

емес. Ұқсас темірбетонмен салыстырғанда композитті бетон конструкцияларының өте маңызды кемшілігі олардың отқа төзімділігі төмен. Өнімдердің отқа төзімділігі оның арматурасының дизайнына және қорғаныш қабатының мөлшеріне байланысты.

Эксперименттік деректер отқа төзімділік шегінің ең аз мәні бүгілетін құрылымдар үшін 13 минутты құрайды, ал қирау сынғыш болып табылады. Жұмыс арматурасын 100°С-қа дейін қарқынды қыздыру кезінде штангаға іргелес бетонның микрожарықтарынан бу белсенді бөлінеді. Сонымен қатар, жұмыс станциясының бетіндегі қысым бірден артады, бұл талшықтың бұзылуына әкеледі. Отқа төзімділік шегі әр түрлі арматура өндірушілері үшін айтарлықтай өзгеше болуы мүмкін, сонымен қатар RO - ving1 материалына байланысты болуы мүмкін деп болжау қисынды, алайда композиттік арматураны арнайы құрылымдық шараларсыз немесе отқа төзімділік талаптары қойылатын тірек конструкцияларын қосымша өрттен қорғаусыз қолдануға болмайды.

**Тұжырымдар.** Темірбетон бұйымдарында болат арматураны композиттік арматурамен алмастыру өте қиын. Болат арматурамен бар баға арақатынасының арқасында композиттік арматураны пайдалану, егер оның болат арматурада жоқ қасиеттерін пайдалану қажет болған жағдайда ғана орынды және тиімді болады. Ең алдымен, бұл химиялық төзімділікке, радио мөлдірлікке және диэлектрлік қасиеттерге қатысты. Құрылыстағы композиттік арматураны кеңінен қолдану аясын кеңейту үшін келесі шараларды қабылдау қажет:

- арматураның сапасына, оның механикалық қасиеттеріне және бақылау әдістеріне қойылатын талаптарды реттейтін стандарттар әзірлеу;

- күрделі композитті бетон конструкцияларын есептеу және жобалау ережелерін реттейтін құрылыс нормаларын әзірлеу және шекті жағдайларда бақыланатын параметрлерге қойылатын талаптарды белгілеу;

- арматураның кезендік бейінінің сипаттамаларын бағалау бойынша ұсыныстар дайындау;

Осы шараларды жүзеге асырмас бұрын, композитті конструкцияларды тек шетелдік дизайн стандарттарын қолдана отырып және тек белгілі бір өндірушінің арматурасы үшін жобалауға болады.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Фролов Н.П. Стеклопластиковая арматура и стеклопластбетонные конструкции. — М.: Стройиздат, 1980.—104с.
2. Васильев В.В., Протасов В.Д., Болотин В.В. Композиционные материалы. — М.: Машиностроение, 1990.
3. Тялина Л.Н. Новые композиционные материалы. – Т.: ТГТУ, 2011, 82с.

ӘОЖ 692.435

### АЗАМАТТЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ЭНЕРГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДА «ЖАСЫЛ ШАТЫР» ҚҰРЫЛЫСЫН ҚОЛДАНУ

**Көптілеуова Назерке Ахметқызы**

[koptleuovanaz@mail.ru](mailto:koptleuovanaz@mail.ru)

