

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. 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://apgerk.kz>
e-mail: journal.enu@gmail.com

ӘОК 691.328-413

Темірбетон жабындарын жабудың жылутехникалық сипаттарын анықтау және энерготімді элементтерін оңтайландыру тәсілдері

Қалибекова Жадыра Сейтқазықызы

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

Аңдатпа. Мақалада көп қабатты тұрғын үйлердегі темірбетон жабындары мен жабын қабаттарын қарастырып, қазіргі заманғы жылутехникалық талаптарға сай заманауи жылытқыштарды пайдаланып, конструктивті түйіндерді жетілдіру мәселесіне тоқталдық. Жылытқыштарға байланысты, қандай жылытқыш түрлерін пайдаланған тиімді болып келетіні көрсетілген.

Кілт сөздер: *темірбетон жабыны, жылуоқшаулағыш материалдар, жылытқыш материалдар, минералдымақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол, PIR тақтасы.*

Аннотация. В статье рассматриваются железобетонные покрытия и слои крыши в многоэтажных жилых зданиях и остановились на проблеме улучшение конструктивных узлов, используя современные утеплители с современными тепловыми требованиями. В зависимости от утеплителя показано, какие утеплители лучше всего использовать.

Ключевые слова: *железобетонные покрытия, теплоизоляционные материалы, утеплители, минераловатная плита, экструдированный пенополистирол, ПИР плита.*

Abstract. In the article we discussed reinforced concrete roofs and roof layers in multi-storey residential buildings and considered the problem of improving the design of existing traditional heaters using modern thermotechnical requirements. Depending on the heater, it is shown how to use the heaters.

Key Words: *reinforced concrete coverings, heat-insulating materials, heaters, mineral wool board, expanded polystyrene, PIR plate.*

Құрама темірбетон қазіргі кезде индустриалды құрылыстың негізі болды. Дайындау тәсілдеріне қарай темірбетон конструкциялары тұтас құйма және құрастырмалы болып бөлінеді. Тұтас құйма темірбетондар тікелей құрылыс алаңдарында жасалады. Тұтас құйма темірбетон конструкцияларына қарағанда құрастырмалы темірбетон конструкциялары тиімдірек, өйткені олар өндіріс процесі жоғары механикаландырылған технологиялар қолданатын арнаулы зауыттар мен полигондарда жасалынады. Кейінгі 10-20 жылдарда бетон және құрама темірбетон технологиялық өндірісі өзінің жалғасын табуда. Оларды пайдаланудың арқасында көптеген металдың, ағаштың және т.б. шикізаттардың шығыны азайды. Еңбек

өнімділігін жоғарылату және энергоресурстардың тұтынуын төмендету халық шаруашылығының ең негізгі мәселелерінің бірі. Жабын тақталары тұрғын үйлердің және ғимараттардың үстін жабуға қолданылады және кез келген заманауи жылу окшаулағыш материалдармен (минералдымақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол, *PIR* тақтасы және т.б.) жақсы сәйкес келеді. Сондықтан да мақаланы жазудағы мақсатым - темірбетон жабынының жылутехникалық қасиеттерін анықтап, жылу окшаулағыш материалдарды салыстыра отырып энергия үнемдеу жағын қарастыру.

Минералдымақта тақтасы отандық құрылыста ең көп таралған жылуокшаулағыш материал болып табылады, ол минералды мақта мен синтетикалық байланыстырғыштан жасалады және ғимараттың барлық бөліктерін жылытуға арналған. Олар қаттылық деңгейіне қарай: *П-75* - жеңіл минералды мақта (тығыздығы 50-ден 75 кг/м³); *П-125* - жартылай қатты (75-125 кг/м³); *П-200* - қатты окшаулау (175-200 кг/м³) болып бөлінеді [1].

Экструдирленген пенополистирол жылуды сақтауға бағытталған полистирол қабықшаларға салынған миллиондаған ауа көпіршіктері. Полистирол материалдың жалпы көлемінің тек 2-3% құрайды. Пенополистирол - жеткілікті қатты және берік көбік, оның тығыздығы 28-45 кг/м³ [1]. ***PIR* тақтасы** - пенополиизоциануратына негізделген заманауи жылу окшаулағыш материал. *PIR* тақталары - термофизикалық сипаттамалары бойынша ең тиімді жылытқыш, бұл материал нарықтағы барлық жылу окшаулағыш материалдар арасында жылу өткізгіштігінің ең төменгі коэффициентіне ие [2]. Төмендегі 1 және 2 кестелерде минералдымақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол мен *PIR* тақталарының (пенополиизоцианурат) физико-механикалық және жылутехникалық сипаттамаларын салыстыру мен басқа да мәліметтер берілген. Отандық құрылыста заманауи жылуокшаулағыш *PIR* тақталары қолданыс тапқан жоқ. Осыған байланысты мақалада жылуокшаулағыш *PIR* тақталарына баса назар аударылады. *PIR* тақтасы (пенополиизоцианурат) - жүйеде изоцианат топтары басым болатын модификацияланған көбікполиуретан. Полимерлеу реакциясы полиуретанды полимерлеуден жоғары температурада жүзеге асырылады, сондықтан «артық» изоцианат күшті әрі тұрақты байланыстарды қалыптастырады. Нәтижесінде - полимерленген изоцианурат, полиуретанмен күшейтілген берік материал көбікполиизоцианурат пайда болады [2].

