



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

1. СНиП РК 1.02.-18-2004. «Инженерные изыскания для строительства», - KazGOR: Астана, 2004, с. 23-38.
2. СНиП РК 5.01.-01-2002. «Основания зданий и сооружений», - KazGOR: Астана, 2002, с. 12-19.
3. МСП 5.01-102-2002. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений», - KazGOR: Астана, 2005, с. 19-23.
4. ГОСТ 12248-2010. «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости», - KazGOR: Астана, 2003, с. 5-15.
5. ГОСТ 25100. «Грунты. Классификация», - KazGOR: Астана, 2012, с. 7.
6. ГОСТ 20522-96. «Грунты. Методы статистической обработки результатов определения характеристик», - М.: 1997, с. 3-14.

УДК 69.001.5

БЕЛСЕНДІ ҒИМАРАТТАРДЫ ҚАЗАҚСТАНДА ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Сулейменов Болатбек

boleke_1991@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ сәулет-құрылыс факультетінің

2 курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – т.ғ.к., профессор Б.Бакенов

Адам өмірінде энергияның алатын орны ерекше. Қазіргі кезде күнделікті тұрмыстан бастап ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп және т.б. салалар, тіпті космос корабльдерінің ғарышқа ұшуының өзі тек энергияның дамуымен тығыз байланысты болып отыр. Бүгінгі таңда мұнай, көмір, табиғи газ сияқты дәстүрлі энергия байлықтарының қоры жер шарында барған сайын азайып келе жатқандықтан, адамзаттың энергияны пайдалануы күн сайын күшейіп келеді. Сондықтан сарқылмайтын жаңа энергия көзін ашу - бүгінгі таңда адамзаттың алдына қойылып отырған ортақ міндеті.

Бұл ғылыми жобада қазіргі заманғы дәстүрлі энергия көздерінің (көмір, мұнай, табиғи газ және т.б.) орнына қайта қалпына келетін, күн сәулесінен және табиғи желден электр қуатын шығару, жауын-шашын сулары мен жерасты суларын тазарту арқылы және оны күнделікті тұрмыста пайдалану амалдарына алып келетін белсенді ғимараттың құрылымына қысқаша шолу жасалды. Жобада белсенді ғимараттың артықшылықтары болып табылатын аз энергия көзін жұмсап қана қоймай, мұнымен қоса қажетті энергияны тиімді жұмсауды басқарудың қарапайым моделі ұсынылды және оны елімізде жүзеге асырудың артықшылықтарына тоқталдық. Ал модельдің ең басты ерекшелігі - бір отбасына қажетті қолайлы жабық климат құру, тиісті желдету, бөлменің температуралық режимін сақтау. Еліміздің қалалары мен ауылдарында ғимараттың сырттан келетін энергия көздерін сол ғимараттың өзінде өндіру, қазіргі кезде қаржы және энергия тапшылығын шешу, экологиялық ортаны қорғау, мемлекетке және жалпы халыққа игілік жаратуда көкейтесті мәселе болып табылады.

Қазақстанның тұрғын үй алабы жылу мен энергияны пайдалану бойынша энергетика және өндіріс секторынан кейінгі үшінші орынды иеленеді. Бірнеше халықаралық қаржылық институт зерттеулерінің қорытындылары көрсеткендей, біздің еліміздегі 20-30 пайыз жылу ғимараттардың жылытылмаған қабырғалары, шатыры, терезелері арқылы жоғалады. Мемлекеттік энергетикалық бақылау комитетінің мәліметтері бойынша энергияны жоғалтудың үлкен бөлігі жылу болып табылады екен.

Мамандардың есептеулерінше, қарапайым ғимараттардағы 70%-ға дейінгі жылу жоғалтуды терезелер мен есіктер «қамтамасыз етеді». Ал қалған 30% - қабырғалар мен шатыры арқылы жоғалады. Қорытындысында: бір шаршы метр аумақты жылыту үшін

Қазақстанда Финляндия сияқты суық елдің өзіне қарағанда төрт есе көп жанармай жағылады. Қазақстанда жылына 240 кВт/кв м болса, Финляндияда 82кВт/кв.м. Салыстыру үшін мысал келтірер болсақ, бұл көрсеткіш Швецияда- 82 кВт, Германияда – 120кВт, Францияда – 126, Ұлыбританияда – 130 кВт.

