

16. Aliev Z.S., Marakov D.A., Razrabotka mestorozhdenij prirodnih gazov: Uchebnoe posobie dlya vuzov.-M.:MAKS Press, 2011.340 st.

17 Tekhnologicheskii reglament dlya ustanovki kompleksnoi podgotovki gaza UKPG-2. g. Aksai, 2012g

18 Partnerstvo v oblasti tekhnologii <https://kpo.kz/ru/proizvodstvo/tekhnologii>

19 «4-й компрессор обратной закачки сырого газа» на Карачаганакском месторождении <https://energосmi.ru/archives/35560>

20 Zelenye tekhnologii Karachaganaka. Neftedobycha mozhet byt ekologichnoi <https://kapital.kz/economic/82326/zelenyye-tekhnologii-karachaganaka-2.html>

РЕЗЮМЕ

Газодобывающая отрасль Казахстана отличается высокой степенью концентрации: в 2010 году более 76% добычи поступило с Карачаганак (свободный газ) и Тенгиза (попутный газ). Валовая добыча быстро растет, увеличившись за 10 лет втрое, до 37,4 млрд м³. Динамика добычи газа определяется темпами добычи нефти и технологическими решениями по разработке месторождения, в частности, по обратной закачке попутного газа в пласт.

В данной статье говорится, что компания «Карачаганак Петролиум Оперейтинг б.в.» (КПО б.в.) в результате реализации проекта снятия производственных ограничений по газу на Карачаганакском добывающем комплексе и расширения мощностей по газопереработке возрастает увеличение объемов обратной закачки газа. Закачка отработанного газа в пласт с осушкой и очисткой – решает задачи по обезвреживанию кислого газа, поддержанию пластового давления выше давления конденсации, поддержанию местной экологии. Осушка газа от влаги производится в гликолевом абсорбере, с учетом технологии восстановления абсорбера. Обратная закачка газа на Карачаганакском месторождении осуществляется на установке комплексной подготовки газа- 2 (УКПГ-2). В связи с ростом объема закачиваемого газа, возникла необходимость включения дополнительного 4-го компрессора.

ӨОЖ 692.415.2

FTAXP 67.13.39.

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-3-251-259

Умерешова С.Г., техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0001-9382-9317>

Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал қаласы, Достық-Дружба көш., 194, 090009, oral.1977@mail.ru

Тажкеннов Т.А., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-7341-8307>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан, 51, 090009, Қазақстан, timurtazhkenov@mail.ru

Шингузиева А.Б., доктор PhD, доцент м.а., <https://orcid.org/0000-0002-0097-6551>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан, 51, 090009, Қазақстан, shing.a@mail.ru

Габдрашева К.А., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-0859-3811>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан, 51, 090009, Қазақстан, gabdrashevakarina@gmail.com

Umereshova S.G., master of technical sciences, senior lecturer, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-9382-9317>

JSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan oral.1977@mail.ru

Tazhkenov T.A., Master student, <https://orcid.org/0000-0002-7341-8307>

JSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, timurtazhkenov@mail.ru

Shinguzhieva A.B., PhD doctor, Acting associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-0097-6551>
NJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, shing.a@mail.ru

Gabdrasheva K.A., Master student, <https://orcid.org/0000-0002-0859-3811>
NJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan 51,
090009, Kazakhstan, gabdrashevakarina@gmail.com

**КӨГАЛДАНДЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ТӨБЕ ЖАБЫН ОРНАТУ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ
TECHNOLOGIES FOR THE CONSTRUCTION OF ROOF COVERINGS WITH
LANDSCAPING SYSTEMS.**

Аннотация

Зерттеу тақырыбының өзектілігі интеграцияланған көгалдандыру элементтері бар ғимараттарды салу үрдісімен және ғылыми зерттеулердің нәтижелері негізінде осы салаға қатысты нормативтік-техникалық базаны жаңарту қажеттілігімен байланысты. Урбанизацияланған аумақтарды салу тығыздығының артуымен, өмір сүрудің қолайлы ортасын құру мақсатында құрылыс тәжірибесінде көгалдандыру жүйелері бар шатыр жабындарының құрылымдық және технологиялық шешімдері қолданылды. Шатырдың дәстүрлі технологиясы көгалдандыру жүйелері бар шатырлар үшін әрдайым қолайлы бола бермейді.

