



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

жабылған шалбар, ілмектер бар белбеу. Шалбарлардың алдыңғы бөліктері, сондай-ақ төменгі жағында «ТИЗ» материалынан жасалған.

Костюм жасаудың дизайны мен технологиясының ерекшелігі келесідей:

- Өртке төзімді матаны әрлеудің түбегейлі жаңа әдісін пайдалану отқа төзімділігін едәуір арттырып, сонымен қатар жуу мен құрғақ тазалауға төзімділігін арттырады (50-ден астам жууға төзеді).

- «ТИЗ» металдандырылған материалдан (олар қорғаныш қабаттардың функциясын орындайды) жекелендірілген әшекейлерді дайындау киімнің негізгі бөлшектері бойынша түзетілуі керек мата шүберегінен қорғаныш қабаттарын тастауға мүмкіндік берді, содан кейін өнімді жинауға кіріседі. Бұл жұмыс киімдерін өндіру уақытын айтарлықтай азайтады (30% дейін) және костюмнің қорғаныш қабілеттілігін, оның беріктігін және беріктілігін арттыратын және иілгішсіз ашық тығындары бар сөрелердің сөрелерін жасау құрылыстың қозғалмалы және икемді болуына мүмкіндік береді.

- Тігу роботы жасанды интеллектімен, қисық сызық тігу бөлшектерін (қапсырма, қалта, кокшетау және т.б.) автоматтандыру үшін өнеркәсіптік жағдайларда арнайы киім өндірісін еңбек өнімділігін 20% -ға арттыруға және материалдарды 30% -ға дейін үнемдеуге мүмкіндік берді.

Өзірленген костюм Шымкент қаласының қорғасын және Жезқазған мыс балқыту зауыттарында сыналды және оң баға берілді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. ТУ 17-08-162-82 «ССБТ. Одежда специальная. Базовые конструкции. Костюмы мужские(куртка, брюки)».

2. Мынбаев М.Т.- Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук «Разработка метода оценки устойчивости текстильных материалов к действию желтого фосфора», Л.1982.-169 с.

3. Мынбаев М.Т. и др. Авт. Свидетельство № 1461538 « Костюм мужской специального назначения для рабочих металлургический промышленности», - Заявл. 19.01.87, № 4200118/31-12, М.кл. GOIN 33/36,-Открытия, изобретения, пром. образцы, товарные знаки,1989, №52.

4. ГОСТ 12.4.045 – Одежда специальная для защиты от повышенных температур. Костюмы мужские. - М.: Изд-во стандартов, 1978

ӘОЖ 721.012

КҮН БАТАРЕЯЛАРЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ФОТОЭЛЕКТРЛІ ҚАСБЕТТЕР

Денеев Олжас Мұханбетқалиұлы

olzhas_deneyev@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының

1 курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – п.ғ.к., доцент Бегімбай Кавира Мухамбетжанқызы

Бұл баяндамада күн сәулесінен электр энергиясын өндіруге (BAPV – Building Applied Photovoltaics технологиясы, BIPV Building – Integrated Photovoltaics), фасадты қаптауға арналған және дамыған елдердегі (Германия, АҚШ, Жапония) құрылыс саласында қолданылатын инновациялық жүйе қарастырылады. Оны еліміздегі баламалы энергия көздерін дамыту құралы ретінде және Астана қаласының қалыптасқан сәулеттік орта дизайнын бұзбайтын мақсатта қасиеттері мен артықшылықтары (архитектуралық – сәндік, жедел, құрылымдық, экологиялық, технологиялық, физикалық, экономикалық) қарастырылып зерттелген.

Дәстүрлі энергия көздерінің шектеулі екеніне адамзаттың көзі жеткелі олар Күн атты

жұлдызына назар аудара бастады. Өйткені Күн біздің планетамызда энергияның негізгі көзі болып табылады. Күннің арқасында барлық табиғи процестер, дәстүрлі энергия көздерінің қорлары, соның ішінде(көмір, шымтезек, мұнай), жүреді. Жерден Күннің әр секундына әлемде тұтынылатын барлық энергиядан 10000 есе көп мөлшерде қызу келеді. Алайда, әсерлі статистиканы пайдалану практикада оңай емес. Техникалық және экономикалық жағынан күн энергиясын іске асыру әлі күнге дейін жетілмеген. Осыған қарамастан, кейбір елдерде ғимараттар үшін күн энергиясын пайдалану тәжірибесі бар. Мысалы:

Шығындардың 70 пайызына дейін өтейтін мемлекеттік бағдарлама арқасында Германияда «Күн» электр энергиясына жарты миллион шаршы метрге дейін шатырлар өтіп жатыр. 1990 жылдардың өзінде осындай жоба жүзеге асырылып, «1000 күн шатыры» деп аталған. Германиядан кейін осындай жобалар, Еуропалық Одаққа мүше барлық елдер үшін, бірақ «100 000 күн шатыры» деп аталып қабылданды. Жапония мен АҚШ-та осындай жобалар «70,000 күн шатыры» және «1 000 000 күн шатыры» деп аталды. Батыста коттеждер үшін күн батареяларын орнату бұрыннан бері байлықтың белгісі болып табылады және ұзақ уақытты қайтару кезеңіне (7 – 10 жыл) қарамастан, танымалдылық артып келеді. Испаниядағы жаңа үйлер де шатырларда күн панельдері бар мемлекеттік бағдарлама бойынша салынған. Нидерландыда Херхиуговард қаласына жақын жерде «Күн қаласы» деп аталатын эксперименталды аймақ құрылды. Мұнда электр қуаты үйлердің шатырларында орнатылған күн панельдері арқылы жасалады.

Яғни, жоғарыдағы сөздерді қорыта келе мемлекет көмегімен қала ғимараттарының шатырларын және қасбеттерін күн панельдерімен қаптауға қол жеткізуге болады.

BIPV - бұл электр энергиясын өндіруге ғана емес, сонымен қатар үйдің толыққанды бөлігі ретінде, яғни қабырғалық материал ретінде, шатыр материалы түрінде, қалқа ретінде және т.б. сәулеттік элементтер түрінде жасалуы мүмкін фотовольттық модуль. Бұл жағдайда екі ұғымды бөлу қажет:

BAPV – фотоэлектрлі модульдері, үйді қосымша жабдықтау ретінде қарастыруға болады. Олар ғимараттың құрылысы аяқталғаннан кейін орнатылады және өздерінің негізгі қызметін, яғни – күн сәулесін түрлендіру арқылы электр энергиясын өндіруді жүзеге асырады. Оларды кез келген уақытта демонтаждауға болады және ол ғимараттың тұтастығы мен сенімділігіне әсер етпейді. BAPV-дің ең қарапайым және ең кең тараған мысалы – ол шатыр төбесіне орнатылатын күн электр станциялары.

BIPV – ғимаратқа интеграцияланған фотоэлектрлі, олар бір уақытта өзінің негізгі қызметін (электр энергиясын өндіру) атқарып қана қоймай қай элементтің орнына салынса, сол элементтің қызметін де толық мөлшерде атқарады, яғни – үйді ылғалдан, желден қорғайды, жылу және дыбыс оқшаулау(звукоизоляция) функцияларын орындайды. Оларды орнату ғимаратты жобалау кезеңінде жоспарланады. Оларды демонтаждау тек балама(равноценный) болып табылатын құрылыс материалдарымен ауыстырылған жағдайда ғана мүмкін болады.

BIPV эксперименттері 1970 жылы басталды, сол уақытта осы термин де пайда болды. Сол жылдары алюминиймен күшейтілген фотоэлементтер алғаш рет ғимараттардың шатырлары мен карниздарына орнатылды. 70-ші жылдардағы технологиялардың кемшіліктеріне байланысты, бірінші кезекте - фотоэлектрлік модульдер өндірісі, тұтастай алғанда бұл шешім өте тиімсіз болып шықты. Келесі жылдары да бұл эксперименттер жалғастырылды, түрлі технологиялық және сәулеттік шешімдер қолданылды, бірақ соңғы уақыттарда бұл шағын және дамымай қалған жер күн энергиясының нарығының жеке сегментінде қалыптасты.