«Тұрғын үйлердің қуатты тиімді пайдалану жобасы мен құрылысы» жобасы аясында Қарағанды қаласында енжар ғимарат салынды. Барлық ғимараттың қуатты пайдалану үнемділігі 35-40% болады деп күтілуде. Сонымен қатар қуатты тиімді пайдалануды енгізу – тұрғын үйлердің 9-10 % -ға қымбаттауына алып келеді. Бұған себеп – қуатты тиімді пайдалану үлкен қаржылық шығындарды талап етеді. Әлемдік банктің мәліметтеріне сүйенсек, қуатты үнемдеуді іске асыру Қазақстанға мемлекет қорын жылына 10-15 млрд тг үнемдеуге мүмкіндік береді, бұл ЖІӨ - 25-40% сәйкес келеді.

Осы көкейтесті мәселелерді шешудің бірден-бір жолы-ғимараттың сырттан келетін энергияны сырттан емес ғимараттың өзінде өндіру арқылы өз-өзін қамтамасыз ету. Яғни ғимаратты қамтамасыз ететін дәстүрлі энергия көздерінің (көмір, мұнай, табиғи газ және т.б.) орнына қайта қалпына келетін, күн сәулесінен және табиғи желден электр қуатын шығару, жауын-шашын сулары мен жерасты суларын тазарту арқылы және оны күнделікті тұрмыста пайдалану арқылы энергиялық қажеттілікті өтеу болып табылады. Бұл ғимараттың энергияны жинайтын және оны қолдануға дайындайтын белгілі бір құрылғылар арқылы табиғи жағдайды пайдаланып, толықтай өзін-өзі қамтамасыз етуге алып келеді. Бұл теорияны іс жүзінде Еуропа елдеріде «Белсенді ғимаратты» тұрғызу арқылы жүзеге келтірілген.

Біздің осы қарастырып отырған Белсенді ғимарат Енжар ғимарат институтымен Ақылды үй технологиясының біріккен шешімдерімен құрастыра отырып тұрғызылған. Осының арқасында біз аз энергия жұмсап қана қоймай мұнымен қоса қажетті энергияны тиімді жұмсауды басқара аламыз.

Белсенді ғимарат (ағылш. active house, energy plus house), мұнымен қоса дұрыс энергия үнемділікті тиімді сақтайтын үй, стандарт бойынша «энергия плюс» ғимараттың өзінің жеке қажеттілігі үшін энергияны жеткілікті түрде өндіретінін көрсетеді. Үйдің жалпы жылдық энергия пайдалану шығынын оң нәтижеде төмен көрсеткіштегі энергия пайдалану шығынына айналдырады.

Екінші маңызды аспектісі қолайлы жабық климат құру, тиісті желдету, температуралық режимін сақтау және тағы басқалары болып табылады. Белсенді ғимарат - электр энергиясы мен жылуды ғана емес, өздерін, сондай-ақ қонақ үй, сауна және жылытылатын бассейнді қамтамасыз ете алады.

Әлемдегі алғашқы Белсенді ғимарат Данияда салынған және ол сонымен қатар, енжар ғимарат секілді аз энергия тұтынады, ол үшін, орталық желіге бере алады, сондықтан ол көптеген елдерде жақсы ақша көзін әкеп отыр және жақсы қолдауға ие, сондықтан көп өндіріп отыр. Осылайша үй шығынды емес табыс көзіне айналып отыр. Мысал ретінде, Даниядағы белсенді ғимаратты құрастырушылар ғимараттың 30 жылдың ішінде өзіндік құнын ақтап шыққанын дәлелдеп берді.