Шатырларда көгалдандыру жүйелерін орнату жалпы құрылыс объектілерін салудың күрделілігі мен ұзақтығының артуына әкеледі. Көгалдандыру жүйелері бар шатыр жабындарының көп қабатты құрылысын салу кезінде ұтымды технологиялық параметрлерді әзірлеу және зерттеу - шатырларды көгалдандыру жүйелерін құру кезінде пайда болатын қосымша еңбек шығындарын азайтуға бағытталған.

Қазіргі заманғы ғимараттардың жабындарының қоршау конструкцияларын салу технологиялары-бұл технологиялық процестердің жиынтығы, олардың әрқайсысы жалпы еңбек сыйымдылығына, ұзақтығына және оларды салу құнына әсер етеді. Көп қабатты жабындарды жобалаудың жалпы принциптеріне қарамастан, әртүрлі құрылымдық және технологиялық шешімдер мен қолданылатын жаңа материалдар шатыр жүйелерінің қажетті сапасы мен ұзақ мерзімділігін қамтамасыз ете отырып, әртүрлі мақсаттағы ғимараттардың жабындарының қоршау конструкцияларын салудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

ANNOTATIONS

The relevance of the research topic is related to the process of construction of buildings with elements of integrated landscaping and the need to update the regulatory and technical base in relation to this area based on the results of scientific research. with the increase in the density of construction of urbanized areas, in order to create a favorable living environment, structural and technological solutions of roofing coverings with landscaping systems were used in construction practice. Traditional roof technology is not always suitable for roofs with landscaping systems.

Installation of landscaping systems on roofs leads to an increase in the complexity and duration of construction of common construction objects. development and research of rational technological parameters in the construction of multi-storey structures of roof coverings with landscaping systems-aimed at reducing additional labor costs that occur when creating roof landscaping systems

Technologies for the construction of enclosing structures of coatings of modern buildings are a set of technological processes, each of which affects the overall labor intensity, duration and cost of their construction. Despite the general principles of design of multi-layer coatings, various structural and technological solutions and new materials used allow us to increase the efficiency of construction of enclosing structures of roofs of buildings of various purposes, while ensuring the necessary quality and durability of roofing systems.

Түйін сөздер: шатыр жабындары, көгалдандыру жүйелері, көгалдандыру элементтері, жасыл құрылыс, модульдік көгалдандыру жүйелері.

Key words: roof coverings, landscaping systems, landscaping elements, green construction, modular landscaping systems.

Кіріспе. Жұмыстың ғылыми жаңалығы технологиялық процестердің құрамын, бірізділігін және ұтымды параметрлерін және модульдік абаттандыру жүйелерімен өңделетін жабындар құрылысындағы жұмыстарды ұйымдастыру. Модульдік көгалдандыру жүйелері бар шатыр жабындарын орнатудың технологиялық процестері мен операцияларының негізгі құрылымдық элементтері рәсімделеді.

Ұйымдастырушылық-технологиялық модельдеу әдістерімен көгалдандырудың модульдік жүйелері бар шатыр жабындарын орнатудың технологиялық процестерінің ұтымды құрамы мен реттілігі белгіленеді.

Эксперименттік түрде, уақытты өлшеу негізінде модульдік көгалдандыру жүйелері бар шатыр жабындарын орнатудың технологиялық процестерінің ұтымды параметрлері анықталады.

Көгалдандырудың модульдік жүйелерімен шатыр жабындарын салу кезінде жалпы еңбек сыйымдылығын төмендету мақсатында жаңа құрылымдық-технологиялық шешімдер, оның ішінде реттелетін тіректер мен модульдік құрылымдық элементтерді қолдану қолданылады.

Көгалдандыру жүйелері бар шатырлардың әртүрлі нұсқаларының құрылысының күрделілігі басқа қолданыстағы шатыр жүйелерінің күрделілігі тұрғысынан айтарлықтай ерекшеленбейді [7].

Шатырды абаттандыру үшін әзірленген конструктивті және технологиялық шешім модульдік жүйе болып табылады, оның қолданылу аясы әртүрлі мақсаттағы ғимараттарға таралады: тұрғын үй, қоғамдық және өндірістік ғимараттар, спорт ғимараттары, жабық автотұрақтар, жанармай құю станцияларының жабындары, террассалық және басқа жабындар [2].

Негізгі бөлім. Қазіргі заманғы құрылыстың нормативтік жүйесі технологияларды жаңғыртуды, энергия тиімділігі, құрылыс жұмыстарының қауіпсіздігі мен сапасы жөніндегі талаптарды арттыруды ескере отырып, тұрақты дамып келеді [1].

