



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СӨЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН
МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

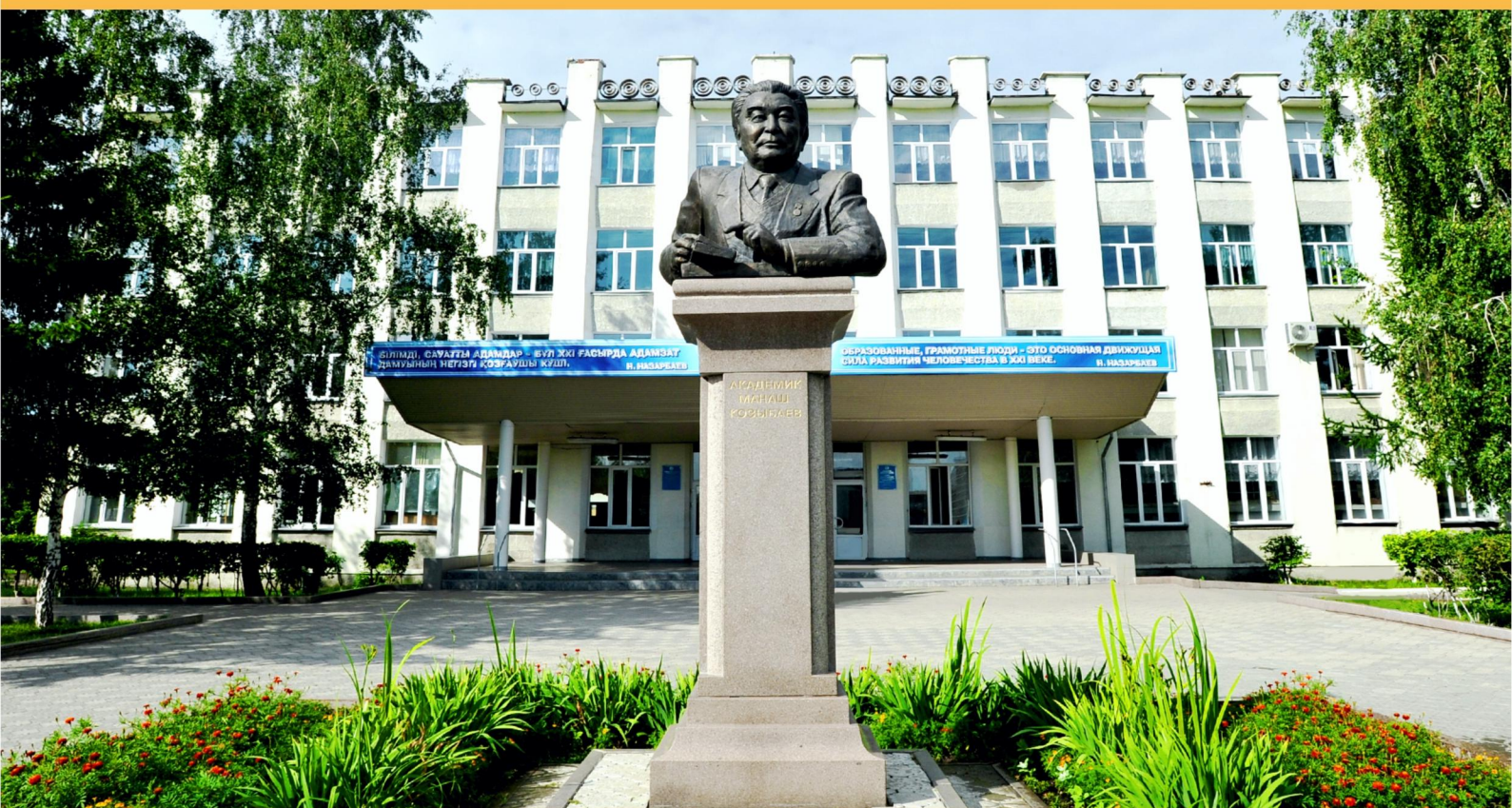
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. КОЗЫБАЕВА

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
M. KOZYBAYEV NORTH KAZAKHSTAN
STATE UNIVERSITY



ISSN 2309-6977
ИНДЕКС 74935

№ 3 (36) - 2017



«М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СҚМУ ХАБАРШЫСЫ» ЖУРНАЛЫ

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ

ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК
СКГУ ИМЕНИ М. КОЗЫБАЕВА»
СЕРИЯ: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