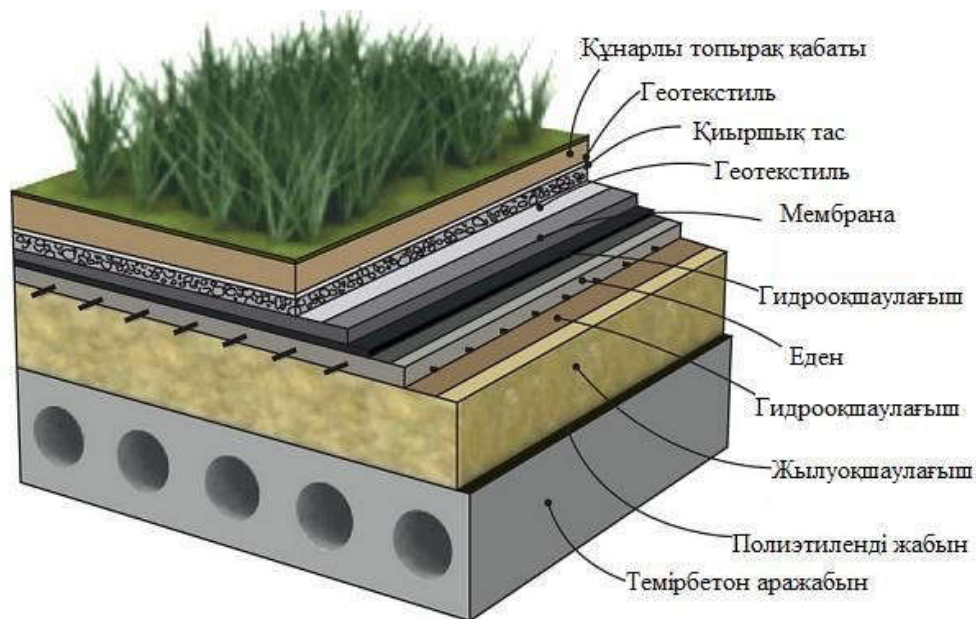
7М07352 - «Инженерлік жүйедер және желілер» ББ 2-курс магистранты, «Құрылыс» кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан Республикасы  
Ғылыми жетекшісі – т.ғ.к, доцент м.а. Фазылов К.Р.

Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру саласындағы мемлекеттік қолдаудың бағыттарының бірі ретінде энергия үнемдеу жабдығын пайдалануды ынталандыру және мемлекеттік органдарға энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыруды қамтамасыз ету жөнінде ұсыныстар енгізу тараптарына сай [1] «Жасыл шатыр»

технологиясының негізгі сипаттамалары туралы баяндалатын болады.

Пайдаланылатын шатырды салу кезінде еңбек шығындарын және құрылыс мерзімін азайту мақсатында, сондай-ақ жөндеу және қалпына келтіру жұмыстары және шатырдың жұмыс қабілеттілігінің сапасын қамтамасыз ету үшін көгалдандырылған жабындардың құрылыс технологиясы мен энергия тиімділігі қазіргі таңда кең қолданыс табууда.

«Жасыл шатыр» құрылысына қолданылатын материал төмендегі 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1. «Жасыл шатырдың» құрылымының қабаттары

1. Шатырдың негізі – яғни, тегіс шатырдың темірбетон аражабыны қарастырылады. Егер аражабын толығымен тегіс болса, цементті ерітінді арқылы суағарға қарай 5 градус еңістікпен өзгерту абзал [2].

2. Гидрооқшаулау қабаты шатырдың жүк көтергіш құрылымдарын қорғау үшін және

«жасыл шатырдың» топырақ қабатын бөлу үшін қолданылады. Бұл мақсатта кең қолданысқа ие болған - полимерлі мембраналар, полиэтиленді жабын жайылады.

3. Жылу оқшаулағыш қабат ретінде тығын тақталары, экструдталған полистирол көбік немесе полиуретанды көбік төселінеді.

4. Өсімдік тамырларын қорғайтын бөгеу. Осы тамыр қорғағыш қабаты жүк көтергіш темірбетон жабынды терең өсіп шыққан өсімдік тамырлары тудыруы мүмкін зақымданудан қорғайды, негізінен гидрооқшаулағыш қабаттың үстіне салынған фольга немесе полимерлік пленка қабатынан жасалады [3].

5. Дренаж қабаты судың негізгі көлемінің суағарға ағып кетуіне жол бермей, өсімдіктерге қажет су мөлшерін сақтайды. Төменгі қабат үшін керамзиттің орта немесе үлкен фракцияларын, арнайы пластикалық геоматтарды, қиыршық тас немесе қопсытылған сазды қолдануға болады.

6. Сүзгіш қабат жауын-шашынның артық мөлшерін ұстап қалатын геотекстильден жасалынады. Сонымен қатар, геотекстиль қара топырақ пен дренаж қабатының араласуының алдын алады.