Құрылыс өндірісін ұйымдастыру саласындағы нормативтік-техникалық негіз энергия тиімділігі және ресурстарды үнемдеу саласындағы әртүрлі деңгейдегі нормативтік құжаттар жататын міндетті және ұсынымдық сипаттағы құжаттардың жиынтығы болып табылады:

- мемлекетаралық (ISO);
- ұлттық (ГОСТ);
- мемлекеттік (ГОСТ Р);
- салалық (ОСТ);
- ұйымдардың стандарттары (СТО).

Қоршау конструкциялары құрылысының қазіргі заманғы техникалық шешімдері энергия тиімділігі, экологиялылығы және сәулет-жоспарлау шешімінің эстетикалығы талаптарына сәйкес келуі тиіс [3, 10]. Шатыр жабындарында көгалдандыру жүйелерін орнату құрылыс объектілерін салудың еңбек сыйымдылығы мен ұзақтығының артуына алып келеді [18].

«Жасыл» құрылыс қағидаттарының сақталуын бағалау үшін шет елдерде тұрғын үй және қоғамдық құрылыстарды сертификаттауды қамтамасыз ететін жобаларды нарықтық іске асыру мақсатында арнайы құралдар әзірленді [4].

Бүгінгі таңда ғимараттың рейтингін бағалау үшін қолданылатын екі әдіс халықаралық деңгейде танымал және сұранысқа ие: Bre Global институты ұсынған BREEAM және экологиялық құрылыс принциптерін реттейтін американдық кеңес құрған LEED.

«Жасыл» құрылыс технологиялары саласындағы стандарттау шет елдерде түрлі ұйымдық құрылымдардың қатысуымен белсенді дамуда [5, 13].

Германияда FVB ұйымы (Fachvereinigung Bauwerksbegrünung) «жасыл» ғимарат салу принциптерін жетілдірумен айналысады (төбесі мен қасбетін көгалдандыру). Бұл ұйым практикалық жұмысты және «жасыл» ғимараттар туралы негізгі ақпаратты ұсынады.

Алғашқы нормативтік құжаттардың бірі 1990 жылы Бонндағы (Германия) көгалдандыру және ландшафтты дамыту жөніндегі зерттеу қоғамы әзірлеген «шатырдағы жасыл кеңістікті жоспарлау, орындау және қолдау» (FLL) неміс стандарты болып табылады. Ұсыныстарға жасыл шатырдың түрлері, өсімдіктердің әр түрлі түрлері, инженерлік талаптар, егжей-тегжейлі сипаттама, жасыл шатырдың құрылыс процестері, сондай-ақ шатырларды жөндеу және

техникалық қызмет көрсету кіреді [6, 8]. Ұсынымдар еуропалық аймақтардың бір бөлігіндегі климаты бар қалалық аумақтар үшін, атап айтқанда Гамбургте (Германия) салынған жасыл шатыр жүйелері үшін қолданылады.

Италияда «жасыл» шатыр жүйелерін жобалау және қолдану үшін UNI 11235: 2007 «Жасыл шатырларды жобалау, бақылау және техникалық қызмет көрсету бойынша нұсқаулық» стандарты жасалды, ол «жасыл» шатырдың көп өлшемді тәсілін, жоспарлауды, іске асыруды, бақылауды және техникалық қызмет көрсетуді анықтайды [12, 15, 17].

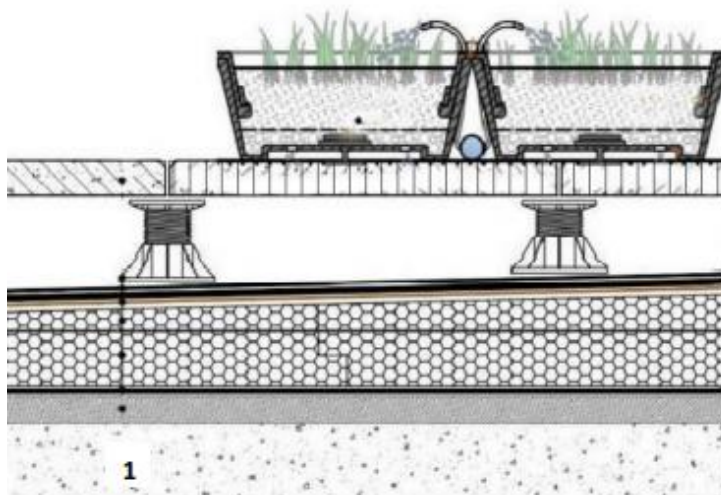
«Жасыл» шатырды құрайтын қабаттар UNI стандартымен реттелед. UNI 11235: 2007 стандарты келесідей:

1. Жүк көтергіш жабын;
 2. Шатырды судың енуінен қорғайтын, әдетте битумнан немесе ПВХ мембранасынан қорғайтын су өткізбейтін қабат;
 3. Гидроокшаулағыш қабатты өсімдік тамырларынан қорғайтын тамырға қарсы қабат;
 4. Механикалық зақымданудан қорғауды қамтамасыз ететін мембрана;
 5. Шатырдан артық судың ағып кетуін қамтамасыз ететін дренаж қабаты;
 6. Жаңбыр суын жинайтын суды сақтайтын қабат;
 7. Дренаж қабатын қорғайтын мата сүзгісі;
 8. Кәдімгі қоректік орта, әдетте шымтезек, пемза және табиғи талшықтары бар жеңіл топырақ;
 9. Топырақтың жоғарғы қабаты;
- Мұндай көп қабатты дизайн тірек құрылымдық жабындарды сенімді қорғауға мүмкіндік береді [9].

Шатыр жабынының қабаттарын орнату бойынша жұмыстар басталғанға дейін мынадай жұмыстар орындалуы тиіс:

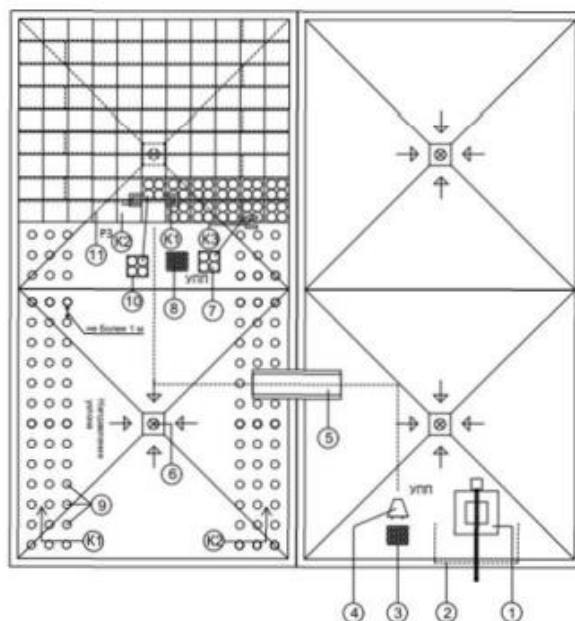
- шатырға инженерлік желілер мен жабдықтарды орнату бойынша жұмыстар аяқталуы;
- қажетті механизмдер, жабдықтар, құрал-саймандар мен керек-жарақтар дайындалуы;
- жұмыс орындарын уақытша электрмен жарықтандыру;
- суайрықтарды бөлу және шатырдың периметрі бойынша қабырғалар мен парапетке белгілер шығару жүргізілуі;
- шатырды жабуға қажетті материалдар әкелінуі [11, 14].

Көгалдандыру жүйелері бар шатырдың негізі қалыңдығы 220 мм монолитті темірбетон плитасы болып табылады (сурет 1).



Сурет 1 – Көгалдандыру жүйелері бар шатыр жабынындағы тірек құрылымы: 1-монолитті темірбетон плитасы.

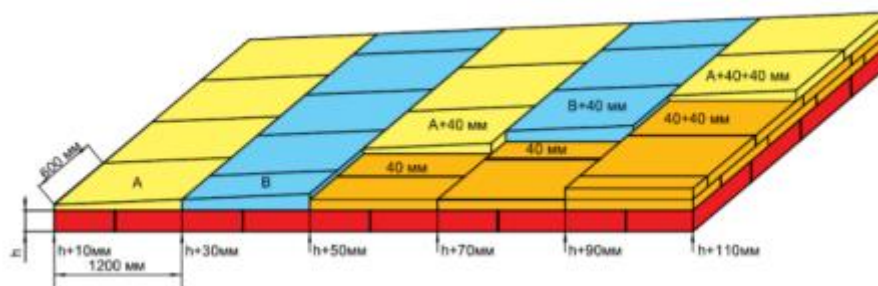
Көгалдандыру жүйелері бар шатырды орнатуға арналған модульдер құрылыс алаңына контейнерлерде жеткізіледі. Өсімдіктер мен топырағы бар контейнерлерді төсеу орнына жеткізу шахта көтергішінің көмегімен жүзеге асырылады. Көгалдандыру жүйелері бар шатырды орнату кезінде жұмысты ұйымдастыру схемасы 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – жұмыс орнын ұйымдастыру схемасы: 1 шахта көтергіші; 2-шатыр қоршауы; 3-шатыр материалдары бар паллет; 4-қол арбасы; 5-трап; 6 - су қабылдайтын шұңқыр; 7 - өсімдік отырғызу материалы бар контейнер; 8-реттелетін тіректері бар қорап; 9-реттелетін тіректер; 10-топтар 11-торлы төсем; K1, K2, K3 – шатыршылардың жұмыс орындары

Жұмысқа дайындық кезінде тығыз оралған өсімдіктерді борттық көліктерде тасымалдауға болады, олар ылғалды сабанмен немесе мүкпен жабылуы керек. Көгалдандыру нысанына жеткізілетін топырақ пен отырғызу материалы бар модульдер материалдарды қабылдау және дайындау үшін тікелей алаңға жүктелуі керек.

