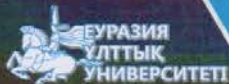


ISSN 2220-685X

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 691.332.5

Пенобетоннан жасалған сыртқы қабырғаның жылу техникалық әсерін жоғарылату

Тұяқова Бану Миятбекқызы

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

Аңдатпа. Мақалада тұрғын үйлердің жылутехникалық сипаттамасын арттыру мақсатында жылыту қаптау материалдарының түрлерін нақты, техникалық және экономикалық жағынан салыстырып, тиімдісін ұсыну. Жылытқыш материалдар ретінде салыстыруға минералды мақта тақтасы, пенополистирол және *PIR*-панелі алынды.

Кілт сөздер: *пенобетон, минералды мақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол, PIR-панелі.*

Аннотация. В статье рассматриваются теплотехнические характеристики наружных стен жилых домов из пенобетона, на основании расчетных данных предлагается эффективный вариант утеплителя. Для сравнения выбраны следующие утеплительные материалы: минераловатная плита, экструдированный пенополистирол, *PIR*-панель.

Ключевые слова: *пенобетон, минераловатная плита, экструдированный пенополистирол, PIR-панель.*

Abstract. The article provides for thermal performance in exterior walls of houses at the moment are, to identify shortcomings in the future to improve thermal performance of exterior walls by insulating materials. As well as comparing the actual, technical and economic calculations, will offer the most effective option of insulation. For comparison, the following insulating materials: mineral wool slab, polystyrene, *PIR* panel.

Key Words: *outer wall, mineral wool slab, extruded polystyrene, PIR-panel.*

Мақаланың мақсаты пенобетоннан тұрғызылатын тұрғын үйлердің жылу техникалық сипаттамасын жылытқыш қаптау материалдарының бірнеше түрлерін (минералмақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол, *PIR* тақтасы) қапастырып, олардың есептерін салыстыра отырып тиімдісін көрсету.

Минералды мақта тақтасы – бұл минералды мақта мен синтетикалық байланыстырғыштан жасалған жылуокшаулағыш материал. Минералды мақта тақтасыжоғары температураға төзімділігімен ерекшеленеді, егер ол табиғи тау жыныстарынан өндірілген болса онда 1000°C температурада 2 сағаттан кейін ғана балқи бастайды. Сондай-ақ, минералды мақта тақтасы көптеген химиялық агрессивті заттарға төзімді: қышқыл, май, еріткіштер. Минералды мақтадан жасалған тақта әртүрлі қаттылық пен тығыздыққа ие. Тағы бір артықшылығы – бу

сіңіргіштік коэффициентінің жоғары болуы су буының еркін енуіне мүмкіндік береді. Бұл материалды ылғалдылықтың пайда болуының әсерінен болатын зеннің пайда болуынан қорғайды.

Минералды мақта тақтасының артықшылықтары:

- төмен бу жұтқыштығы - 1,5% жоғары емес,

- отқа жанбайды,

- пайдалану кезіндегі икемділігі мен жеңілдігі. Материал арнайы бекітетін материалдары қажет етпейді, оны төсеу мен кесу де өте оңай.

- материалдың талқымшты құрылымы оның қаттылығы мен жоғары тығыздығын қамтамасыз етеді,

- үлкен салмаққа деформацияның болмауы,

- талшықты құрылымының арқасында мұндай тақта жақсы дыбыс оқшаулағыш болып табылады. Дыбыс оқшаулағыштық қасиеті оқшаулағыш қабаттың қалыңдығын қысқартуға әсер ететіндіктен, бұл қасиеті өндірістік құрылыста өте маңызды рөл атқарады,

- ұзақ мерзімділігі. Материал өзінің жұмысын 25 жыл атқарады,

- экологиялық таза,

- жоғары жылу оқшаулағыштық қасиеті.