1 кесте: Физико-механикалық және жылу техникалық сипаттамалары

№	Атауы	Тығыздығы, ρ кг/м ³	Қалыңды ғы, δ мм	Жылуөткіз гіштігі, λ Вт/м·К	Буөтімділі гі, 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	Беттері	Өлшемдері ҰзхЕхК, мм	Су сіңіргіштігі (%көлемі бойынша)	Экология лылығы	Жарамдылы ғы, жыл
1	Минералды мақта тақтасы	Жазық	1000–2400 x 600–1200 x 40–200 (10 қадам)	3	Қауіпті (фенолфор мальдегид)	50
2	Экструдиленген пенополистирол		1180-1200x 580-600	0,4	Қауіпсіз	50
3	PIR тақтасы	жазық	3000, 2400, 1200 x 1200, 600 x 20–250 (10 қадам)	0,25	Қауіпсіз	50

PIR тақталарының басқа жылу оқшаулағыш материалдардан артықшылықтары мынадай:

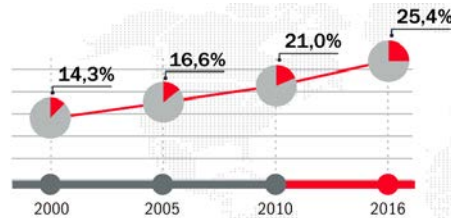
- ашық өртке мүлдем жанбайды, керісінше көміртекті қабатты құрап, өрттің материалдың ішіне қарай өтуіне кедергі жасайды. *PIR*-тақталары – өртке төзімділік пен төмен жылуөткізгіштік қасиеттерімен ерекшеленген жалғыз жылуоқшаулағыш материал;

- су сіңіргіштігі мен буөтімділігі 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 саңырау құлақтардың 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.

Еуропалық нарықта жылу оқшаулағыш материалдардың жалпы көлемінде *PIR* пайдаланатын оқшауланған беттердің үлесі 1 суретте көрсетілген [3].



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

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. АҚШ-та, Еуропа елдерінде жылуды немесе энергияны тұтыну нормалары үнемі қатаю үстінде, 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. *PIR* тақтасы қатты берік жабық ұяшықты құрылымымен ғимаратты пайдаланудың барлық мерзімінде жылуоқшаулағыш қасиеттерін сақтауға кепілдік береді. Энергия тиімділігінің кепілі материалдың құрылымымен байланысты: полиизоцианурат көбігінің жылутехникалық сипаттамаларын қамтамасыз ететін қатаң ұяшық тұрақты газды шығармайды. Бұл әсер екі жағынан *PIR* жылуоқшаулағыш тақталарының ауа мен будың қатаң қабаттарымен қорғалғандығымен күшейтіледі. *PIR* тақтасы бірегей құрылымы арқасында, жалынмен өзара әрекеттескенде, полиизоцианурат көмірқышқылдарының сыртқы қабаты көмірқышқылдандырады және полимердің ішкі қабаттарын қорғайтын бетінде кеуекті көміртек матрицасы пайда болады, әрі қарай жанудың таралуына жол бермейді. МЕСТ 30244-94 сәйкес, *PIR* тақталарының өртке қарсы тұруы Г1 жанғыштығына сәйкес келеді [4].

Осы мақалада келесідей конструктивті қабаттардан тұратын жабын конструкцияларын қарастырамыз (ішкі жағынан сыртқа қарай):

- темірбетон тақтасы – қалыңдығы $\delta = 220$ мм, тығыздығы $\rho_0=2500$ кг/м³, жылуөткізгіштік коэффициенті $\lambda_A = 1,92$ Вт/(м·°C);
- буоқшаулағыш қабат (пенканың 2 қабаты);
- жылуоқшаулағыш қабат–есеп бойынша (минералдымақта тақтасымен, экструдирленген пенополистиролмен, PIR тақтасымен);
- еңісті құрайтын керамзитті қиыршық тас - қалыңдығы $\delta = 100$ мм, тығыздығы $\rho_0 = 850$ кг/м³, жылуөткізгіштің есептік коэффициенті $\lambda_A=0,13$ Вт/(м·°C);
- армирленген цемент-күмды тұтастырғышы - қалыңдығы $\delta = 50$ мм, тығыздығы $\rho_0=1800$ кг/м³, жылуөткізгіштің есептік коэффициенті $\lambda_A=0,76$ Вт/(м·°C);
- 2 қабат рубероидтан тұратын оқшаулағыш кілем - қалыңдығы $\delta = 5$ мм, тығыздығы $\rho_0 = 600$ кг/м³, жылуөткізгіштің есептік коэффициенті $\lambda_A = 0,17$ Вт/(м·°C).