Бұл даму, ең алдымен, жұқа пленкалы икемді күн модульдерінің технологиясын әзірлеу мен жетілдіруге байланысты. Сарапшылардың пікірінше, BIPV нарығында негізгі рөл ойнайтын осылар, өйткені моно- және поликристалды панельдерге қарағанда жоғары өнімділіктен басқа, олар әртүрлі мөлдірлік дәрежесімен ерекшеленеді, сондай-ақ түрлі түсті шешімдерде шығарыла алады. Бұл жобалаушыларға, сәулетшілерге дәстүрлі сәулетті кеңейтуге және үйді эстетикалық тартымды энергия өндіретін құрылымға айналдырып,

дәстүрлі сәулеттік стильдерге жоғары технологиялық элементтерді үйлестіруге мүмкіндік береді.

АҚШ Энергетика министрлігінің айтуынша, ұзақ мерзімді болжам бойынша BIPV жүйелерін пайдалану АҚШ-тың энергетикалық қажеттіліктерінің 50%-ын қамтамасыз ете алады. Фотоэлектрикалық модульдерінің құны үнемі төмендету аясында BIPV жүйелеріне сұраныс үнемі кеңейіп келеді және бұл тек энергияны өндіретін жүйені құру туралы ғана емес. Тұтынушылар ғимараттың барынша энергетикалық тәуелсіздікті қамтамасыз ете алатын кешенді жүйені алуға мүдделі. BIPV нарығы белгілі бір кезеңге жетті, осыдан кейін ол жылдам қарқынмен дамуға дайын. Бірақ бұған дейін бірнеше маңызды мәселелерді шешуге тура келеді [1].

BAPV модульдерге әдетте арнайы талаптар қойылмайды, ең бастысы эстетикалық тартымдылығы болса болды, өйткені оларда қосымша функциялар жоқ, ал олардың басты міндеті - күн энергиясын электр энергиясына тиімді түрде айналдыру. BIPV модульдеріне қойылатын талаптар әлдеқайда көп. Бұл фотоэлектрлі модульдер ғимараттың сыртқы қабығының бір бөлігін ауыстырады және функционалдық құрылымы ауыстырылған материалдай функционалды болуы қажет.

Қазіргі уақытта CENELEC – еуропалық стандарттарға жауапты электротехника саласындағы стандарттау жөніндегі Еуропалық комитетінің, BIPV және BAPV фотоэлектрлі модульдер (ғимараттарда prEN 50583 Фотогальваника) үшін бірыңғай стандартын құру жобасын бастама көтерді. Осындай бірыңғай стандарттың жоқтығы BIPV индустриясының дамуын баяулатады, өйткені қазіргі уақытта барлық BIPV модульдері бір уақытта бірнеше стандарттар бойынша реттеледі. Осы жүйенің дамуына тағы бір тосқауыл болатын қарапайым фотоэлектрлі модульдерімен салыстырғанда BIPV модульдеріне деген жоғары баға. Бұл фотовоэлектрлі модульдердің бірқатар BIPV – мақсатты өндірушілерінің банкрот болуына себеп болды. Олардың нарықтан шығуы фотоэлектрлі модульдердің кейбір жобаларының жойылуына әкелді. Осылайша, бүгінгі күні икемді жұқа пленкалы модульдер дерлік шығарылмайды. Бірақ осы фотоэнергияны архитектуралық жобаларда қолдануға үлкен үміт артылған болатын.

Жоғарыда аталған prEN50583 еуропалық стандарттарын әзірлеу кезінде күн энергиясы мен ауа баптау бойынша халықаралық энергетикалық агенттіктен Task 41 Solar Energy&Architecture (International Energy Agency Solar Heating and Cooling Programme) тобы белсенді түрде қатысады. Топ фотоэлектрлік модульдерді сәулетте интеграциялау санаттарға жіктеді (BIPV және BAPV ретінде):

1. фотоэлектрлік модульдерді қосу;
2. ғимараттың қасбетін толығымен қаптау;
3. күн энергиясы барынша жинауға бейімделген құрылыс пішіні;
4. қоршау құрылымының периметрінің бір бөлігі;
5. екі функциялы модульдерді қосу;
6. жеке тұрған құрылым;
7. және басқа (1-6-нан басқа).

Жоғарыда айтылғандай, BIPV құрылыс индустриясының инновациялық саласы болып табылады және сәулетшілер, инженерлер, жобалаушылар, дизайнерлер және фотоэлектр модульдерін өндірушілер сияқты шығармашылық өзара бірлескен жұмыстарын талап етеді. Осы мамандардың ынтымақтастығының мінсіз нәтижесі тек күн энергиясының оңтайлы жинау ғана емес, сондай-ақ қосымша фотоэлектрлік модульдермен жабдықталған барлық қажетті физикалық және техникалық функцияларды бойына сіңіру: жылу өткізгіштік, гидрооқшаулау, шу оқшаулау, механикалық беріктік және т.б. болуы тиіс.