Қаттылық деңгейі бойынша минералды мақта тақталары жұмсақ, жартылай жұмсақ және қаттыболып бөлінеді. Құрылыста жартылай жұмсақ және қатты минералды мақта тақталары жиі қолданылады. Жартылай жұмсақ минералды мақта тақтасы қабырғаларды, төбені, көпқабатты төбелер жүйесінде, ал қатты тақталар едендерді, шатырларды және сыртқы қабырғаларды қаптауға пайдаланылады. Жұмсақ тақталар негізінен коммуникация желілерін қаптауға пайдаланылады [1].

Пайдалану аясы: тұрғын үй құрылысы. Минералды мақта ең кең тараған жылу оқшаулағыш материал; жабын қабаттарын жылу оқшаулау; тіреуіш аралықтарын жылу оқшаулағыш; сыртқы қабырғаларды жылу оқшаулау; шатырларды жылу оқшаулау; сумен жабдықтау және жылыту жабдықтарын, санитарлық жабдықтар мен құбырларды жылу оқшаулау; өндірістік құрылыста. Бұл материал жаңадан тұрғызылып жатқан үйлер мен пайдалануға берілген тұрғын үйлерде де пайдалануға жарамды. Қазіргі кезде минералды мақта тақтасы ең қауіпсіз, экологиялық таза және тиімді жылу және дыбыс оқшаулағыш материал ретінде тиімді. Экструдирленген пенополистирол – жылу оқшаулағыштар технологиясы аясында жаңа материал. Бұл материалдың біркелкі құрылымы өлшемі 0,1-0,2 мм

болатын жабық ұяшықтардан құралады. Матералды өндіру үшін пенополистиролдың түйіршіктерін жоғары қысымды температурада көбік туғызатын агентпен (жеңіл фреон мен көміртегінің қос тотығының қоспасы) араластырыра отырып, сонынан экструдерден сығып алады, 1 суретте көрсетілген [2].

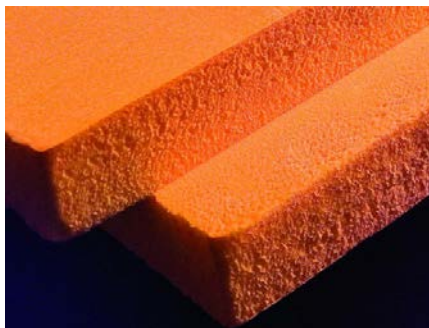


1 сурет: Минералды мақта тақтасы

Біріншіден, экструдирленген пенополистирол еден, қабырға, іргетас, шатыр және инженерлік құрылыс пен жолдарды құрылысында қолданылады. Экструдирленген пенополистиролөндірістік және жеке меншік үй құрылысында пайдаланылады. Екіншіден, экструдирленген пенополистирол басқа минералды мақта тақтасына қарағанда төмен жылу өткізгіштік қасиетке ие. Одан басқа экструдирленген пенополистирол химиялық төзімділігімен, жоғары сығуға беріктігімен, су және бу өткізгіштігімен, сонымен қатар зерттеу пайда болуына қарсы тұра алуымен ерекшеленеді.

Экструдирленген пенополистирол – су сіңірмейді. Сынақтардың нәтижесі көрсеткендей материалдың су сіңіргіштігі 0,2%-дан аспайды. Су сіңірген кезде материалдың беткі қабатындағы ұяшықтар ғана суды сіңіріп алады да, ал материалдың ішкі қабатына су өтпейді. Осы қасиеттерінің арқасында материалды еден, жертөле құрылысында қосымша қорғаушы материалдарды пайдаланбай-ақ қолдануға мүмкіндік береді [2]. Сондай-ақ, бұл материал экологиялық таза. Жүргізілген сынақтардың нәтижесі жылытқыш материал экструдирленген пенополистиролдың көпбетті тоңазытып-ерітудің нәтижесінде өзінің техникалық және физикалық қасиеттерін жоғалтпайтынын көрсетті. Демек, бұл материал ғимараттарды қоршағыш материалдар өндірісінде пайдалануға жарамды, сыртқы ауа температурасының күрт өзгермелілігіне төзімді. Мамандардың пікірінше экструдирленген пенополистиролдан жасалған қоршағыш конструкциялар 50 жыл қызмет етеді [2]. Бұл материал қышқыл, тұз ерітіндісі, күйдіргіш сілті, хлор ізбесі, су және су негізінде жасалған бояулар, спирт және спиртті бояғыштар,

цемент, фторланған көмірсутек, аммиак, оттегі, көмірқышқыл газы, пропан, бутан, ацетилен, парафин, жануарлар мен өсімдік майларының әсеріне төзімді, 2 суретте көрсетілген.



