

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

6

(45) 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. 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 Кенесбекұлы 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

Auuez 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. Нұрмаханов (Қазақстан), Д.Ф. Кучкарова (Өзбекстан), 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 Кенесбекович

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

ӘОК 691:408.2

Цокольді темірбетон қабырғаларының жылуфизикалық қасиеттерін зерттеу және энергия үнемдеу

Шәріпов Жайсанбек Жұмажанұлы

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

Аңдатпа. Құрылыс материалдары мен конструкцияларын өндіру кезіндегі жылу үнемдеу бойынша тиімді шаралардың болмауы, ғимараттар эксплуатациясы кезінде көп мөлшердегі энергетикалық шығындарды қажет етеді. Ол өз кезегінде инвестициялық шығындарды көбейтеді. Олардың барлығы жанатын отынның шығындалуына әкеледі. Жұмыс энергиялық жағынан тиімді, заманауи элементтері арқылы жүзеге асырылады. Бұл мақала әсіресе ғимараттардың бірінші қабаттары дүкен және т.с.с. қызмет көрсету нысандары ретінде қолданған кезде өте маңызды.

Кілт сөздер: цокольді қабат, минералмақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол, PIR (пенополиизоцианурат) тақтасы, жылу-техникалық сипаттамасы.

Аннотация. Отсутствия эффективных мер по энергосбережению при производстве строительных изделий и конструкций, в том числе цокольных стен в зданиях с первыми нежилыми этажами также требует больших энергетических затрат при эксплуатации зданий, что в дальнейшем требует больших инвестиционных затрат. Все это ведет к перерасходу сжигаемого органического топлива. В этой связи особое значение приобретает оптимизация и конструкций цокольных железобетонных стен путем использования элементов энергосбережения за счет применения современных высокоэффективных материалов и изделий с высокими теплотехническими характеристиками. Это особенно актуально в жилых зданиях, где цокольные этажи используются в качестве магазинов и объектов сервисного обслуживания (парикмахерская, кафе, нотариальные конторы и др.).

Ключевые слова: цокольный этаж, минераловатная плита, экструдированный пенополистирол, PIR-панель (пенополиизоцианурат), теплотехнические характеристики.

Abstract. Lack of effective measures for energy saving in the production of building products and structures, including the basement walls in buildings of ground floor also requires large energy consumption in buildings, which further requires large investment costs. All this leads to overspending burned fossil fuels. In this connection special importance is the optimization of structures and basement concrete walls by the use of elements of energy saving through the use of modern high-performance materials and products with high thermal characteristics. This is especially important in residential buildings where basements are used as shops and service facilities (hairdresser, cafe, notaries, etc.).

Key Words: ground floor, mineral wool slab, extruded polystyrene, PIR-panel (polyisocyanurate), thermaltechnics characteristics.

Мақаланы жазудағы мақсатым - цокольдi темiрбетон қабырғаларының жылу техникалық қасиеттерiн анықтап, жылу оқшаулағыш материалдарды салыстыра отырып энергия үнемдеу жағын есептеп қарастыру.

Дайындау тәсілдеріне қарай темірбетон конструкциялары тұтас құйма және құрастырмалы болып бөлінеді. Тұтас құйма темірбетондар тікелей құрылыс алаңдарында жасалады. Ол конструкцияларды бөлшектерін бөлшектемегенде стандартты емес және элементтердің аз қайталануы жағдайында аса үлкен салмақ түсетін конструкцияларды жасағанда (көпқабатты өнеркәсіп ғимараттарының іргетастары, қаңқалар мен жабындарын жасағанда, гидротехникалық және көліктік құрылыстарды салғанда) қолданады.