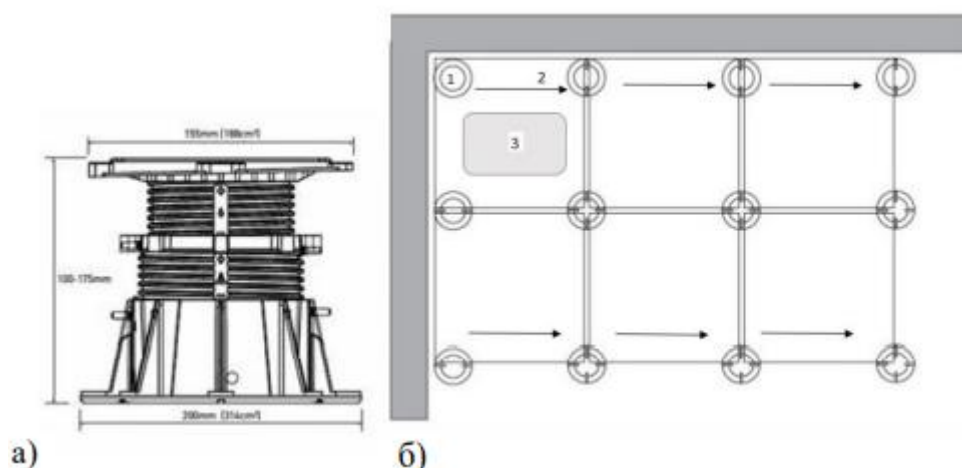
Шатыр төменнен бастап жоғарыға қарай, әдетте оңнан солға қарай жабылады [16]. Шатырға судың қозғалысы үшін еңістік беретін қабаттың құрылғысы үшін 1,7% көлбеу бұрышын құрайтын экструдталған полистирол көбік тақталары қолданылады. Сол материалдан жылу оқшаулағыш қабат қалыптасады (сүрет 3).



Сурет 3 – Шатырдың көлбеу және жылу оқшаулағыш қабаттарының құрылысы

Гидроокшаулағыш (қорғаныш) қабатқа 1 м аспайтын қадаммен реттелетін тіректер орнатылады және шатыр еңісі болған жағдайда реттелетін тіректерге аралас түрде торлы төсем элементтері (1x1 м) орналастырылады (сурет 4). Шатыр жабындарын салу үшін реттелетін тіректерді пайдалану гидроокшаулағыш қабатты бірнеше механикалық жүктемелерден қорғауға, белгілі бір биіктікке абаттандыру жүйелерімен шатырды көтеруге және оның көлденең бағытын жоғары дәлдікпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [6, 19].

Тіректе бұрандалы бекітпелер үшін 8 тесік қарастырылған, тіректер қатты негізге оңай орналастырылады, тіректің жоғарғы жағы тіректің биіктігі 175 мм — ден асатын жағдайда тікелей негізге немесе ұзартқыш муфтаға (тірекке) бұралады [20]. Әр тірекке рұқсат етілген жүктеме бір жарым тоннаға дейін. Қажет болса, тіректерді төңкерілген күйде қолдануға болады.



Сурет 4 – Көгалдандыру жүйелерімен шатырды жабуға арналған реттелетін тіректерді орналастыру: а) реттелетін тіректерді орналастыру; б) реттелетін тіректерді орнату схемасы: 1 - реттелетін тірек; 2- реттелетін тіректерді орнату бағыты; 3- тіректерді сақтау орны

Реттелетін тіректердің биіктігі шатырдың көлбеу деңгейіне байланысты таңдалады. Пластикалық модульдер тордың бетіне орнатылады. 1x1 м тор шатырдың қоршауының сызығының бойымен ортаға параллель орнатылады, алдымен тордың әрбір элементінде 4 тірек болатындай етіп торды төсейді (бұрыштық түйіспелердегі тіректердің орналасуы), содан кейін тор бекітілген (сурет 5).



