

Техникалық ғылымдар. Құрылыс

DOI: <https://doi.org/10.63377/3005-4966.2-2026-04>

ЭОЖ: 624.04

GTAMP: 67.11.33

Құрылыста қолданылатын қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі түрлерінің конструкциялық шешімдерін бағалау¹ Аубакирова Б.М.¹ Халықаралық білім беру корпорациясы, Алматы қ., Қазақстан* Хат алмасу үшін автор (корреспондент-автор): aubakirova.baxyt@mail.ru

Қабылданды: 12 сәуір, 2026 жыл Рецензиялау: 05 мамыр, 2026 жыл Баспаға қабылданды: 05 маусым, 2026 жыл	Түйіндеме Мақалада азаматтық және өнеркәсіптік құрылыста қолданылатын қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі конструкциялық шешімдері қарастырылған. Зерттеудің өзектілігі ішкі қоршау конструкцияларының дыбыс окшаулау тиімділігін арттырумен қатар олардың материал сыйымдылығы мен монтаждау еңбек сыйымдылығын төмендету қажеттілігімен түсіндіріледі. Зерттеудің мақсаты – қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың конструкциялық шешімдерін бағалау және олардың пайдалану қасиеттеріне әсер ететін негізгі геометриялық және физика-механикалық параметрлерді анықтау. Зерттеу барысында нормативтік-техникалық құжаттарға, типтік конструкциялық шешімдерге және құрылыс материалдарының техникалық каталогтарына құрылымдық және салыстырмалы талдау жүргізілді. Қаңқа түрлері, листті қаптамалардың параметрлері, арақабырғаларды бекіту тәсілдері және конструкция элементтерінің өзара байланысу ерекшеліктері жүйеленді. Қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі геометриялық параметрлері анықталып, олардың беріктігіне, орнықтылығына және дыбыс окшаулау тиімділігіне әсер ететін факторлар белгіленді. Алынған нәтижелер құрылыс конструкцияларын жобалау кезінде нормативтік талаптарға сәйкес келетін тиімді конструкциялық шешімдерді таңдауға мүмкіндік береді. Түйін сөздер: қаңқалы-қаптамалы арақабырғалар; дыбыс окшаулау; қаңқалы конструкциялар; листті қаптама; құрылыс конструкциялары
<i>Аубакирова Б.М.</i>	Авторлар туралы ақпарат: Т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, «Халықаралық білім беру корпорациясы» ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3064-5876 E-mail: aubakirova.baxyt@mail.ru

Технические науки. Строительство

DOI: <https://doi.org/10.63377/3005-4966.2-2026-04>

УДК: 624.04

МРНТИ: 67.11.33

Оценка конструктивных решений основных типов каркасных стен, используемых в строительстве

¹ Аубакирова Б.М.¹ Международная образовательная корпорация, Алматы к., Казахстан*Автор-корреспондент e-mail: aubakirova.baxyt@mail.ru

Поступила: 12 апреля 2026 Рецензирование: 05 мая 2026 Принята в печать: 05 июня 2026	Аннотация В статье рассмотрены конструктивные решения основных типов каркасно-обшивных перегородок, применяемых в гражданском и промышленном строительстве. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности звукоизоляции внутренних ограждающих конструкций при одновременном снижении материалоемкости и трудоемкости их устройства. Целью исследования является оценка конструктивных решений каркасно-обшивных перегородок и определение основных геометрических и физико-механических параметров, влияющих на их эксплуатационные характеристики. В работе использованы методы структурного и сравнительного анализа нормативно-технической документации, типовых конструктивных решений и технических каталогов строительных материалов. Выполнена систематизация основных типов каркасов, параметров листовой обшивки, способов крепления перегородок к несущим конструкциям и соединения элементов каркаса. Определены диапазоны геометрических параметров конструкций и выявлены факторы, оказывающие наибольшее влияние на прочность, устойчивость и звукоизоляционные свойства перегородок. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании внутренних ограждающих конструкций зданий для выбора рациональных конструктивных решений, обеспечивающих нормативные требования по звукоизоляции, надежности и технологичности монтажа. Ключевые слова: каркасно-обшивные перегородки; звукоизоляция; каркасные конструкции; листовая обшивка; строительные конструкции
<i>Аубакирова Б.М.</i>	Информация об авторах: К.т.н., ассоц.проф., ТОО «Международная образовательная корпорация», г. Алматы, Республика Казахстан. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3064-5876 E-mail: aubakirova.baxyt@mail.ru