JOURNAL «BULLETIN OF THE
M. KOZYBAYEV NKSU»
TECHNICAL SCIENCES SERIES

ПЕТРОПАВА, 2017

ISSN 2309-6977

Индексі 74935

Индекс 74935

М.ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СҚМУ

ХАБАРШЫСЫ

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ

ВЕСТНИК

СКГУ ИМЕНИ М.КОЗЫБАЕВА

СЕРИЯ: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

BULLETIN

of M.KOZYBAYEV NKSU

TECHNICAL SCIENCES SERIES

№ 3 (36)

Июль-август-сентябрь

Петропавл

2017

М.Қозыбаев атындағы СҚМУ хабаршысы

Вестник СКГУ имени М.Козыбаева

Bulletin of M.Kozybayev NKSU

Басылымы II (XXXV)

Выпуск II (XXXV)

Volume II (XXXV)

Жылына 4 рет басылып шығарылады

Выходит 4 раза в год

Published 4 times a year

Редакционная коллегия серии:

Омирбаев С.М. – главный редактор; доктор экономических наук, профессор, ректор СКГУ им. М. Козыбаева

Члены редакционной коллегии:

Демьяненко А.В. - ответственный секретарь серии «Технические науки», кандидат технических наук; СКГУ им. М.Козыбаева

Ивель В.П. – доктор технических наук, профессор; СКГУ им. М.Козыбаева

Кошеков К.Т. – доктор технических наук, доцент; СКГУ им. М.Козыбаева

Савинкин В.В. – кандидат технических наук; СКГУ им. М.Козыбаева

Косых А.В. – доктор технических наук, профессор Омского государственного технического университета (по согласованию);

Попов А.Ю. – доктор технических наук, профессор Омского государственного технического университета (по согласованию);

Машеков С.А. – доктор технических наук, профессор Казахского национального технического университета им. К.И.Сатпаева (по согласованию);

Dr.-Ing. Arnold Sterenharz, Managing Director, ECM space technologies GmbH, Berlin (Германия) (по согласованию);

Кузнецова В.Н. – доктор технических наук, доцент ФГБОУ ВПО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)» (Россия, г. Омск) (по согласованию).

М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің хабаршысы / Вестник Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева / Bulletin of M.Kozybayev North Kazakhstan State University. Выпуск №3(36). – Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2017. – 71 с.

ISSN 2309-6977

© Северо-Казахстанский государственный университет
им. М.Козыбаева, 2017, г. Петропавловск

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ

Javorova J.G. On the method of averaged inertia at hydrodynamic lubrication with fluid inertia effects: a review.....	5
Javorova J.G., Mazdrakova A.N., Radulescu A.V., Toteva V.B. Experimental study on the rheology of mineral oils with additives.....	11
Аубакирова Б.Б. Пассивті ғимараттарды жобалаудың құрылымдық принциптері	18
Әбілмәжінова А.С., Томашец А.К. Құрылыс және жол машиналарының қозғалтқыштарының қажалған таратушы біліктерін қалпына келтірудің әдістерін зерттеу.....	22
Боговик А.С., Кухаренко Е.В. Применение методов ситуационного управления к разработке электронного учебника.....	25
Зорин А.Ю., Дарий Е.М., Зыкова Н.В. Тепловизионная диагностика оборудования электроэнергетических систем.....	32
Ильченко М.А. Применение ультразвуковой дефектоскопии при исследовании качества труб, производимых методом прокатки.....	36
Исаков О.О. Современное состояние и перспективы развития вентильно-индукторного электропривода.....	40
Исаков О.О. Применение тепловых насосов в энергетике как один из экологически чистых и эффективных способов энергосбережения.....	45
Савинкин В.В., Дмитриев Ф.С., Иванова О.В., Нетесова Е.А. Проблемы эффективной эксплуатации скважинных глубинных штанговых насосов и перспективные пути решения технологических задач при добыче углеводородов.....	50
Савинкин В.В., Ратушная Т.Ю., Иванова О.В., Зыкова Н.В. Определение приоритетных функциональных задач по контрольно-диагностическим системам и технологическим процессам восстановительных комплексов.....	56
Сейпетденов Н.С., Дарий Е.М., Зыкова Н.В. Об использовании микропроцессорных комплексов релейной защиты в энергосистеме Северо-Казахстанской области.....	61
Сейтахмет М. О. Перспективы использования вычислительных платформ в экономике.....	65
Инструкция для авторов.....	70