Сурет 5 – Тіректерге торлы төсемнің құрылысы

Қорытынды.

Отандық нормативтік-техникалық құжаттардың қолданыстағы жүйесі ландшафты дизайнмен шатыр жүйелеріне арналған құрылымдық және технологиялық шешімдердің барлық ерекшеліктерін ескере алмайды, өйткені олар мұндай шешімдер әлі қолданылмаған уақытта әзірленген. Дегенмен, бұл құжаттар процесті жобалаудың жалпы принциптерін және мұндай жүйелерді пайдалану мүмкіндігін анықтайды. Қазіргі уақытта «жасыл» технологияларды стандарттау бағытында жұмыстар жүргізілуде.

Жасыл шатыр жүйелерін пайдалану еңбек сыйымдылығы мен жұмыс ұзақтығы параметрлерінің негізгі мәндерінің ұлғаюына әкеледі. Олардың өсуін азайту үшін ғылыми-зерттеу іздестіру жұмыстары жүргізіліп, конструкторлық-технологиялық шешімдердің өзгермелілігінде және оларға тікелей сәйкес келетін технологиялық процестерде орын алатын резервтер қалыптасады.

Шатыр конструкцияларын жасылдандыру технологиясын жетілдіру бағыттарының бірі жиналмалы модульдік жүйелерді пайдалану, сондай-ақ шатыр асты негізінің көп қабатты құрылымын орнату үшін көп еңбекті қажет ететін технологиялық операцияларды азайту болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Алгоритм расчета временных параметров графа и прогнозирования срока завершения моделируемого процесса / С.А.Баркалов, Р.Г. Нехай // Системы управления и информационные технологии.– 2015. - Т. 61. - № 3-1. - С. 114-118.
- 2 ГОСТ 10832-2009. Песок и щебень перлитовые вспученные. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2009. – 17 с.
- 3 ГОСТ 15588-2014. Плиты пенополистирольные. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 17 с.
- 4 ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Стандартинформ, 2012. – 48 с.
- 5 ГОСТ Р 54964-2012. Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости. – М.: Стандартинформ, 2013. – 48 с.
- 6 ГОСТ Р 56295-2014. Энергоэффективность зданий. Методика экономической оценки энергетических систем в зданиях. – М.:Стандартинформ, 2015. – 12 с.
- 7 ГОСТ Р 56828.16-2017. Наилучшие доступные технологии. Энергосбережение. Методология планирования показателей (индикаторов) энергоэффективности–М.: Стандартинформ, 2017.8 с.
- 8 Градостроительный кодекс Российской Федерации: федер. Закон от 29 декабря 2004 № 190-ФЗ. [Одобрено Советом Федерации 24 декабря 2004 года с изм. и доп., вступ. в силу с 1 сентября 2018 г.] // Российская газета. –2004. – Федеральный выпуск №3667.113. - С. 6-8.
- 9 Инновационная технология возведения навесных вентилируемых фасадов в гражданском строительстве / А.А.Афанасьев, А.А. Жунин // Вестник МГСУ. - 2017. - Т. 12. - № 9 (108). - С.981-989.
- 10 Модели и подходы к управлению девелоперскими проектами / Е.А. Гусакова, Е.Н. Куликова, А.З. Ефименко, В.Ф. Касьянов //Вестник МГСУ. – 2012. - №12. - С. 253-259.
- 11 Модульные фасады в высотном строительстве /А.А. Афанасьев, А.А. Жунин// Вестник МГСУ. - 2011. - № 1-2. - С. 19-23.
- 12 Национальная стратегия внедрения энергоресурсов и экологически безопасных (зеленых) технологий и производств в строительство и ЖКХ / П.Г. Грабовый, Л.А. Манухина // Недвижимость:экономика, управление. - 2014. - № 1-2. - С. 6-8.
- 13 Облегченные крыши, утепленные плитами "Пеноплэкс" с комбинированным механическим креплением многослойной конструкции для покрытия производственных зданий / В.Б. Белевич, В.И.Медунов //Кровельные и изоляционные материалы. – 2005. - № 5. - С. 6-10.
- 14 Организация интеллектуального управления жизненными циклами безопасной, энергоэффективной, экологичной и комфортной среды жизнедеятельности/А.А. Волков, Я.Э. Гроссман, А.В.Седов, Г.О. Чулков, А.Л. Шепелев, К.А. Шрейбер // Научное обозрение. -2015. - №19. - С. 92-96.112
- 15 Перспективы развития организации инновационно-технологического строительства жилья на региональном уровне / П.Г. Грабовый, Е.А. Гусакова, А.М. Крыгина// Недвижимость:экономика, управление. - 2013. - № 2. - С. 14-19.
- 16 Применение методов оценки состояния среды жизнедеятельности в строительной практике: BREEAM и LEED / А.В.Гинзбург, М.Х. Кангезова // БСТ: Бюллетень строительной техники. - 2017. -№ 12. - С. 33-35.
- 17 Построение интегральной оценки организационно-технологических решений на основе сингулярных разложений / С.А.Баркалов, П.Н. Курочка // Системы управления и информационные технологии. – 2016. - Т. 64. - № 2. - С. 39-46.
- 18 Совершенствование уровня механизации и автоматизации технологий монтажа конструкций / Ю.А. Вильман, П.Б. Каган// Естественные и технические науки. - 2014.
- 19 Современные технологии малоэтажного строительства/А.А. Афанасьев, Г.А. Афанасьев //Academia. Архитектура и строительство. - 2018. - № 2. - С. 148-155.
- 20 Технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций в малоэтажном строительстве / Н.В. Гусакова, К.Э. Филишина, А.М. Гусаков // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - 2018. - № 9. - С. 99-105.