«Белсенді ғимарат» жобасы жаңа бағыттағы жекелеген тұрғын үйлердің өмір сүруге жайлылығын және экономикалық орнықтылық принциптерін ескере отырып, тұрақты дамуын қарастыра отырып әзірленген. Жобаның шеңберінде қазіргі заманауи сәулет шешімдері, энергия үнемдеуші технологияларды сынақтан өткізу, техникалық-экономикалық зерттеуді жүргізу көрсетілген. Жобаға есептеулер мен практикалық ізденістер бойынша жетекші сәулетшілер мен инженерлер, қоршаған ортаны қорғау саласындағы сарапшылар мен энергия тиімділігін арттыру қатысты мамандар қатысады.

Жобаны іске асыру нәтижесінде жеке тұрғын үйлердің құрылысының жаңа стандарттарын әзірлеуге, қазіргі заманғы қоғамның талаптарына сай келетін және қоршаған ортаны зақымдамай, салауатты өмір салтын қамтамасыз етуге болады.

Белсенді ғимарат тұжырымдамасы. Халықаралық «Белсенді ғимарат» тұжырымдамасы Еуропадағы үлкен таралуға ие және ғимараттардың құрылысына үш факторлардың арқасындағы оңай қол жеткізуге бағытталған кешенді жүйесі болып

табылады. Олар - энергетикалық тиімділік, жайлылық пен табиғатқа деген құрмет. Әрбір нақты жоба бойынша осы үш құрамдас мінсіз тепе-теңдікке қол жеткізу үшін өзінің технологиясы мен өнімдерін қолданады. Бұл- тек қана қандайда бір өнімдерді пайдалану ғана емес, сонымен қатар үй алаңшасына үйдің орналасуын анықтаумен және күннің үйге қалай түсу бағытымен жобаланатын және салынатын кешенді көзқарас болып табылады. Ғимараттың «белсенділігі» деп, жаңартылатын энергия көздерін (ЖЭК), әсіресе күн энергиясын белсенді пайдалануы.

Еуропадағы бірқатар «белсенді» ғимараттар келесідей алға қадам басты— олар толық автономды электр қуатымен жабдықтау болса, ал кейбіреулері тіпті олардың жұмыс істеуі үшін қажетті деп тапқан энергиядан көп шығарады.

Энергия үнемдеу. Ғимаратқа жанжақты талдау жүргізу және жобалау кезеңіндегі тексерісте құрылыстың сапасына қатаң бақылау жүргізу нәтижесінде «Белсенді ғимараттың» энергетикалық параметрлерін оңтайландыру мүмкіндігіне қол жеткізуге болады. «Белсенді ғимараттың» құрылысы үшін арнайы құрастырылатын қаңқалы технологияны қолдану, барлық қоршалған беті бойынша ең көп мүмкін біртектілігі коэффициенті, оның ішіндегі нақты бірнеше «қабаттары» қабырға құрылымының барынша энергия үнемдеуін қамтамасыз етеді.

Сондай-ақ, ғимаратты жоғары сапалы және ең тиімді жылуоқшаулау нәтижесінде жылу жоғалтуды айтарлықтай төмендету мүмкін болады. Жоба бойынша жылу оқшаулайтын ISOVER П32-қаңқалы жабыны қолданылды, атап айтқанда өте төмен жылуөткізгіштік коэффициентке ие және қаңқалы ғимараттар үшін арнайы құрастырылған. Ішкі жақ қабырғасы жоғары тығыздықты гипсокартонмен қапталып, жеңіл ағаш қаңқалы құрылымға қосымша жылусыйымдылық береді.

Энергиямен қамтамасыз ету. Ғимарат біріктірілген бір жүйедегі, әртүрлі энергия көздерін қолданады. Қазіргі күнде ең қолжетімді, тіршіліктің негізгі көздерінің бірі күн энергиясы болып табылады. VELUX күн коллекторлары мансардты терезелерде комбинациямен орналасқандықтан, эксплуатацияда қарапайым және көзге тартымды болып көрінеді. Орталық инженерлік жүйесінде ғимараттың энергия тепе-теңдігіне оң әсер ететін тиімділігі жоғары жылу сорғы және еден жылыту жүйесі өндіретін Danfoss, жылуды қалпына келтіретін желдету жүйесін және электр энергиясын өндіру үшін күн батареяларын таңдау керек. Жалпы алғанда, жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) үй үшін қажетті энергияның жартысынан астамын береді, ал қалған жетпегенін орталық желіден қамтамасыз етіледі.