Technical sciences: Construction

DOI: <https://doi.org/10.63377/3005-4966.2-2026-04>

UDC: 624.04

IRSTI: 67.11.33

Evaluation of design solutions for main types of frame walls used in construction¹ **Aubakirova B.**¹ International Educational Corporation, Almaty, Kazakhstan*Corresponding author e-mail: aubakirova.baxyt@mail.ru

Received: April 12, 2026

Under review: May 05, 2026

Accepted for publication: June 05, 2026

Abstract

This paper evaluates the design solutions of the main types of frame-sheathed partition walls used in civil and industrial construction. The relevance of the study is determined by the need to improve the sound insulation performance of internal partition systems while reducing material consumption and installation complexity. The aim of the research is to assess the structural solutions of frame partition walls and identify the key geometric and physical-mechanical parameters affecting their performance. The study employs structural and comparative analysis of regulatory documents, standard design solutions, and technical catalogues of construction materials. The main frame types, sheathing configurations, fixing methods, and connection details of structural elements were systematically analyzed. The study identified the principal geometric characteristics of frame partitions and determined the parameters that have the greatest influence on their strength, stability, and airborne sound insulation performance. The obtained results provide a basis for selecting rational design solutions that satisfy current building requirements for acoustic comfort, structural reliability, and construction efficiency. The findings can be applied in the design and optimization of internal partition systems for modern buildings.

Keywords: frame partition walls; sound insulation; frame structures; sheathing panels; building structures

*Aubakirova B.***Information about authors:**

Candidate of technical sciences, associate professor, LLP "International Educational Corporation", Almaty, Republic of Kazakhstan. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3064-5876>
E-mail: aubakirova.baxyt@mail.ru

1. Кіріспе

Қазіргі таңда азаматтық және өнеркәсіптік ғимараттардағы акустикалық жайлылықты қамтамасыз ету құрылыс саласындағы маңызды инженерлік міндеттердің бірі болып табылады [1]. Урбанизацияның қарқынды дамуы, ғимараттардың тығыз орналасуы және тұрғындар мен өндірістік процестерден туындайтын шу деңгейінің артуы ішкі қоршау конструкцияларының дыбыс оқшаулау тиімділігіне қойылатын талаптарды күшейтуде. Осыған байланысты ғимараттардың ішкі кеңістігін бөлетін арақабырғалардың конструкциялық шешімдерін жетілдіру өзекті ғылыми және практикалық мәселелердің қатарына жатады [2,3].

Қазіргі құрылыс тәжірибесінде кеңінен қолданылатын қаңқалы-қаптамалы арақабырғалар салыстырмалы түрде жеңіл салмағымен, монтаждау технологиясының қарапайымдылығымен, инженерлік коммуникацияларды орналастыру мүмкіндігімен және әртүрлі сәулеттік-жоспарлау шешімдеріне бейімделгіштігімен ерекшеленеді [4,5]. Сонымен қатар олардың дыбыс оқшаулау көрсеткіштері қаңқа түріне, қаптама қабаттарының саны мен қалыңдығына, қаңқа профильдерінің геометриялық параметрлеріне, ауа қуысының өлшеміне, дыбыс жұтқыш материалдардың қолданылуына және конструкция элементтерінің өзара байланысу тәсілдеріне тікелей тәуелді [2,6].

Дегенмен, тәжірибеде қажетті дыбыс оқшаулау деңгейіне қол жеткізу көбінесе қаптама қабаттарының санын көбейту немесе конструкцияның қалыңдығын арттыру арқылы жүзеге асырылады. Бұл өз кезегінде материал сыйымдылығының, конструкция салмағының және монтаждау жұмыстарының еңбек сыйымдылығының артуына алып келеді. Сонымен қатар қолданыстағы есептеу әдістемелерінде қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың геометриялық және физика-механикалық параметрлерінің дыбыс оқшаулау тиімділігіне әсері толық көлемде ескерілмейді [7].

Осыған байланысты қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі конструкциялық шешімдерін жүйелі түрде талдау, олардың құрылымдық ерекшеліктерін бағалау және негізгі параметрлерінің өзгеру шектерін анықтау ғылыми және практикалық тұрғыдан маңызды болып табылады. Мұндай зерттеулер дыбыс оқшаулау талаптарын қамтамасыз ететін әрі материалдық және еңбек ресурстарын тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін оңтайлы конструкциялық шешімдерді таңдауға негіз болады.