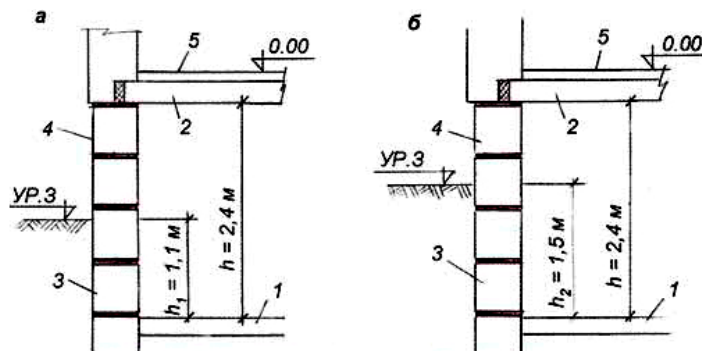
Тұтас құйма темірбетон конструкцияларына қарағанда құрастырмалы темірбетон конструкциялары тиімдірек, өйткені олар өндіріс процесі жоғары механикаландырылған технологиялар қолданатын арнаулы зауыттар мен полигондарда жасалынады.

Цокольдi қабат. Көптеген қала тұрғындары бiрнеше қабатты, гараж, сауна және басқа да көптеген пайдалы ғимараттары бар өздерінің үйін салуға мүдделі. Үйдің пайдалы алаңын ұлғайтудың бiр жолы - жертөле жасау. Жертөле қабатының биіктігі үй иесінің және жобаның тілегіне байланысты.

Цокольдi қабат деген не? Цокольдi қабат - бұл жертөленің үстiнгi қабаты. Цокольдi қабат бiрiншi қабаттан ерекшеленедi, себебi ол жердiң бiр бөлiгiне (көп немесе аз) жерленедi. Бұл жертөле бөлмесiне ұқсайды. Дегенмен, цоколь қабаты функционалды және тұрғын үйдiң әртүрлi тұрғын бөлмелерi мен ғимараттарына қолайлы [1].

ҚНМЕ-де цоколь қабатының келесі анықтамасы берілген: «Бұл қабат жер бетінен $\frac{1}{2}$ -ден аспайтын биіктікте орналасқан. Бұл қабатты цокольдi қабат деп санауға болады, егер қабатың үстiнгi жабыны жер бетiнiң орташа деңгейiнен 200 см-ден артық болмаса» [1].

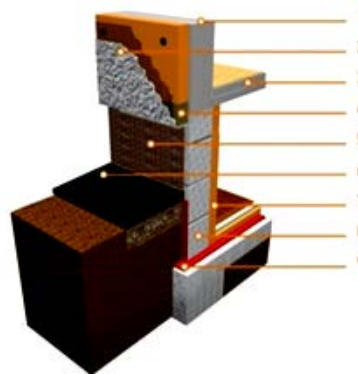
Цокольдi қабаттың жертөледен айырмашылығы:



1 сурет: Цокольді қабат пен жертөренің сызбасы:
 а – цокольді қабат; б-жертөле; 1 –еден; 2 –жабын; 3 – қабырға; 4 – цоколь; 5 – бірінші қабаттың едені; h – ғимараттың биіктігі; h1, h2 – су ағарға дейінгі биіктік

Жылу оқшаулағышы үшін жоғары тиімді жылытқыштарды қолдану ұсынылады:

- Экструдирленген пенополистирол;
- Минерал-мақта тақтасы;
- PIR плиталары.



2 сурет: Ішкі цокольді қабат жылыту
 1-ғимарат қабырғасы. 2-металл тордағы сылақ. 3-цокольді қабаттың жабыны.
 4-жылытқыштар. 5-панельдер. 6-су ағар. 7-Репорлех. 8-цокольді қабаттың қабырғасы.
 9-суоқшаулағыш

Цокольді қабаттың сыртқы қабырғалары. Сыртқы қабырға ішкі бетінен есептелетін келесі қабаттардан тұрады:

1 - қалыңдығы 15 мм сылақ, тығыздығы $\rho_0 = 1800 \text{ кг/м}^3$, жылу өткізгіштік коэффициенттері $\lambda_{\text{с}} = 0,93 \text{ Вт (мКС)}$;

2 - қалыңдығы 200 мм болатын монолитті бетон, тығыздығы $\rho_0 = 2500 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_{\text{б}} = 2,04 \text{ Вт / (мКС)}$;

3 - жылу оқшаулағыш қабаты;

4 - сплиттердің плиталарынан жасалынған қалыңдығы 30 мм , $\rho_0 = 2800 \text{ кг/м}^3$,
 $\lambda_{\text{б}} = 3,49 \text{ Вт/(мК)}$ қалыңдығын бөлетін қабат.