CONTENT

Javorova J.G. On the method of averaged inertia at hydrodynamic lubrication with fluid inertia effects: a review.....	5
Javorova J.G., Mazdrakova A.N., Radulescu A.V., Toteva V.B. Experimental study on the rheology of mineral oils with additives.....	11
Aubakirova B.B. Structural principles of passive building design.....	18
Abilmaginova A.S., Tomashets A.K. Study of the methods for restoring the comshaft of engines for construction and road machinery.....	22
Zorin A. Yu., Darii E.M., Zykova N.V. Thermo vision diagnostics of equipment of electric power systems	25
Ilchenko M.A. Application of ultrasonic flaw detection in the study of the quality of pipes produced by rolling	32
Issakov O.O. Current state and trends for the development of a switched reluctance electric drive.....	36
Issakov O.O. The use of heat pumps in the energy sector as one of the environmentally friendly and efficient methods of energy saving	40
Savinkin V.V., Dmintriev F.S., Ivanova O.V., Netessova E.A. Problems of efficient operation of downhole deep rod pumps and approaches in solving technological problems in hydrocarbon production.....	45
Savinkin V.V., Ratushnaja T.Yu., Ivanova O.V., Zykova N.V. Determination of priority functional tasks for control and diagnostic systems and technological processes of rehabilitation complexes.....	50
Seypetdenov N.S., Darii E.M., Zykova N.V. On the use of microprocessor relay protection devices in the power system of the North Kazakhstan region.....	56
Seytahmet M.O. Trends in use of computing platforms in the economy	61
Guide for authors.....	70

15. www.brookfieldengineering.com/products/viscometers/laboratory-viscometers/cap2000-viscometer.

УДК:519.6.502(075)

ПАССИВТІ ҒИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ПРИНЦИПТЕРІ

Аубакирова Б.Б.

*(магистрі, аға оқытушысы, «Көлік және машина жасау» кафедрасы,
М. Қозыбаев атындағы СҚМУ, Петропавл қ., aubakirova_68@mail.ru)*

Төлеген А.Ж.

*(студенті, «Көлік және машина жасау» кафедрасы,
М. Қозыбаев атындағы СҚМУ, Петропавл қ.)*

Аңдатпа

Энергия тұтынудың төмендеуі, негізінен ғимараттың жылу жоғалтуына байланысты. Пассивті үйдің архитектуралық концепциясы: жинақы, жоғары сапалы және тиімді оқшаулау, материалдар мен тораптардағы суық көпірлердің жоқтығы, құрылымның дұрыс геометриясы, аймақтарды аймақтарға бөлу, жарықтың түсетін жақтары принциптеріне негізделген. Пассивті үйдегі ең керекті әдіс болып, жылу алмастыратын арнайы ағынды-сорғылы желдету болып табылады.

Түйінді сөздер: пассивті ғимарат, сәулет, суық көпірі, жылу оқшаулағыш, энергия тиімділік.

Аннотация

Достигается снижение потребления энергии в первую очередь за счет уменьшения теплопотерь здания. Архитектурная концепция пассивного дома базируется на принципах: компактности, качественного и эффективного утепления, отсутствия мостиков холода в материалах и узлах примыканий, правильной геометрии здания, зонирования, ориентации по сторонам света. Из активных методов в пассивном доме обязательным является использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией.

Ключевые слова: пассивное здание, архитектура, энергоэффективность, низкоэмиссионное покрытие, теплоизоляция, мостик холода.

Annotation

The reduction in energy consumption is achieved primarily due to a reduction in the heat loss of the building. The architectural concept of the passive house is based on the principles of: compactness, high-quality and effective insulation, the absence of cold bridges in materials and junctions, the correct geometry of the building, zoning, orientation to the sides of the world. From active methods in a passive house, it is mandatory to use a system of supply and exhaust ventilation with recuperation.

Key words: passive building, architecture, bridge of cold, low emission coating, thermal insulation, energy efficiency.