Жылу оқшаулағыш қабатының қалыңдығы ҚР ЕН 2.04-04-2011 «Ғимараттардың жылу қорғауы» талаптарына сәйкес жылу техникасын есептеу негізінде қабылданады. Жабын конструкцияларының жылутехникалық сипаттамалары 3 кестеде көрсетілген.

3 кесте: Тұрғын үй ғимаратының сыртқы конструкцияларының жылу беру кедергісінің R_{req} нормаланған мәні

Құрылыс орны	D_d °C тәул	$R_{req}, \text{ м}^2\text{°C/Вт}$		
		Сыртқы қабырғалар	Жабындар	Ара жабындар
Астана қаласы	6286	3,60	5,34	3,48

4 кесте: Темірбетон жабындары қабаттарының есептік жылу техникалық сипаттамалары

№ п/п	Материал	Қабат қалыңдығы δ , мм	Жылуөткізгіштік коэффициенті λ , Вт/(м·°C)
1	Темірбетон тақтасы	220	1,92
2	Жылуоқшаулағыш қабат:		
	1-нұсқа. Минералдымақтақтасы	197	0,044
	2-нұсқа. Экструдирленген пенополистирол	141	0,031
	3-нұсқа. PIR (пенополиизоцианурат) тақтасы	109	0,024
3	Еңісті құрайтын керамзитті қиыршық тас	50	0,76
4	Армирленген цемент-күмды тұтастырғышы	100	0,13
5	2 қабат рубероидтан тұратын оқшаулағыш кілем	5	0,17

Жабын темірбетон тақтасынан (220 мм), буоқшаулағыш қабатынан (пенканың 2 қабаты), жылуоқшаулағыш қабатынан (минералдымақта тақтасы, экструдирленген пенополистирол, PIR тақтасы – есеп бойынша), тығыздығы 400 кг/м^3 (≈ 100 мм) болатын көлбеу қиыршық тастан, армиленген цемент-құмды тұтастырғыштан (50 мм), 2 қабат рубероидтан тұратын оқшаулағыш жабынкілемінен тұрады. Жабын тақталарының жылутехникалық есебінің нәтижесі 4 кестеде көрсетілген.

Қорыта келе, техникалық шешімжағынан жылуоқшаулағыш материалдардың қалыңдығын салыстырғанда PIR тақтасы минералдымақта тақтасы менпенополистиролға қарағандақалыңдығы төмен мәнге ие әрі жеңіл болып келеді.

Жылу оқшаулағышы PIR - пенополиизоциануратының негізіндегі жылу оқшаулағыш материалы, ол оның техникалық сипаттамаларында дәстүрлі жылу оқшаулағыш материалдардан айтарлықтай асып кетеді. PIR тақталары сияқты жылу оқшаулағыш материалдарды пайдалана отырып, келесі нәтижелерге қол жеткізуге болады: жоғары механикалық беріктікке; ең төмен су өткізбегіштікке; бірегей жылу өткізгіштікке; жоғары отқа төзімділікке. PIR тақталарын пайдалану тек жылу оқшаулауының қалыңдығын азайтпайды, сонымен бірге салмағы аз болғандықтан көтеруші конструкциялардағы жүктемені азайтады. Қазақстанға болашақта жылуоқшаулағыш материалдарының арасында жылытқыш PIR тақтасын қолдануды ұсынамын.

Пайдаланған әдебиеттер

- [1] Ю.Л. Бобров, Е.Г. Овчаренко, Б.М. Шойхет. Жылуоқшаулағыш материалдар және конструкциялар. ИНФРА-М, 2015 г.-425 б.
- [2] Интернет желісі: <http://logicroof.ru/images/pdf> Құрылыс жүйесі. Жылуоқшаулағыш PIR.
- [3] B. Czupryński, G. Kłosowski, K. Kotarska, J Sadowska: «Polimery» - Instytut Chemii Przemysłowej (польск.) - Варшава, 2005, ISSN:0032-2725.
- [4] ГОСТ Р ҚНЖЕ 23-02-2003 Ғимараттарды жылулық қорғау.
- [5] ҚР ҚН 2.04.21-2004 Азаматтық ғимараттардың энергияны тұтынуы және жылу қорғауы.

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. Ізгілеу	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