7. Құнарлы топырақ қабатын жеңіл, жылы, кеуекті және ылғал сыйымды болуы керек. Топырақтың құрамы таңдалған өсімдіктердің талаптарына байланысты. Қабаттың қалыңдығы отырғызылатын өсімдік түріне де байланысты: шатырдағы шөптесін өсімдіктері ең қалың дегенде - 10 см, ағаштар мен бұталар – бір метрге дейін қажет етеді. Аталған қабат келесідей қоспалардан құралуы мүмкін:

- шымтезек

- перлит
- аз мөлшердегі сланец саз және құм
- ағаштың ұсақталған қабығы
- тыңайтқыштар

Өсімдіктердің көмегімен безендірілетін шатыр дизайнының бірнеше түрі бар [4]:

1) көгалдандырылған шатырлар - бұл пайдалануға рұқсат етілген ғимараттардың шатырында тек көгалдар төселген.

2) шатырдағы бақшалар - көгалдардан басқа, ғимараттардың төбесінде көгалдармен қатар ағаштар мен бұталар, гүлзарлар мен демалыс орындары бар шағын бақтар. Олар өз кезегінде екі түрге бөлінеді:

а) экстенсивті – аса күтімді қажет етпейтін мәңгі жасыл өсімдіктерді отырғызумен анықталады. Құнарлы топырақ жамылғысының қалыңдығы шамамен 15 см құрайды, сондықтан шатырға қосымша күшейту шарасы жасалмайды, өйткені топырақтың салмағы 20 кг/м аспайды.

3) қарқынды көгалдандыру - демалыс үшін қарастырылған алаңдар, субұрқақтар, шағын сарқырамалар, шағын тоғандармен жабдықталған бақша түрі.

Бақшалардың бұл түрі көбінесе биік ғимараттардың, қонақ үйлердің, сауда орындарының шатырларында және т.б. ауқымды нысандарда жобаланады. Сондай-ақ, жабынның салмағына қосылған жүктемені еске алып, қажет болған жағдайда шатырға қосымша күшейту шарасын қарастыру керек.

Жазық шатырларды көгалдандыру тегіс шатырларда қарастырылған. Бұл жағдайда көгалдандыру дизайнын қалағандай жасауға болады.

Көлбеу шатырды көгалдандыру - әдетте көгалдар еңістікті шатырларда қарастырылған және бар оның артықшылықтары - көлбеу арқылы артық су оңай ағып кетеді, бұл су өткізбейтін жабындар мен дренажды орнатуды елемеуге мүмкіндік береді.

Нұр-сұлтан қаласындағы «Ботаникалық саябақ» тұрғын ғимаратының "жасыл шатырын" есептеу кезіндегі теориялық зерттеулер №1 шатыр жабыны мынадай қабаттардан тұрады: Арқалық металл конструкциялары бар ( $\delta=150\text{мм}$ ) В25 класты бетоннан жасалған монолитті темірбетон ара жабын, полиэтиленнен жасалған гидрооқшаулағыш, Rockwool минералды мата жылу оқшаулағышы ( $\delta=200\text{мм}$ ), арматураланған полиэтиленнен жасалған гидрооқшаулағыш, еңіс бойынша арматураланған цемент-құм тұтастырғышы ( $\delta = 50\text{мм}$ ), "Унифлекс" гидрооқшаулағыш қабатынан жасалған жабынға жасалды.

№1 жабын бойынша қайта құру жұмыстары жүргізіліп, кейін №2 жабын келесі қабаттардан тұрады: еңісі бар ( $\delta=150\text{мм}$ ) В25 класты бетоннан жасалған монолитті т/б аражабыны, полиэтиленді жабыннан жасалған гидрооқшаулағыш, Rockwool минералды

мақталы жылуоқшаулағышы ( $\delta=200\text{мм}$ ), техноэласт ФИКС [7], техноэласт ГРИН, полиэтиленді жабын, PLANTER-life, топырақ субстраты ( $\delta=200\text{мм}$ ), өсімдік жабынынан құралған.