Заманауи әлемде тұрғын үйге жұмсалатын шығындар мәселесі өткір болғалы тұр. Зауыттың энергия тиімділігінің көрсеткіші болып жылу беру маусымы немесе жыл ішінде шаршы метрге ($\text{кВт} \cdot \text{с} / \text{м}^2$) кететін жоғалту. Орташа 100—120 $\text{кВт} \cdot \text{с} / \text{м}^2$ құрайды. Энергияны үнемдейтін ғимарат бұл - 40 $\text{кВт} / \text{м}^2$ -тан төмен көрсеткіш. Еуропалық елдер үшін бұл көрсеткіш одан да төмен шамалап 10 $\text{кВт} / \text{м}^2$. Энергия тұтынудың төмендеуі, негізінен ғимараттың жылу жоғалтуына байланысты. Пассивті үйдің архитектуралық концепциясы: жинақы, жоғары сапалы және тиімді оқшаулау, материалдар мен тораптардағы суық көпірлердің

жоқтығы, құрылымның дұрыс геометриясы, аймақтарды аймақ тарға бөлу, жарықтың түсетін жақтары принциптеріне негізделген. Пассивті үйдегі ең керекті әдіс болып, жылу алмастыратын арнайы ағынды-сорғылы желдету болып табылады.

Ең дұрысы, пассивті үй тәуелсіз температураны қолдау үшін, ешқандай шығын қажет етпейтін тәуелсіз энергетикалық жүйе болуы керек. Пассивті үйдің жылытуы онда тұратын адамдар мен тұрмыстық техниканың жылуына байланысты болуы керек. Кейде «пассивті үйдің» анықтамасы «ақылды үй» жүйесімен шатастырылады, оның мін-деті, ғимараттың энергияны тұтынуын бақылау болып табылады. Сондай-ақ, «белсенді үйдің» жүйесі әртүрлі, ол аз қуатты жұмсаудан басқа, оны өзі де қамтамасыз етеді, соны-мен қатар оны орталық жүйеге (оң балансы бар үй) бере алады.

«Құрылыс ғимараттарының архитектурасы» пәнін оқып-үйрену барысында 330 орындық бала-бақшаның курстық жобасы аяқталды. Оның дизайнерлік шешімдерінің негізіне пассивті үйді жобалауды негізгі тұжырымдамасына негізделген. Бұл жобада пассивті үй идеясы сындарлы шешімдерді дамытуда көрініс тапты. Пассивті үйдің негізгі тұжырымдамасының талаптарына сәйкес келетін ғимараттың құрылымдық шешімі, ғимараттың сырт қабығының, сыртқы жылу оқшаулау сапасы болып табылады, бұл:

- ғимараттың барлық жағынан толық оқшаулау: іргетас, қабырғалар, шатыр;
- жылу оқшаулағыш материалдардың жоғары сапасы: оның жылу өткізгіштік коэффициенті, бу өткізбеу мен жылуды көрсететін қасиеттері, оқшаулау қабатының қажетті қалыңдығы;
- жылу оқшаулауының сапасы: бөліктер, түйістер, тетіктер арасындағы жарықтардың болмауы, жылу мен суық көпірлерінің болмауы;
- ғимараттың сыртқы қабығының максималды ықтималдылығы (ауа өткізбейтіндігі).

Үй салғанда, біз кем дегенде екі мәселені шешуге тырысамыз:

- шатырдың болуы;
- сонымен қатар іштегі жылуды сақтау.

Бұл екі мәселелерді орындау сапасы біздің мүмкіндігіміз бен қабілеттімізбен байланысты. Алайда, біріншіден, жылу көздерінің жоғалу себептерімен айналысуымыз қажет.

ҚНЖЕ жылу жоғалту жайында мынандай мәліметтер береді:

- іргетас – 18% дейін;
- сыртқы қабырғалар – 20% дейін;
- терезе, есік – 21% дейін;
- желдету – түтін мұржасы – 25% дейін;
- шатыр – 10% дейін.