Осы зерттеудің мақсаты – құрылыста қолданылатын қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі конструкциялық шешімдеріне бағалау жүргізу және олардың геометриялық әрі физика-механикалық параметрлерінің ерекшеліктерін анықтау. Зерттеу барысында қаңқалардың негізгі түрлері, листті қаптамалардың параметрлері, арақабырғаларды ғимарат конструкцияларына бекіту тәсілдері және қаптамаларды қаңқа профильдеріне жалғау ерекшеліктері қарастырылды. Зерттеу нәтижелері қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың конструкциялық шешімдерін жүйелеуге және оларды дыбыс оқшаулау талаптарына сәйкес тиімді қолдану бағыттарын негіздеуге мүмкіндік береді.

2. Материалдар мен әдістер

Зерттеу нысаны ретінде азаматтық және өнеркәсіптік ғимараттар құрылысында кеңінен қолданылатын қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі конструкциялық шешімдері алынды. Зерттеудің негізгі бағыты бір қаңқалы арақабырғалардың конструкциялық ерекшеліктерін бағалауға және олардың геометриялық әрі физика-механикалық параметрлерін жүйелеуге бағытталды.

Зерттеу барысында құрылыс тәжірибесінде қолданылатын нормативтік-техникалық құжаттар, қаңқалы-қаптамалы арақабырғаларға арналған типтік конструкциялық шешімдер, сондай-ақ жетекші құрылыс материалдарын өндірушілердің техникалық каталогтары мен инженерлік ұсынымдары талданды. Талдау барысында қаңқалы арақабырғалардың құрылымдық элементтері, олардың өзара орналасу ерекшеліктері және конструкциялық орындалу нұсқалары қарастырылды.

Бағалау келесі негізгі параметрлер бойынша жүргізілді:

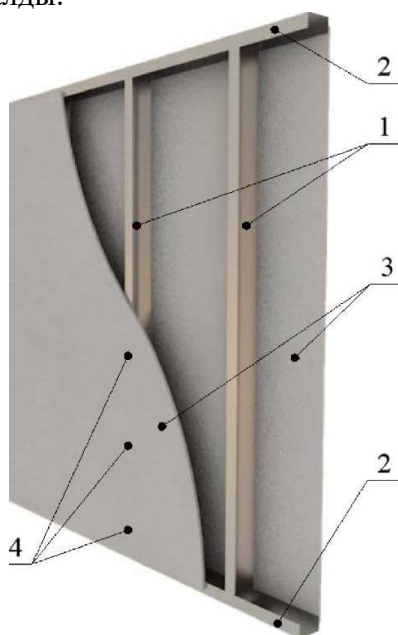
- қаңқаның конструкциялық түрі (бір қаңқалы, қос қаңқалы және байланыстырғыш элементтері бар қос қаңқалы жүйелер);
- қаңқа профильдерінің геометриялық сипаттамалары (биіктігі, қалыңдығы және тірек профильдерінің орнатылу қадамы);
- листті қаптамалардың түрі, қабат саны, қалыңдығы және тығыздығы;
- қаңқа ішіндегі ауа қабатының болуы және оны дыбыс жұтқыш материалдармен толтыру мүмкіндігі;
- арақабырғаны ғимараттың көтеруші және қоршау конструкцияларына бекіту тәсілдері;
- листті қаптамаларды қаңқа профильдеріне бекіту ерекшеліктері.

Конструкциялық шешімдерді бағалау барысында қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың пайдалану қасиеттеріне әсер ететін негізгі факторлар анықталды. Талдау кезінде конструкциялардың дыбыс оқшаулау қабілетіне ықпал ететін геометриялық және физика-механикалық параметрлерге ерекше назар аударылды. Сонымен қатар конструкциялардың материал сыйымдылығы, орнықтылығы, өрт қауіпсіздігі, монтаждау технологиясының ерекшеліктері және қолдану салалары салыстырмалы түрде қарастырылды.

Зерттеу нәтижелерін жүйелеу үшін құрылымдық-салыстырмалы талдау әдісі қолданылды. Өртүрлі конструкциялық шешімдердің ерекшеліктері өзара салыстырылып, олардың қолдану тиімділігі дыбыс оқшаулау талаптары мен конструктивтік орындалу ерекшеліктері тұрғысынан бағаланды. Нәтижесінде қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі түрлері бойынша геометриялық және физика-механикалық параметрлердің өзгеру шектері анықталып, оларды құрылыс тәжірибесінде тиімді қолдануға мүмкіндік беретін қорытындылар жасалды.