Салыстырмалы жылу техникалық есептеу нәтижелеріне сүйене отырып [5] (№1 жабын) және "жасыл шатыр" (№2 жабын) болып қайта құрылған сол жабын, №2 жабынның жылу беру кедергісі (қабаттардың гетерогенділігін және жылу қабылдау мен жылу беру кедергісін ескере отырып) №1 жабынға қарағанда 5,4% - ға көп екенін көруге болады. Бұл қоғамдық мақсаттағы ғимараттарды жабу үшін "жасыл шатыр" технологиясын қолданудың тиімділігін көрсетеді.

Осылайша, ғимараттардың жабындарында "жасыл шатырдың" құрылысы арқылы белгілі бір тәуелділікті анықтауға болады: Топырақ қабатының қалыңдығының жоғарылауымен жылу өткізгіштің кедергісінің сандық мәні артады, яғни ғимараттың жылу қорғанысы артады. Сондықтан, жұмыс істеп тұрған жасыл шатырды қарастырған кезде, жылу беру кедергісінің мәні субстраттың қажетті қалыңдығына байланысты (0,2-0,6 м > 0,07-0,15 м) пайдаланылмаған жасыл шатырға қарағанда әлдеқайда жоғары болады. Жасыл шатырды пайдалану кезінде оқшаулау қалыңдығы азайған жағдайда экономикалық шығындар төмендеуі мүмкін.

Жоғарыда сипатталған мысалдағы жабындарды есептеу нәтижелерін салыстыра отырып, көп қабатты ғимараттың жабын құрылымын "жасыл шатырға" қайта құру қоғамдық мақсаттағы ғимараттарды жабудың бастапқы қабаттарының құрамы мен жылу техникалық қасиеттеріне байланысты жылу беру кедергісін 5% - дан астам арттыруға мүмкіндік береді, бұл ғимараттың энергия тиімділігін арттыруға және оқшаулау қалыңдығының төмендеуіне байланысты экономикалық шығындарды азайтуға әкеледі.

Жасыл шатырларды пайдалану артықшылықтарын төмендегідей:

1. Ғимараттың энергия тиімділігін арттыру, бұл шатырлар мен қабырғаларды қосымша оқшаулау арқасында ғимаратты жылыту шығындарын азайтуға әкеледі. Чикаго билігі "Егер ғимараттардың құрылысында мүмкін болатын қаладағы барлық шатырларды көгалдандырса, бұл шамамен 720 миллион В электр энергиясын үнемдеудің арқасында қалалық бюджетке жылына шамамен 100 миллион доллар әкеледі" деп есептеді [6].

2. Ғимараттардың жабындарын пайдалану үшін мүмкін болатын ауданын ұлғайтады, яғни қоғамдық ғимараттар бойынша жабындар алаңын пайдалану пайызын көбейтеді.

3. Жасыл желектері бар кеңістікті ұлғайту, бұл экологиялық жай-күйді (зиянды заттарды сіңіру, атмосфера ылғалдылығының теңгерімін қалпына келтіру) және қаланың оттегі теңгерімін (көмірқышқыл газын сіңіру, оттегін бөлу) сақтайды.

4. Суық климатта да суыққа төзімді көпжылдық өсімдіктерді (топырақ жамылғысы, көгалдар, өсіп келе жатқан бұталар және ағаштар) қолдануға болады.

5. Сауда, демалыс және көпкешенді орталықтарда ашық ауа кеңістігі ұлғаяды.

6. Шатыр бетіндегі ауа температурасын кемиді [6].

7. Көлік шуынан акустикалық тосқауыл жасалынады.

8. Ірі қалаларда адам денсаулығын жақсартып, өмір сүру ұзақтығын арттырады және азаматтардың еңбекке қабілетті жасын арттырады.

Жоғарыда келтірілген талдау нәтижелері бойынша қоғамдық ғимараттардың жабындарында "жасыл шатыр" технологиясын қолданудың тиімділігі мен орындылығы туралы қорытынды жасауға болады.