Бірінші міндет-бұл шығындарды барынша азайту. Қандай тәсілмен? Белгілі болғандай, іргетас арқылы жылу жоғалту жалпы алынған жылу жоғалту көлемінің 10-15% құрайды, сондықтан ғимаратты қоршау құрылымдары, және едендерді жылумен оқшаулау, ғимаратты жылумен оқшаулаудың негізгі мақсаты болып табылады. +. Тиімді жылу оқшаулау бөлмедегі микроклиматты жақсарттып қана қоймай, сонымен қатар құрылыс конструкцияларының қызмет мерзімін арттырады. Жылу оқшаулағыш материалдарды ұтымды пайдалану жылуды жоғалту мен құрылыс жұмыстарының шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Заманауи жылумен оқшауланған материалдар төменгі жылу өткізгіштік және

гигроскопиялық қасиеттерін ұзақ мерзімде ыңғайлылықпен қолдану қасиеттерін біріктірулері керек. Бұл талапқа жылумен оқшауланған «Термовент» плиталары толығымен сәйкес келеді.

Мақтаны өндіру үшін габбро-базальт түріндегі жыныстар мен олардың аналогтары, қышқылдықты кемінде 1,8-ден қамтамасыз ететін шөгінді және вулкандық жыныстар, шламдар және аталған компоненттердің қоспалары. Плиталар гидрофобиза-торлар (май және кремнийорганикалық құрамы) қолданылатын синтетикалық байла-ныстырғыштар мен модификациялайтын қоспалар негізінде дайындалады. Тау жыныс-тарынан алынған жұқа талшықты минералды мақтаның жоғарғы сапасы, өз негізіндегі өнімнің жоғары сапасын қамтамасыз етіп, жылу оқшаулайтын плиталардың сығылу мен суға төзімділігінің тұрақты көрсеткішін қамтамасыз етеді. Цокольды қабаттағы едендер көбіне темірбетонды плиталардан жасалады. Бетон жылуды өте жақсы өткізеді, демек оны жылу оқшаулағыш материалмен жабу өте маңызды. Оқшаулағышқа ылғал жібер-меу мақсатында, жылу оқшаулағыш материалдың асты мен үстін гидрооқшаулағышпен жабады. Барлық жағдайларда жұмыс тәртібі мынадай: гидрооқшаулау, оқшаулау, қосымша жабын, еденасты жабын.

Цокольды қабат су сіңірмеу үшін, ғимарат айналасында міндетті түрде төсеніш (отмостка) қарастырылуы керек. Олар суық көпір жасайды.

«Суық көпірлер» өздігінен шектелген құрылыс элементтерін көлемі бойынша ұсынып, жоғарлатылған жылу беру арқылы жүзеге асырылады. Бұған мысал ретінде кірпіштен немесе қабырғалардан және бетоннан жасалған құрылыс элементтері, мысалы, жүк көтеретін едендер, терезе және есік көпірлері, айналма анкерлер, қаттылық тіректер, тіректер, жертөлелер және т.б. Суық көпірлердің теріс әсерлері:

- жылу энергиясын ұлғайту;
- су конденсатын қалыптастыру және жинақтау қаупі;
- құрылыс элементтеріне зиян келтіру қаупі;
- денсаулығына қауіп төндіретін қалыпты қалыптастыру қаупі.

Қосымша гидро және жылуды оқшаулау үшін іргетасты табиғи таспен аяқтауға болады. Бұл әсем көрінеді және жақсы су өткізбейтін қасиеттерге ие, ол қабырғаларды шұңқырдан, жаңбырдан және басқа ылғалдан сенімді қорғайды. Қабырғаларды сыртқы және сыртқы жақтарынан оқшаулауға болады. Қабырғаларды сыртынан оқшаулау ең тиімді болып саналады. Бұл жағдайда оқшаулағыштың қалыңдығына байланысты ғимарат өлшемі азаймайды. Сонымен қатар, ылғал әсерінен пайда болатын саңырауқұлақтар мен конденсаттардың пайда болуын болдырмайды. Бу өткізетін материалдармен сыртқы қабырғаларды оқшаулағанда, жылу энергиясын максималды үнемдеу жүзеге асырылады. Қаптауыш кірпіштен жасалған көтергіш қабырғаның орта қабатты көтергіш қабырға түрінде қолданылатын оқшаулағыштар мен қаптауыш кірпіштен жасалған қорғанышты-декоративтік қабырға конструкциялары жаңа құрылыстарда қалай қолданылса, дәл солай қайта құрылыс жүргізу кезінде де қолданылады. Бұл құрылымдар коррозияға төзімді болатын икемді байланыстары арқылы жасалады. Қатты кірпіш байланыстарын пайдалану құрылыстың жылу кедергісін едәуір төмендететіндіктен, жылу оқшаулағыш қабатының ұлғаюын талап ететіндіктен, икемді шыны немесе базальт пластикалық байланыстарды пайдалану өте қолайлы.