2 сурет: Экструдирленген пенополистиролды

Экструдирленген пенополистиролды -50°C -тан $+75^{\circ}\text{C}$ -қа дейін температурада пайдалануға болады және физикалық, техникалық қасиеттері өзгеріссіз қалады. Материалды ашық жерде сыртқы қаптамасын ашпай сақтау керек. Ең бастысы беткі қабатының бүлінуінен болдырмау үшін күннің тікелей түсуінен қорғау керек. Дұрыс таңдалған экструдирленген пенополистирол – бұл жылу оқшаулағыш материал ретінде көптеген жылдарға тиімді шешім, жылу шығынын үнемдеу және конструкциялар мен ғимараттардың ұзақ мерзімділігінің кепілі. PIR тақтасы – заман талабына сай көбікполиизоцианураттан жасалған жылу оқшаулағыш материал [3]. PIR ұяшықтардың өзгеше құрылымымен ерекшеленеді, екі жақ бетінен арнайы фольгамен қапталған. PIR жылу оқшаулағыш материалының артықшылықтары: ең жоғары жылу жылуоқшаулағыш материал; ылғал сіңірмейді; жанбайды және өрттің жайылуына мүмкіндік бермейді; пайдалану ұзақтығы 50 жылдан астам; шірімейді, зең пайда болуына төзімді; жылу оқшаулағыш материалдың аз тығыздығы конструкцияларға түсетін жүктеменің салмағын төмендетеді; қызмет ету мерзімінде геометриялық өлшемдерін өзгертпейді, статикалық және динамикалық жүктемелердің әсерінен қалыңдығын өзгертпейді, 3 суретте көрсетілген.



3 сурет: PIR тақтасы

Пенобетон – цементтен, құмнан, судан және көбік тудыратын қоспадан тұратын, қату процесінде құрылымы жабық кеуектерден тұратын, ұяшықты бетонға айналады. Бұл бетон кеуектілік туғызатын қоспаларды қосу арқылы алынады. Бетонның беріктігі көлемдік салмағына байланысты, сондай-ақ, жылуылғалдық өңдеу режимі мен ылғалдылық режимдеріне байланысты. Ұяшықты бетон цементті байланыстырғыш негізінде дайындалады. Сондықтан, ол беріктігін ұзақ уақыт бойы алады. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей, автоклавты емес ұяшықты бетон 40-50 жыл пайдаланылғаннан кейін беріктігі 3-4 есе артқан және әрі қарай пайдалануға жарамдылығын көрсеткен. Бетонға комплексті қоспаларды қосу оның беріктігін арттырып, су қажеттілігін және кебу кезіндегі отыруын төмендетеді, аязға, суға төзімділігін арттырады [4]. Мақалада пенобетоннан жасалған сыртқы қабырғаның жылутехникалық салыстырмалы сипаттамалары келесі материалдарды қолдану арқылы анықталды (ішкі қабаттынан санағанда):

1 – құмды-цементті сылақ қалыңдығы $\delta = 20$ мм, тығыздығы $\rho_0 = 1800$ кг/м³, жылуөткізгіштік есептік коэффициенті $\lambda_A = 0,76$ Вт/(м·°С);

2 – пенобетон қалыңдығы $\delta = 300$ мм, тығыздығы $\rho_0 = 600$ кг/м³, $\lambda_A = 0,22$ Вт/(м·°С).

3 – жылу оқшаулағыш қабат 3 нұсқа: а) минералды мақта тақтасы; б) экструленген пенополистирол; в) PIR тақтасы – материалдардың қалыңдығы жылутехникалық есеп бойынша анықталады.