Task 41 зерттеу тобы ғимараттың қабығына(оболочка) еңгізу үшін фотоэлектрлі модульдердің келесі технологиялық категорияларын ұсынды.

Күн модульдерінің әдеттегі материалдардан айырмашылығы функционалды: олар электр энергиясын өндіреді. Сондықтан, белгілі бір аумақта күн сәулелерінің ерекшеліктерін ескере отырып, ғимараттың дизайны тұжырымдамасына оларды орналастыру туралы ойлау

маңызды әрі дұрыс болады. Яғни, кез-келген сәтті жоба қарапайым конструкция мен модульдердің күнге қатысты орналасуы мен бағытталуы арасында ымыраға келудің нәтижесі болып табылады.

Ғимараттың бетіне фотоэлектрлік модульдердің беткі жағы жердің географиялық ендікіне байланысты. Ең оңтайлы шешім - оңтүстікке және горизонтқа бағытталған көлбеу бұрышы, мысалы, Киевке 34° бейімділік бұрышы. Оңтайлы көлбеу бұрышынан кішігірім ауытқулар өндірістегі шағын шығындарға әкеледі. Фотоэлектрлік модульдер өндіріс технологиясы мен композицияда бір-бірінен ерекшеленеді. Бұл өлшемдер ғимараттың дизайны мен сәулетіне тікелей әсер етеді.

Бүгінгі күнде өндірілетін күн модульдерінің көпшілігінің құрамы кремнийден тұрады, себебі бұл табиғатта кең таралған. Өйткені, ғимараттар сәулетіне сәтті ену үшін панельдердің сыртқы келбеті маңызды болғандықтан, осы модульдердің сыртқы көріністерін қысқаша сипаттамасын қарастырамыз. Монокристалды және поликристалды панельдер ұяшықтардан тұрады. Поликристалды ұяшықтар төртбұрыш немесе шаршы түрінде ұсынылған, себебі олар параллелепипед түріндегі «таза» кристаллдан жасалады. Бір кристалды жасушалар(клетка) «дөңес» квадрат түрінде болады, өйткені жасушалар цилиндрлік пішіндегі жалғыз кристалдан кесіледі. Жасушалардың кез-келген түрі әртүрлі реңкте(отенок) болуы мүмкін, ал поликристалды жасушалар аязды ою түрінде біркелкі емес құрылымға ие.

a-Si, CIGS (cuprum-irridium-galium-selenide) немесе CaTe (cadmium-teluride) аморфты кремнийге негізделген жұқа пленкалы күн панельдері - басқа өндіріс технологиясының нәтижесі болып табылады, сондықтан модуль беті біркелкі құрылымға ие. Олар сондай-ақ сәулеттік тұрғыдан өте үлкен қызығушылық туғызады, себебі олар сәулетшіге, текстурасына, құрылымына, мөлдірлік деңгейіне, түсіне байланысты дизайнның кең мүмкіншіліктерін береді. Интеграцияланған фотоэлектрлік модульдердің сыртқы қабаты ғимараттың сыртқы жағын әрлеу материалы ретінде жұмыс істейді, сондықтан өндірушілер жаңа модульдердің сыртқы бетінің тартымды, эстетикалық жағымды дизайнын жасауға тырысады, жаңа өндіріс технологияларын дамытады. Осындай күн модульдерінің тартымдылық сапасы, олар әртүрлі әсерлері бар айна шыны ретінде қоршаған ортаны көрсететін факт болып табылады: жылтыр бетке немесе күлгін беткейге сәл бұрмаланған айқын көрініс болады. Кейбір жағдайларда ойлар айқын емес болуы мүмкін.

Сәуле өткізгіш қасбеттер мен атриумдар үшін мөлдір PV модульдері мінсіз. Олар кристалды және жұқа пленка түрде болады. Кристалдық жартылай мөлдір модульдер – олар екі мөлдір шыны қабаттары болып табылады, олардың арасында фотоэлектрлік кремнийлі жасушалар орналасады. Осындай модульдердің мөлдірлігі ұяшықтан ұяшыққа дейінгі ара қашықтығына байланысты. Әртүрлі деңгейлі мөлдірлі жұқа пленкалы модульдер бүкіл бетінде біркелкі. Шыныдан жасалған бұл түрі ішкі кеңістікке көлеңке түсіру үшін қолданылады [2].