PIR тақтасы - пенополиизоциануратына негізделген заманауи жылу оқшаулағыш материал. *PIR* тақталары - термофизикалық сипаттамалары бойынша ең тиімді жылытқыш, бұл материал нарықтағы барлық жылу оқшаулағыш материалдар арасында жылу өткізгіштігінің ең төменгі коэффициентіне ие [2].

Минерал-мақта плиталары *ҚНМЕ 23-02-2003* талаптарына сәйкестік сертификаттарына және тиімді қорғауға арналған басқа да өлшемдерге ие. Олар арнайы қасиеттері бар (байланысу, мономолекулалық) ерітіндімен сіңірілген стандартты өлшемдердің ықшам тік бұрышты талшықты желісін білдіреді. Минералды тақталарды өндіру мүмкін: ұзындығы $1000/1200 \text{ мм}$; ені $500/600/1000 \text{ мм}$; талшықты білімнің биіктігі 40 -дан 120 мм -ге дейін [6].

Қаттылық деңгейіне қарай мынадай минералды тақталар бөлінеді: *P-75* - жеңіл минералды мақта (тығыздығы 50 -ден 75 кг/м^3); *П-125* - жартылай қатты (75 - 125 кг/м^3); *П-200* - қатты оқшаулау (175 - 200 кг/м^3). Аралық және қаттылықтың жоғарылауына жол беріледі [3].

Экструдирленген пенополистирол жоғары қысымда су буына ұшыраған полимер массасынан шығарылады. Нәтижесінде полимерлі моншақтар ондаған рет өсіп, көбік материалы алынады. Шын мәнінде, бұл - ең жақсы полистирол қабықшаларға салынған миллиондаған ауа көпіршіктері, бұл материалдың жалпы көлемінің тек 2 - 3% құрайды. Экструдирленген пенополистирол – жеткілікті күшті көбік, бөлмеде жылуды сақтау мақсатында жасалынған [3].

Жылытқыштарды салыстыру. Құрылыс оқшаулауының ең жиі кездесетін түрлерін салыстыру: *PIR*-плиталар, минерал-мақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол. *PIR* тақталарының басқа жылу оқшаулағыш материалдардан артықшылықтары мынадай:

- ашық өртке мүлдем жанбайды, керісінше көміртекті қабатты құрап, өрттің материалдың ішіне қарай өтуіне кедергі жасайды. *PIR*-тақталары – өртке төзімділік пен төмен жылуөткізгіштік қасиеттерімен ерекшеленген жалғыз жылуоқшаулағыш материал.

- су сіңіргіштігі мен бұтөтімділігі төмен болып табылады, сондықтан да оларды сақтау және пайдалану кезінде физико-техникалық сипаттамасы өзгермейді.

Сонымен қатар, бұл тақталарды паразит, құрт-құмырсқа және микроорганизмдердің тамағы немесе өмір сүру ортасы емес, яғни биологиялық жағынан да тұрақты, құрылыс құрылымдарында көгеру мен саңырауқұлақтардың пайда болуына жол бермейді.

- ұзақ мерзімде де өзіннің жылуоқшаулағыш қасиеттерін жоғалтпайды, сондықтан да шығындардың өсуіне әсер ететін жөндеу жұмыстарының азаюына да септігін тигізеді.

- аяқталған химиялық реакция өнімі. Адам денсаулығы мен қоршаған ортаға қауіпті заттарды өзінен бөліп шығармайды.

Төмендегі 1-ші және 2-ші кестелерде минералды мақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол мен PIR-тақталарының (пенополиизоцианурат) физико-механикалық және жылутехникалық сипаттамаларын салыстыру мен басқа да мәліметтер берілген [3].