Енжар ғимарат институтының (Ресей) «Сен-Гобен құрылыс өнімі» компаниясымен бірлесе отырып РНPP әдісімен орындалған, энергия тұтынудың есептеу нәтижелері, жылыту кезеңінде «Белсенді ғимаратты» жылыту үшін арнайы жылу тұтыну $38 \text{ кВт} \cdot \text{сағ} / \text{м}^2 \cdot \text{жыл}$ көрсетеді, ал ҚНЖЕ әдісі бойынша - 30 кВт көрсетілген. Жалпы нақты тұтыну кезінде бастапқы энергия барлық тұрмыстық қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін $110 \text{ кВт} \cdot \text{сағ} / \text{м}^2 \cdot \text{жыл}$ ды құрайды.

Мұндай көрсеткіштер қолданыстағы стандартқа қарағанда 4-5 есе төмен және орташа энергия тұтынуға қарағанда 7-9 есе төмен болып табылады. Бұл жағдайдағы күн коллекторлары және геотермальді жылу сорғылар толығымен жылу және ыстық сумен жабдықтаумен (ЫСЖ) қамтамасыз етеді.

«Белсенді ғимарат» отбасылық шығынды 10 есеге дейін азайтады. Жалпы белсенді ғимарат жүйесінің негізгі компоненттерінің бірі - шын мәнінде, ғимараттың өзі болып табылады. Жылуоқшаулағышты дұрыс таңдау және сапалы орындау, арнайы құрастырылған қаңқа, түйін жобалау әсерін төмендету, ғимараттың герметикалық қабығын максимальді деңгейде арттыру, баламалы энергия көздерін табуға және пайдалануға мүмкіндік береді.

Осылайша, жылу сорғыны пайдалану электр энергиясының шығынын электр қазандығымен салыстырғанда айтарлықтай төмендеуіне (72%) әкеледі. Жылу сорғының орташа маусымдық түзілген коэффициентін барлық орнатылған электр жабдықтарының жұмысын ескере отырып, құбырлы жылытқыштар қоса алғанда 3,6 бірлікті қабылдаймыз.

Яғни, аппараттың жұмыс істеуі үшін тұтынылатын 1 кВт сағ электр энергиясының қарағанда, жылу энергиясының шығыны 3,6 есе көп. Осылайша, жылу сорғы жалпы қуаты 9,4 кВт-сағ, жердің жылу өндірілген энергиясы шамамен 6,78 кВт-сағ құрайды. Тағы бір маңызды құрамдас бөлігі ретінде өзінің құнын ақтап шыққан күн коллекторлары, күннен пайда болған энергиясының 70% - нан су жылыту арқылы жылына 126 мың теңгеге дейін үнемдейді. Қазақстанда қаңтар-ақпан айындағы мол қар жамылғысы оларға толық қуатында жұмыс істеуіне мүмкіндік бермейді, бірақ көктемдік жүйенің басының наурыз айында жұмсалуды керек 433 кВт энергияның 344 кВт күн энергиясынан алынды, ал сәуір айында күн коллекторлар өндірілетін энергия мөлшері осы саннан да асып қажетті 400 кВтқа қарсы 527 кВт өндірілді. Сонымен қатар инженерлер энергия үнемдеу орындауға, сондай-ақ «Белсенді ғимараттың» өмір сапасына назар аударуы керек.

«Белсенді ғимаратта» табиғи жарық деңгейі ҚНЖЕ талаптары бойынша 10 есеге артады. Осының нәтижесінде көрсеткіштерде жарықтандыру қолайлы деңгейге сәйкес келеді және адам денесінің қалыпты жұмыс істеуіне септігін тигізеді.