Жұмыс принципі. Күн панельдері жалпы жиекке(рамка) оралған фотоэлектрлік жасушалардан тұрады. Олардың әрқайсысы жартылай өткізгіш материалдардан жасалған, мысалы, күн батареяларында жиі қолданылатын кремний.

Жарық жартылай өткізгішке түскен кезде, ол қызады, ішінара өз энергиясын сіңіреді. Энергия ағымы жартылай өткізгіштегі электрондарды босатады. Фотоэлементке еркін электрондарды бағыттайтын, оларды белгілі бір бағытта қозғалуын қамтамасыз ететін электр өрісі қолданылады. Бұл электрондардың ағымы электр тоғын құрайды.

Егер сіз металл контактілерді фотоэлементтің үстіңгі және астыңғы жағына қоссаңыз, нәтижесінде алынған тоқты сымдар арқылы бағыттауға және оны әртүрлі құрылғылардың жұмысына пайдалануға болады. Токтың күші мен жасуша кернеуімен бірге фотоэлементтің өндіріс электр қуатын анықтайды [5].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. «BIPV системы: особенности развития и перспективные области применения»,

<https://rentechno.ua> // 21.04.2017 г. [Электронный ресурс]

2. Шарафян Ваге, BAPV и VIPV солнечные панели: в чем разница? // <http://green-city.su> // 29.10.2015 [Электронный ресурс]

3. Д. Яковлев, «Реализация концепции Plus Energy Building возможна при оптимальном сочетании VIPV продуктов на базе различных технологий»: выступление директора Solartek на Expo 2017 // <http://sollartek.com> // 24.08.2017 [Электронный ресурс]

4. Байер, В.Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров: учебное пособие /В.Е. Байер. – М: Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2005. – 250 с.

5. <https://naked-science.ru/article/nakedscience/how-solar-cells-work> [Электронный ресурс]

УДК 515

КОНСТРУИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВЫРАБОТОК НА СОПРЯЖЕНИЯХ СПОСОБОМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ 4-ГО ПОРЯДКА

Жарылканова Арайлым Бауыржанқызы

zharyklapovaa@mail.ru

магистрант архитектурно-строительного университета специальности «Дизайн» Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Нурмаханов Б.Н.

Формы переходов шахт состоят из совокупности различных кривых и поверхностей, поэтому получение новых способов формообразования поверхностей является актуальной задачей в шахтостроении. В настоящей работе излагается способ конструирования переходных кривых и поверхностей выработок на сопряжениях с использованием нелинейных геометрических преобразований T_{4-4} .

Принцип получения кривых способом нелинейных геометрических преобразований T_{4-4} заключается в следующем. задается геометрическое преобразование T_{4-4} , уравнение которого имеет вид:

$$\begin{aligned} y_1^2 &= X_1^2 + X_2^2 \\ y_2^2 &= R^2 - X_2^2 \end{aligned} \quad (1)$$

где: y_1, y_2 - декартовы координаты точки-образа;
 X_1, X_2 - декартовы координаты точки-прообраза;
 R - постоянный коэффициент.

Нами разработана графическая модель преобразования T_{4-4} [2]. Кривая-прообраз k , например окружность, подвергается преобразованию T_{4-4} , получим кривую-образ k^l .

Суть графического преобразования прообраза k в кривую заключается в следующем. Берем несколько точек, принадлежащих прообразу и применяя графическую модель преобразования T_{4-4} , преобразуем каждую из этих точек. При этом определяется группа точек, через которые проходит кривая-образ, уравнение, которого определяется ниже.

Рассмотрим конструирование замкнутых кривых типа «сечение туннеля» способом геометрических преобразований 4-го порядка. Замкнутая кривая типа «сечение туннеля» имеет вид, приведенный на рисунке 1. Эта кривая является кривой 4-го порядка и может быть определена двумя параметрами формы (v_1, v_2). Она часто используется в качестве контура сечения различных инженерных поверхностей, таких как поверхность туннеля, колена шахтного сброса и др.