1 кесте: Физико-механикалық және жылутехникалық сипаттамалары

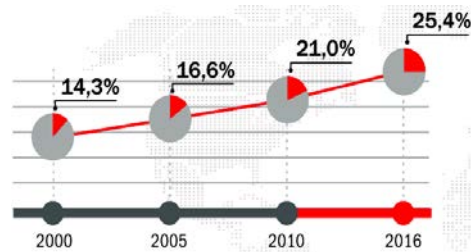
№	Атауы	Тығыздығы, ρ , г/м ³	Қалыңдығы, δ , мм	Жылуөткіз- гіштігі, λ , Вт/м·К	Буөтімді- лігі, μ , мг/м·ч·Па	Отқа жану тобы
1	Минерал- мақта тақтасы	32-190	230	0,036-0,046 0,041-0,046 0,044-0,050	0,3	Қауіпсіз (Г1, НГ)
2	Экструдирленген пенополистирол	28-45	200	0,028-0,034	0,018	Қауіпті (Г3, Г4)
3	PIR тақтасы	31±2	136	0,023;0,024; 0,025	0,0015	Қауіпсіз (Г1)

2 кесте: Стандартты өлшемдері мен басқа да мәліметтер

№	Атауы	Өлшемдері ҰзхЕхҚ, мм	Су сіңіргіштігі (%, көлемі бойынша)	Экологиялылығы
1	Минералдымақта тақтасы	1000–2400 х 600–1200 х 40–200 (10 кадам)	3	қауіпті (фенолфор- мальдегид)
2	Экструдиленген пенополистирол	1180-1200х 580-600	0,4	қауіпсіз
3	PIR тақтасы	3000, 2400, 1200 х 1200, 600 х 20–250 (10 кадам)	0,25	қауіпсіз

PIR тақталары *АҚШ-та* 30 жылдан астам уақыт бойы қолданылып келеді және өзін-өзі баламасыз өнім ретінде танытты. Еуропа елдерінде полиизоцианурат тақталар мен сэндвич панельдер соңғы 10 жылда өнеркәсіптік және тұрғын үй ғимараттарында шатырларды, қабырғаларды және едендерді жылу оқшаулау үшін қолданылады [5].

АҚШ-та, Еуропа елдерінде жылуды немесе энергияны тұтыну нормалары үнемі қатаю устінде, сондықтан да батыс мемлекеттерінің ішкі саясаты барлық жағынан энергия тиімділігін арттыру үшін жаңа технологияларды кеңінен енгізуге ықпал етеді. Мысалға алғанда *АҚШ-та* жазық шатырлардың 76% *PIR* тақталарымен жылытылған (3 сурет) [4].



3 сурет: Еуропалық нарықта жылу оқшаулағыш материалдардың жалпы көлемінде *PIR* пайдаланатын оқшауланған беттердің үлесі

PIR-тақтасының танымал болуына өз себептері бар:

- Өнім берік және қауіпсіз жұмыс істейді, яғни оған ақша салуға болады;
- Мемлекеттің ішкі саясаты барлық жағынан энергия тиімділігін арттыру үшін жаңа технологияларды кеңінен енгізуге ықпал етеді;
- Батыста жылуды немесе энергияны тұтыну нормалары тұрақты түрде күшейтіледі;
- Азаматтардың табысы тұрғын үйді оқшаулауға арналған жоғары технологиялық материалдарды пайдалануға мүмкіндік береді.
- Базальт мақта жүні жанбайды, бірақ ол қызмет ету мерзімі бойынша әлдеқайда төмен және денсаулыққа зиянды фенолды бөледі [4].

Цокльді темірбетон қабырғаларының энерготиімділік қабілетіне қол жеткізу және тиімді жылуоқшаулағыш материалды таңдап алу мақсатында жылу оқшаулағыш материалдар ретінде минералдымақта тақтасы, экструдиленген пенополистирол және *PIR* тақтасын қолдану арқылы жылутехникалық есептеулер жүргізіп, оларды салыстырамыз. Жасалған жылутехникалық есеп нәтижесі мен

пайдаланылған жылуоқшаулағыш қабаттардың салыстырмалы нұсқалары келесі кестеде көрсетілген.

Цокольді қабаттың есептелінген жылу техникалық сипаттамалары төмендегі 3-ші кестеде келтірілген.