4 – қасбетті қаптау материалы силикатты кірпіш қалыңдығы $\delta = 120$ мм, $\rho_0 = 1800$ кг/м³, $\lambda_A = 0,76$ Вт/(м·°С).

Пенобетоннан тұрғызылған сыртқы қабырғаның энерготімділігіне қол жеткізу және тиімді жылуоқшаулағыш материалды таңдап алу мақсатында жылу оқшаулағыш материалдар ретінде минералды мақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол және PIR тақтасын қолдану арқылы жылутехникалық есептеулер жүргізіп, оларды салыстырамыз. Жасалған жылутехникалық есеп нәтижесі мен пайдаланылған жылуоқшаулағыш қабаттардың салыстырмалы нұсқалары келесі кестеде көрсетілген, 1 кестеде көрсетілген [5,6].

Қорытындылай келе жылу оқшаулағыш PIR - заман талабына сай пенополиизоцианураттың негізінде жасалған әлемдік деңгейде өзінің техникалық сипаттамасымен басқа жылу оқшаулағыш материалдардан әлдеқайда жоғары деңгейдегі материал. PIR тақталарын қолдана отырып келесі нәтижелерге қол

жеткізуге болады: механикалық беріктігі жоғары; жылу өткізгіштігі мен су өткізгіштігі төмен; отқа төзімділігі жоғары.

1 кесте: Пенобетоннан тұрғызылған сыртқы қабырғаға пайдаланылған жылу оқшаулағыш қабаттардың салыстырмалы нұсқалары

№	Материал	Қабатының қалыңдығы δ , мм	Жылу өткізгіштік коэффициенті λ , Вт/($^{\circ}\text{C}$)
1	Құмды-цементті сылақ	20	0,76
2	Пенобетон	300	0,22
3	Жылу оқшаулағыш қабат:		
	1-нұсқа: Минералды мақта тақтасы	0.135	0,044
	2-нұсқа: Экструдирленген пенополистирол	0.096	0,031
	3-нұсқа: PIR тақтасы	0.047	0,024
4	Силикатты кірпіш	120	0,76

Жылу оқшаулағышты таңдаудағы ең маңызды жайттардың бірі оның қасиеттерін жоғалтпай жылдар бойы сақтай алуы. Осы қасиеттердің ғимараттардың қызмет ету мерзімде орындалу шарттары *PIR* тақтасының техникалық жағынан басқа жылуоқшаулағыш материалдардан тиімділігін көрсетеді. Осыларды ескере отырып, *PIR* тақталарын жылуоқшаулағыш материал ретінде ғимараттардың қоршау конструкцияларына қолдану мүмкіндігін алға тарта отырып, пенобетоннан жасалған сыртқы қабырға конструкцияларына да қолдану технологиясын дамыту ұсынылады.

Пайдаланған әдебиеттер

- [1] Интернет желісі: http://www.tn.ru/catalogue/sistemy_ognezacshity/plita_tehnonikol/
Минералды мақта тақталары
- [2] Интернет желісі: http://www.tn.ru/library/poleznaja_informacija/ekstrudirovannyj/
Экструдирленген пенополистирол
- [3] Интернет желісі: http://www.tn.ru/catalogue/teploizoljacionnye_plity_pir/
Жылуоқшаулағыш PIR тақталары
- [4] С. Ружинский., А. Портник., А. Савиных. Все о пенобетоне. - Санкт-Петербург: ООО «СТРОЙ-БЕТОН», 2006
- [5] ҚР ҚН 2.04.21-2004 Азаматтық ғимараттардың энергияны тұтынуы және жылу қорғауы
- [6] ҚНЖЕ 23-02-2003 Ғимараттарды жылулық қорғау

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. Ізтілеу	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	Энерготімді темірбетон үшқабатты сыртқы қабырға панелін өңдеу	41
Ж.С. Қалибекова	Темірбетон жабындарын жабудың жылутехникалық сипаттарын анықтау және энерготімді 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