REFERENCES

- 1 Algoritim rascheta vremennyh parametrov grafa i prognozirovaniya sroka zaversheniya modeliruемого processa / S.A.Barkalov, R.G. Nekhaj // Sistemy upravleniya i informacionnye tekhnologii.– 2015. - T. 61. - № 3-1. - St. 114-118.
- 2 GOST 10832-2009. Pesok i shcheben perlitovye vspuchennye. Tekhnicheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2009. – 17 st.
- 3 GOST 15588-2014. Plity penopolistirolnye. Tekhnicheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2014. – 17 st.
- 4 GOST 30494-2011. Zdaniya zhilye i obshchestvennye. Parametry mikroklimata v pomeshcheniyah. – M.: Standartinform, 2012. – 48 st.
- 5 GOST R 54964-2012. Ocenka sootvetstviya. Ekologicheskie trebovaniya k obektam nedvizhimosti. – M.: Standartinform, 2013. – 48 st.
- 6 GOST R 56295-2014. Energoeffektivnos zdanii. Metodika ekonomicheskoy ocenki energeticheskikh sistem v zdaniyah. – M.:Standartinform, 2015. – 12 st.
- 7 GOST R 56828.16-2017. Nailuchshie dostupnye tekhnologii.Energoberezhenie. Metodologiya planirovaniya pokazatelej (indikatorov) energoeffektivnosti–M.: Standartinform, 2017.8 st.
- 8 Gradostroitelnyi kodeks Rossiiskoi Federacii: feder. Zakon ot 29 dekabrya 2004 № 190-FZ. [Odobren Sovetom Federacii 24 dekabrya 2004 goda s izm. i dop., vstup. v silu s 1 sentyabrya 2018 g.] // Rossijskaya gazeta. –2004. – Federalnyj vypusk №3667.113
- 9 Innovacionnaya tekhnologiya vozvedeniya navesnyh ventiliruemyh fasadov v grazhdanskom stroitelstve / A.A.Afanasev, A.A. Zhunin // Vestnik MGSU. - 2017. - T. 12. - № 9 (108). - St.981-989.
- 10 Modeli i podhody k upravleniyu developerskimi proektami / E.A. Gusakova, E.N. Kulikova, A.Z. Efimenko, V.F. Kasyanov //Vestnik MGSU. – 2012. - №12. - St. 253-259.
- 11 Modulnye fasady v vysotnom stroitelstve /A.A. Afanasev, A.A. Zhunin// Vestnik MGSU. - 2011. - № 1-2. - St. 19-23.
- 12 Nacionalnaya strategiya vnedreniya energoresursov i ekologicheskii bezopasnyh (zelenyh) tekhnologii i proizvodstv vstroitelstvo i ZHKKH / P.G. Grabovyi, L.A. Manuhina// Nedvizhimost:ekonomika, upravlenie. - 2014. - № 1-2. - St. 6-8.
- 13 Oblegchennye kryshi, uteplennye plitami «Penopleks» s kombinirovannym mekhanicheskim krepleniem mnogosloinoi konstrukcii dlya pokrytiya proizvodstvennyh zdanii / V.B. Belevich, V.I.Medunov //Krovel'nye i izolyacionnye materialy. – 2005. - № 5. - St. 6-10.
- 14 Organizaciya intellektualnogo upravleniya zhiznennymi ciklami bezopasnoi, energoeffektivnoi, ekologichnoi i komfortnoi sredy zhiznedeyatel'nosti / A.A. Volkov, YA.E. Grossman, A.V.Sedov, G.O. Chulkov, A.L. Shepelev, K.A. Shreiber // Nauchnoe obozrenie. -2015. - №19. - St. 92-96.112
- 15 Perspektivy razvitiya organizacii innovacionno-tekhnologicheskogo stroitelstva zhilya na regionalnom urovne / P.G. Grabovyy, E.A. Gusakova, A.M. Krygina // Nedvizhimost:ekonomika, upravlenie. - 2013. - № 2. - St. 14-19.
- 16 Primenenie metodov ocenki sostoyaniya sredy zhiznedeyatel'nosti v stroitelnoi praktike: BREEAM i LEED / A.V.Ginzburg, M.H. Kangezova // BST: Byulleten stroitelnoi tekhniki. - 2017. -№ 12. - St. 33-35.
- 17 Postroenie integralnoi ocenki organizacionno-tekhnologicheskikh reshenii na osnove singulyarnykh razlozhenii / S.A.Barkalov, P.N. Kurochka // Sistemy upravleniya i informacionnye tekhnologii. – 2016. - T. 64. - № 2. - St. 39-46.
- 18 Sovershenstvovanie urovnya mekhanizacii i avtomatizacii tekhnologii montazha konstrukcii / YU.A. Vilman, P.B. Kagan// Estestvennye i tekhnicheskie nauki. - 2014.
- 19 Sovremennye tekhnologii maloetazhnogo stroitelstva / A.A. Afanasev, G.A. Afanasev//Academia. Arhitektura i stroitelstvo. - 2018. - № 2. - St. 148-155.
- 20 Tekhniko-ekonomicheskoe obosnovanie vybora ograzhdayushchih konstrukcii v maloetazhnom stroitelstve / N.V. Gusakova K.E. Filyushina, A.M. Gusakov // Nauchnye trudy Kubanskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. - 2018. - № 9. - St. 99-105.