3 кесте: Техникалық цоколь қабырғасының есептік жылу-техникалық сипаттамалары

№	Материал	Қалыңдығы δ , мм	Жылуөткізгіштік коэффициенті λ , Вт/(м ^{°C})
1	Цементті-құм сылақ	15	0,93
2	Монолитті бетон	200	2,04
3	Жылуоқшаулағыш қабаты:		
	1-нұсқа. Минералды мақта тақтасы	197	0,044
	2-нұсқа. Экструдирленген пенополистирол	140	0,031
	3-нұсқа. PIR (пенополиизоцианурат) тақтасы	108	0,024
4	Сплитерлі тақтайшалы қаптауыш қабат	30	3,49

Қорыта келгенде, цокольді темірбетон қабырғаларының цокольді темірбетон қабырғаларының энергия үнемдеу қабілетіне қол жеткізу мақсатында жылуоқшаулағыш материал ретінде PIR-тақталарын (пенополиизоцианурат) пайдалану арқылы келесі көрсеткіштерге қол жеткізуге болады:

- Минерал-мақта панелдерімен салыстырғанда жылу үнемдеу сипаттамалары 1,83 есе жоғары, экструдирленген пенополистиролмен салыстырғанда 1,3 есе жоғары;

- минералдымақта панелдерімен салыстырғанда салмағы едәуір аз;
- жүк көтеру қабілеті өте жақсы;
- судан қорықпайды.

Бұл бірдей жағдайларда төмендегіні білдіреді:

- PIR панельдерін аз қалыңдықпен қолдануға;
- оларды беріктігі төмен каркастарға ілуге;

- бағандар арасындағы аралықты ұлғайтуға;
- су өткізбейтін тақталарға қойылатын талаптарды азайтуға мүмкіндік береді.

Жоғарыда көрсетілген қасиеттерін ескере отырып, *PIR* тақталарын біздің елге болашақта жылуоқшаулағыш материал ретінде үш қабатты сыртқы қабырға панельдерге кеңінен қолдану ұсынылады.

Пайдаланған әдебиеттер

- [1] А.Н. Луговой, А.Г. Ковригин. Интернет желісі: <http://stroy-profi.info/archive/11536>., журнал: «СтройПРОФИ» № 20.: 23.05.2014.
- [2] Попова В.В. Жылу оқшаулау жұмыстарына арналған материалдар. - М.: Высш. школа, 1978. – 139 с.
- [3] Интернет желісі: <http://energylogia.com/home/izoliacia/pir-plita.html>., Жылытқыштың соңғы буыны – жылу оқшаулау PIR-плиталар.
- [4] Интернет желісі: <http://logicroof.ru/images/pdf> Құрылыс жүйесі. Жылу оқшаулағыш PIR.
- [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 исследований; 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

№ 6 (45)

Мазмұны Contents Содержание

Г.Т. Утешева А.В. Ефимов	Современные тенденции развития проблемы инсоляции и солнцезащиты в архитектуре и дизайне	3
Г.Т. Утешева Д.Ф. Кучкарова	Особенности проектирования солнцезащитных средств архитектуре и дизайне	9
U. Kussebayev G. Tuleuova	The problems of the method of teaching descriptive geometry	17
Р.Е. Лукпанов Ж.Б. Жаксыбекова	Численное и модельное испытания грунтового подпорного сооружения с применением свай и геосинтетических элементов армирования	21
Р.Е. Лукпанов Р.К. Турсынов	Сравнение модулей деформаций, определенных компрессионными и штамповыми испытаниями суглинистых грунтов	25
Н.Б. Минеев	Сравнение экспериментальных данных модельных свай в нормальной и в зимних температурных условиях (0°C, -5°C)	31
Ж.И. Баймаканова	Исследование преимущества использования экзотермических вставок	37
Ж.Ж. Шәріпов	Цокольді темірбетон қабырғаларының жылуфизикалық қасиеттерін зерттеу және энергия үнемдеу	45
Н. Нұрмаханқызы	Автомобиль жол жабынының беріктігін және сенімділігін арттырудың теориялық негізі	53

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»
№ 6 (45). - 2017. - 60 с.
Тираж - 300 экз. Заказ – 6

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»
№ 6 (45). - 2017. - 60 с.
Тираж - 300 экз. Заказ – 6

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