Үш қабатты қабырғаның оқшаулағыш құрылысы кезінде, келесі шарттар орындалды:

- орташа қабат ретінде пайдаланылатын жылу оқшаулағыш материал суды репеллирлеуге және шөгуге жоғары қарсылыққа ие болуы тиіс;
- сыртқы қаптауға арналған бұткізгіш материал, әдетте тығыздығы ішкі қаптауға қарағанда аздау болады;
- оқшаулағыш пен сыртқы қабырға арасындағы ауа аралығын қамтамасыз ету қажет.

Қабат аралық жабындар жылдам жылу өткізетін материалдан жасалғаннан соң, олар да оқшаулауды талап етеді. Едендерді қабаттар арасында оқшаулау үшін минералды жүн қолданылады. Тек қана матаның қабатымен герметикалық жасырын болғаны маңызды. Пассивті үйдің энергия тиімді компоненттері:

- жылы терезелер мен сыртқы есіктер;
- қуатты үнемдейтін екі қабатты терезе.

Үйдің жылуын сақтаудағы терезелердің рөлі өте жоғары. Термографиялық зерттеулер көрсеткендей, үйдегі жалпы жылудың шығыны 25% көптеген ғимараттардағы терезелер төмен деңгейде жылумен оқшауланған. Әдетте, барлық терезелердің жалпы ауданы қабырғалар мен шатырлардан гөрі аз екенін ескере отырып, бұл өте үлкен шығын деп айтуға болады. Сондықтан, үйлерді энергиятиімді терезелерімен қамтамасыз ету тұтынудың төмен деңгейі, пассивті үйлер және т.б. төмен деңгейде тұтынатын үйлер мен пассивті үйлер тұрғызғанда, сөзсіз маңызы бар.

Курстық жобада Екі жабынды төмен эмульсиялы үш қабатты шыныдан жасау және инертті газбен толтыру – бұл ұзақ мерзімді құрылыс пен модернизация үшін оңтайлы сапа.

Энерготиімді құрылыста маңызды жаңалық болып, жылумен оқшауланған үшқабатты шынылау болып табылады. Мұндай шыныпакетте екі төмен эмиссионды жабын және инертті газбен толтырылған екі камера болады. Егер де әйнекте ғана емес, сонымен қатар бүкіл терезеде бірдей мәндерге жету қажет болса, онда терезедегі жақсы оқшауланған терезелерді, сондай-ақ шыны шетінің бойымен жылу оқшауландырылған рамаларды қолдану қажет. Нәтиже – «жылы терезе» немесе «пассивті стандартты терезе». Осылайша, жоғарыда аталған әдістердің есебінен, энергияның үлкен көлемі пассивті жолмен сақталады. Біз қалыпты үйдің 20%-дан аспайтын жұмысын қажет ететін пассивті үйге ие боламыз. Оқшаулау қалыңдығын ұлғайтуда қосымша шығындар, ғимараттың жинақтылығына тікелей байланысты болып келеді.

Баламалы энергия көздері арқылы қамтамасыз етілген тиісті инженерлік жабдықтардың (жылу сорғылары, күн коллекторлары, күн панельдері, жел диірмендері және т.б.) көмегімен үйге техникалық қызмет көрсету үшін энергияны үнемдеуге болады.

Үйді қайта құру шығынымен оның қоршаған ортаға тигізетін кері әсері нөлге теңеліп, «нөлдік энергия» деп аталатын үй аламыз, қалауымызша және қаражатқа байланысты, тіпті «энергия плюсы» сипаттамасы бойынша үй тұрғыза аламыз.

Әдебиет:

1. Вольфганг Файст «Пассивті үйлерді жобалаудың негізгі ережелері. Неміс тілінен аудару редакциясы басшылығымен: А.Е. Елохова. М.: Құрылыс университеттерінің баспа қауымдастығы, 2008г.
2. 11-ші Конференция материалдар жиынтығы «Энергиямен тиімді ғимараттарды жобалау және салуға арналған технологиялар», «PASSIVE HOUSE». Мәскеу. 2-3 сәуір 2014ж.