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы исследования обусловлена процессом возведения зданий с элементами интегрированного озеленения и необходимостью обновления нормативно-технической базы, относящейся к данной сфере, на основе результатов научных исследований. Это связано с увеличением плотности застройки урбанизированных территорий. С целью создания благоприятной среды обитания в строительной практике применялись конструктивно-технологические решения кровельных покрытий с системами озеленения. Традиционная технология кровли не всегда подходит для крыш с системами озеленения.

Установка систем озеленения на крышах приводит к увеличению сложности и продолжительности строительства объектов общего строительства. Разработка и исследование рациональных технологических параметров при многоэтажном строительстве кровельных покрытий с системами озеленения направлены на снижение дополнительных трудозатрат, возникающих при создании систем озеленения крыш.

Технологии возведения ограждающих конструкций перекрытий современных зданий – это совокупность технологических процессов, каждый из которых влияет на общую трудоемкость, продолжительность и стоимость их возведения. Несмотря на общие принципы проектирования многослойных покрытий, различные конструктивно-технологические решения и применяемые новые материалы позволяют повысить эффективность возведения ограждающих конструкций перекрытий зданий различного назначения, обеспечивая необходимое качество и долговечность кровельных систем.

ӘОЖ 00.007.52

FTAXP 34.03.47

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-3-259-269

Насс О.В., педагогика ғылымдарының докторы, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0003-1792-9310>

Д.Ф. Устинов атындағы ВОЕНМЕХ «Балтық мемлекеттік техникалық университеті», Санкт-Петербург қаласы, 1-я Красноармейская 1 көшесі, 190005, Ресей Федерациясы, nass_ov@voenmeh.ru

Муталова Ж.С., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-9912-5978>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көш., 51, Қазақстан, zhazira77@mail.ru

Бекенова А.С., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-2010-1488>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көш., 51, Қазақстан, inabat.77@mail.ru

Жанғалиева Е.С., экономика ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-0477-7952>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көш., 51, Қазақстан, yelnaz@mail.ru

Бекенова С.С., техника ғылымының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-7707-5623>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көш., 51, Қазақстан, sandu79@mail.ru

Nass O.V., doctor of Pedagogical Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-1792-9310>

«Baltic State Technical University» VOENMEH named after D.F. Ustinov, Saint Petersburg, st. I Krasnoarmeyskaya 1, 190005, Russian Federation, nass_ov@voenmeh.ru

Mutalova Zh.S., master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0001-9912-5978>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, zhazira77@mail.ru

Bekenova A.S., master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0002-2010-1488>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, inabat.77@mail.ru

Zhangalieva E.S., master of Economic Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-0477-7952>