Көптеген зерттеулер нәтижесі табиғи жарық адамның-эндокриндік жүйесіне, атап айтқанда серотонин және мелатонин өндіруіне әсер етеді деп көрсетті. Сондай-ақ энергия үнемдеу үшін осы фактор үлкен рөл атқарады. Біріншіден жасанды жарықтандыру уақытын қысқарса, өз кезегінде айтарлықтай электр құнын азайтады. Екіншіден, терезелердің үлкен бөлігі оңтүстік қасбетінде орналасқандықтан, соның нәтижесінде бөлме қосымша жылынады.

Алайда, «Белсенді ғимаратта» бөлмелеріндегі жоғарғы температура нәтижесінен қиындықтардың біріне тап болуы мүмкін. Алдын-ала есептеулер үшін құрылыс нормалары (ҚНЖЕ) және енжар ғимарат институтының әдісіне сәйкес 20 °C қабылданған. Алайда, «Белсенді ғимарат» тұрғындарды өзі үшін неғұрлым ыңғайлы температура – 25°C таңдаймыз.

Бұл параметрлерді реттеу нәтижесінде есептелген энергия тұтыну жылына 38 кВтсағ / м²-тан 56 кВтсағ / м²-қа дейін 20%-дық ұлғаюына әкеледі. Бірақ тіпті осы қарқынмен «Белсенді ғимарат» энергия үнемдейтін материалдарды (250 кВт-сағ / м²) қолданбай салынған дәстүрлі үймен салыстырғанда 5 есеге дерлік энергияны аз тұтынуға болатынын көреміз.

Мониторинг қорытындысы бойынша сарапшылар «Белсенді ғимарат» дәстүрлі үйге қарағанда оған жылыту және ыстық су шығындары шамамен 11 есе төмен жұмсалды.

Шығындар бойынша «Белсенді ғимаратта» жылына 90 мың теңге жұмсалса, ал дәстүрлі үйде 976 мың жылына теңге болып табылады. Бастапқы жағдайдағы есеп бойынша, яғни керемет жағдайда үнемділік көрсеткіші бұданда жақсы-жылына 56,3 мың теңгені көрсеткен болар еді. Сондай-ақ, эксплуатациялық жұмыс барысында ескі көзқарасты өзгертуге жол ашылады. Белсенді ғимарат жобасы бойынша үлкен шыны алаңы Қазақстанның күннің түсуі жоғары оңтүстік өңірлерінің климатына қолайлы болғандықтан, ғимараттың жылу жоғарылығына алып келеді және ғимаратты жылытудың өте ыңғайлы көзі болып табылады. Мұнымен қатар қазіргі заманғы мөлдір құрылымдарды пайдалану және күннің оңтүстік бағытта орналасқан терезелері арқылы күн энергиясынан тіпті қыста да жылу шығындарын өтеуге болады.

«Белсенді ғимарат» жобасының тағы бір артықшылығы еденді жылыту арқылы ғимараттың ішкі жылуын қамтамасыз ету. «Белсенді ғимаратқа» жылы еденнен және ойластырылған күрделі желдету жүйесінен тең дәрежеде жылу бөлу және ыңғайлы өмір сүру үшін толық жеткілікті екенін көрсетті. «Белсенді ғимаратқа» шет елдерде жасалған тәжірибелер қорытындысынан біз өзімізге алдағы уақытта көмегі тиетін ғимараттың эксплуатациясымен, сонымен қатар жаңа жобалар құрастыруда тұжырымдар ретімен таныса отырып, Қазақстанда жүзеге асыруға пайдасы тиетін жаңа мағұлматтар алдық.

Салауатты микроклимат. Көптеген зерттеулерден табиғи жарық және желдету адам денсаулығына анағұрлым маңыздылығын көрсетті. Күндізгі жарық жұмыс қабілеттілігіне және зейін қоюға айтарлықтай оң әсерін тигізуге ықпал етеді. Таза ауа-аллергия және басқа

да аурулар болу ықтималдығын төмендету үшін маңызды параметр болып табылады. Осындай жағдаймен, денсаулық сақтау үшін жеткілікті мөлшерде, осы екі құрамдастың (күндізгі жарық пен таза ауаны) болуы бізге салауатты микроклимат қамтамасыз ету үшін негізгі критерий болып табылады. Қарапайым әдеттегі үйлермен денсаулық үшін әлдеқайда жайлы микроклимат болып табылатын «Белсенді ғимаратты» салыстырғанда: ол созылмалы бронхит, бронх демікпесі және созылмалы бас ауруы қаупін азайтады, ағзаның иммундық күшейуін көтереді, жұмысқа қабілеттілігін және орталық жүйке жүйесінің жағдайын жақсартады.