Қалалық жоспарлау және қалалық инфрақұрылымды дамыту саласындағы көптеген мамандардың арасында «жасыл шатыр» жүйелерінің жаңа технологияларын қолдануға деген сенімсіздігі жоғары, жасыл технологияларды енгізу мен қолданудың шығындары, сондай-ақ мүмкін болатын баламалар туралы ақпараттың болмауы және зерттеулерде сапалы және сандық мәліметтердің жетіспеушілігі салдарынан туындауы аталған инновациялық технологияны кеңінен қолдануға кедергі келтіреді. Осыған байланысты жаңа стандарттарды әзірлеу және жобалаудың негізгі қағидаттарын қамтитын нормативтік базаның ережелерін

толықтыру қажет, өсімдік қабатының қоректік ортасына және суару жүйелеріне, жауын-шашын суларын сақтауға және қайта пайдалануға қойылатын талаптармен, дренаждық, су өткізбейтін мембраналар және өскен тамырдың әсеріне қарсы тосқауылдар туралы ақпаратпен, жасыл шатырдың жеке құрылымдық қабаттарының құрылымы жөніндегі бөлімдердегі техникалық және құрылымдық сипаттамаларын егжей-тегжейлі сипаттай отырып, жасыл шатыр құрылымының құрылыс және техникалық қызмет көрсету әртүрлі технологиялық сипаттамаларына қойылатын осындай кешенді талаптар жүйесі жасыл құрылыс саласындағы мамандар - құрылысшылар, инженерлер және дизайнерлер үшін пайдалы болады.

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. «Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы» Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 13 қаңтардағы № 541-IV Заңы.
2. Титова Н. П. Сады на крышах. М.: ОЛМА-ПРЕСС Гранд, 2002. 112 с.
3. Копылова А.И. Энергетическая эффективность здания с применением технологии «зеленая кровля», 2016.-10 (49).
4. Bevilacqua P., Mazzeo D., Bruno R., Arcuri N. Experimental investigation of the thermal performances of an extensive green roof in the Mediterranean area. Energy and buildings. 2016. Vol. 122.
5. ҚР КНЖЕ 2.04-01-2001 «Құрылыс климатологиясы»
6. Karachaliou P., Santamouris M., Pangelou H. Experimental and numerical analysis of the energy performance of a large scale intensive green roof system installed on an office building in Athens.«Energy and Buildings», 2016. - Vol.114.
7. Руководство по проектированию и устройству эксплуатируемых кровель с зелеными насаждениями с применением материала с усиленной защитой от прорастания корневых систем растений Техноэласт ГРИН производства Компании ТехноНИКОЛЬ разработано ООО ТехноНИКОЛЬ.М., 2004.

ӘОЖ 69

## **ҚАЗАҚСТАНДА ЖӘНЕ БАСҚА ЕЛДЕРДЕ ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУДІ ДАМУ ТӘЖІРИБЕСІ**

**Кумарова Даяна Жалгасовна**

[dayana\\_10.05@mail.ru](mailto:dayana_10.05@mail.ru)

7М07329 - «Құрылыс» ББ 1-курс магистранты, «Құрылыс» кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан Республикасы  
Ғылыми жетекші – PhD Тулебекова А.С.

### **Кіріспе.**

Техникалық реттеу - бұл өнімге міндетті талаптарды белгілеу, қолдану және орындау, өндіріс үдерістерін пайдалану, сақтау, тасымалдау, сату және утилизациялау саласындағы сондай-ақ өнімдерге талаптарды ерікті негізде белгілеу және қолдану саласындағы, өндіріс, пайдалану, сақтау, тасымалдау, сату және утилизациялау, жұмыстарды орындау саласындағы қатынастарды құқықтық реттеу. Техникалық регламенттер келесі мақсаттарда қабылданады: азаматтардың өмірін немесе денсаулығын, жеке немесе заңды тұлғалардың мүлкін, мемлекеттік немесе муниципалды мүлікті қорғау; қоршаған ортаны, жануарлар мен өсімдіктердің өмірін немесе денсаулығын қорғау; сатып алушыларды адастыратын әрекеттердің алдын алу.

Техникалық реттеу шет елдердің заңнамасындағы неғұрлым серпінді дамып келе жатқан бағыттардың бірі болып табылады. Олардың әрқайсысында құқықтық жүйенің, мемлекеттік басқаруды ұйымдастырудың, техникалық даму деңгейінің ерекшеліктерін