Салауатты микроклимат қатты қызып кетуден, автоматты түрде күннен қорғайтын «белсенді» қасбеттің көмегімен қолдайды. «Белсенді ғимаратта» гибриді желдету қарастырылған, автоматтандыруға келсек көшедегі температура қашан 10 градустан жоғары болса, онда табиғи желдету қолданылады, ал температураның төмен түскен кезінде механикалық қосылады.

Жарықөткізгіштігі. Терезеден кететін жылудың жоғары шығынының орынын бөлмеге түсетін күн жарығының жылуы арқылы толтырады. Сондықтан, бейтарап үйлерде (басқа үйлердегідей) терезелердің көпшілігі оңтүстік бөлікте орналасатындай жобаларды ұстанған жөн. Күн жарығын, сәулесін жоғары деңгейде пайдалану үшін үй ішіне кедергісіз өтуге жағдай жасау керек. Сондықтан, белгіленген терезелердегі жарықөткізгіштік коэффициенті g шамасы үлкен мәнге ие. Бұнда $g > 50\%$ болғанда жеткілікті деп есептелінеді. Мәселе - әйнекпакеттің жоғары g коэффициентін жоғары жылуберу кедергісі R -мен қатар қолдануда. Жоғары жылуоқшаулағыш қабілетке ие болу үшін әйнекпакеттердің мөлдірлігі төмен болу керек. Бейтарап үйлерде өте үлкен аумақты терезелер орнату ұсынылмайды. Әсіресе бұл қабырғалары жылу жинақтамайтын тіректі конструкциялы үйлер үшін маңызды. Бейтарап үй стандартының терезесі эффективті техниканың бірден-бір мысалы болып табылады.

Белсенді ғимараттың тұжырымдамасына сәйкес әзірленген тұрғын үй әрқашан климаттық елді-мекен жағдайларын ескереді, мұнымен қоса ғимараттың өмірлік циклінің дұрыс жүруін талдауға және барлық эксплуатациялық жұмыс кезеңінде қоршаған ортаға теріс әсерін барынша азайтуға үлкен көңіл бөледі.

«Белсенді ғимарат» негізінің сапалы болуы үшін қадалы іргетас қолданылады, бұл құрылыс алаңының геологиялық талаптарына сенімді түрде жауап берумен қатар экологиялық таза шешім болып табылады. Ғимараттың қаңқасы қарағай ағашынан тұрғызылған және тура құрылыс алаңында құрастырылды. Пайдаланылған ағаш экологиялық таңбалауға FSC ие, онда бөлшектер мен материалдар өндірісі барлық кезеңдерінде сайттарды кіргеннен қатаң жыл сайынғы аудит, сондай-ақ экологиялық бақылау негізінде тәуелсіз аудиторлар беріледі.

«Белсенді ғимарат» энергиямен қамтамасыз ету үшін газды пайдаланбайды, сондықтан мұнымен қоса CO_2 шығарындылары көрсеткіші барынша азаяды (үйдегі CO_2 көрсеткіші 900% (промилле)-де аспауы Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының бекіткен стандарт болып табылады.

Жалпы «Белсенді ғимарат» жобасы табысты деп санауға болады және жобаны Қазақстанның оңтүстік өңірлерінде жүзеге асырсақ, нәтижелі, жемісті болады деп сенеміз.

Жалпы алғанда Қазақстанда қуаттылықты үнемдейтін немесе экоүйлердің құрылысы Экспо-2017 «Болашақ қуаты» қарсаңында да маңызды рөлге ие. Қазақстандағы құрылыс саласы әлемдік үрдіске сай дамып келеді. Халықаралық көрме аумағында 1 млн шаршы метр тұрғын үй салынбақшы. Көрмеден кейін бұл Астана қаласының сапалы әрі жайлы аудандарының бірі болмақ. ЭКСПО-ға дейін жарты миллион шаршы метр салынса, одан кейін қалған жартысы салынады деп жоспарлануда. Бұл үйлердің барлығы тұрақты даму шарттарына, яғни «жасыл» технологияның барлық талаптарына сай болмақ. Олар энергияны тиімді пайдаланатын үйлер ретінде коммуналдық төлемдерді аз төлейтін болады. Құрылыс сапасы барлық халықаралық талаптарға сай салынып, Астана қаласының ең сапалы үйлерінің қатарынан орын алмақ.

Қолданылған әдебиет

1. «Студент и наука» 2014 жылғы 13-ші конференция материалдары.-Алматы, 2014ж- 400б.
2. www.activedom.ru, www.velux.ru , www.pro-passivhaus.com сайттары.
4. «Енжар үйлер мен қуатты пайдаланудағы төменгі көрсеткіші бар ғимараттар жөніндегі» 2014 жылғы 11-ші конференция материалдары, Мәскеу қаласы.
- 5.«Белсенді ғимарат отбасылық шығынды 10 есеге азайтады» 2012 жылғы мониторинг материалдары,Мәскеу қаласы.
6. Файст В «Основные положения по проектированию пассивных домов» , Мәскеу, 2008. -144 б.

УДК 624.139.262, 624.139.22

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ МОРОЗОПАСНОСТИ ГРУНТОВ РАЗНЫМИ ЗАРУБЕЖНЫМИ И ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ Суюндуков Н.Б.

Магистрант кафедры «Проектирование зданий и сооружений» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Шахмов Ж.А., PhD, и.о. доцента кафедры «Проектирование зданий и сооружений» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Введение

Промерзание грунтовых оснований фундаментов зданий и сооружений является одной из геотехнических проблем, которое в данный момент встречается в Казахстане. В частности, морозное пучение грунтов их оснований и их весеннее оттаивание ведут к неравномерным осадкам фундаментов и оснований грунтов, что впоследствии приводит к деформации строительных объектов, например дорожных полотен. Все регионы Казахстана расположены на сезоннопромерзающих или сезонномерзлых грунтах, которые промерзают в холодный период года. Сезонное промерзание и оттаивание являются сложными теплофизическими переходами, отличающиеся миграцией и фильтрацией влаги в талой и мерзлой зонах слоя, усадкой грунтов, морозным пучением, образованием миграционно-сегрегационных прослоек льда, уплотнением слоя оттаивающего грунта, развитием его осадок. Фундаменты и подземные конструкции в рассматриваемых условиях при промерзании грунтов подвергаются воздействию деформации морозного пучения, а при последующем оттаивании испытывают влияния деформации обратного знака – осадок оттаивания и существенного снижения несущей способности основания[1].

Определение морозного пучинистости грунтов

Морозным пучением называют увеличение объема грунта при промерзании. Оно может достигать 10...15%, а в исключительных случаях даже 40%, что часто служит неравномерным деформациям оснований сооружений. Многие зарубежные исследователи занимаются проблемой морозного пучинистости грунтов. В частности Технический комитет по мерзлым грунтам Международного общества по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению (ISSMGE) определил 3 уровня оценки мерзлой пучинистости грунтов [2]. Лабораторные испытания являются более точными по определению морозной пучинистости грунтов и относятся к третьему уровню оценки пучинистости [3]. Поэтому они являются важными в определении морозоопасных, пучинистых свойств грунтов.

Существует множество стандартов по определению степени морозного пучения грунтов в лабораторных условиях по зарубежным методикам. Можно выделить среди них таких как: TRRL (The Transport and Road Research Laboratory), используемый в Великобритании и некоторых европейских странах (Джонс, 1981); ASTM D 5918-06 (American Standard Test Methods), используемый в США; JGS 0172-2003 (Japan Geotechnical Standard), применяемый