3. Нәтижелер

Жүргізілген зерттеу барысында құрылыста қолданылатын қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі конструкциялық шешімдері талданып, олардың құрылымдық ерекшеліктері жүйеленді. Талдау нәтижесінде арақабырғалардың конструкциялық элементтері мен оларды жобалау кезінде ескерілетін негізгі геометриялық және физика-механикалық параметрлер анықталды.



Сурет 1. Қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың базалық конструктивті схемасы:

1 – қаңқаның тірек профилі; 2 – қаңқаның бағыттаушы профилі; 3 – листті қаптама; 4 – қаңқалы қаптамаларды профильдерге бекіту элементтері (бұрандалы)

Ғимараттардың қаңқа-қаптама арақабырғалары қарапайым негізгі конструкциялық схемасы келесі элементтерден тұрады (2 сурет) [8,9]:

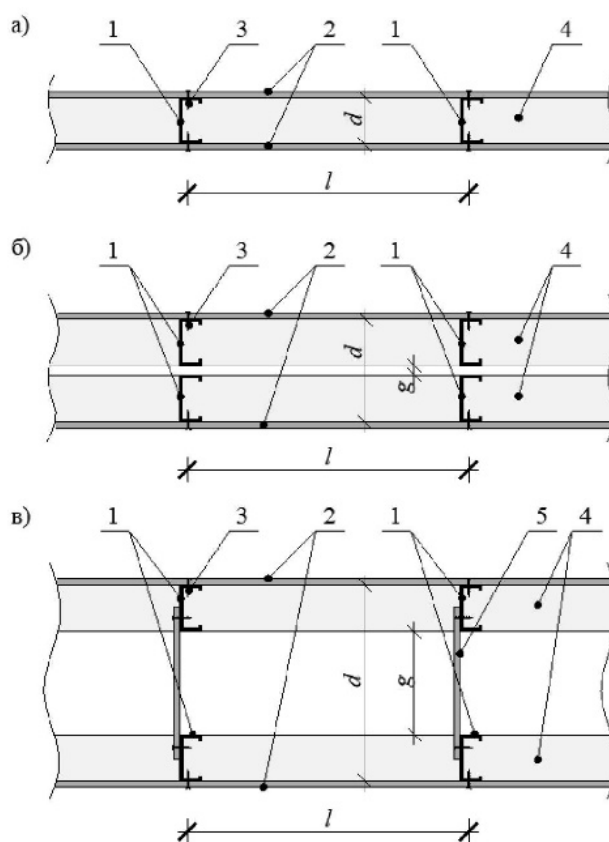
- 1) арақабырғаның ұзындығы бойынша қажетті қадаммен жоғарғы және төменгі бағыттаушы профильдерге орнатылатын тік тірек профильдер;
- 2) бөлменің еденінен төбесіне дейін бекітілген тік бағыттаушы профильдер;
- 3) тірек профильге бұрандалармен бекітілетін листті қаптама.

Қаптамалар арасындағы ауа саңылауы бос немесе дыбыс сіңіретін материалмен толтырылады.

Қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың конструктивті элементтерін қарастырамыз.

а) Қаңқа түрлері.

Арақабырғалардың түрлері бір қаңқалы, қос қаңқалы және байланыстырғыш элементтері бар қос қаңқалы болып бөлінеді (сур.2). Ең көп қолданылатыны бір және қос қаңқалы арақабырғалар. Байланыстырғыш элементтері бар қос қаңқалы арақабырғалар (сур.2, в) төбесі биік үй-жайларда қолданылады ($H_{\max} > 7\text{м}$).



Сурет 2. Қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі түрлері: а -бір қаңқалы; б – қос қаңқалы; в - байланыстырғыш элементтері бар қос қаңқалы 1 – қаңқаның тік тіреуіш профильдер; 2 – қаңқалы қаптама; - қаңқа профильдеріне листті қаптамаларын бекіту элементтері (бұрандалы); 3 -бағыттаушы профильдер; 5 - листті материалынан жасалған жалғағыш құрылғы; l – қаңқа тірек профильдерінің қадамы; d - ауа аралығының ені; g - қос қаңқалы профильдері арасындағы алшақтықтың ені;

Қаңқалардың көлденең қимасының биіктігі 50, 75 және 100 мм, қабырғасының қалыңдығы мен сөрелері 0,4-0,6 мм мырышталған болат профильдер қолданылады. Қаңқаның тік тірек профильдері С-тәріздес немесе W-тәріздес көлденең қималы болуы мүмкін. Олар ғимаратты пайдалану кезінде арақабырғаның беріктігі мен орнықтылығын қамтамасыз ету жөніндегі талаптарға байланысты 300, 400, 500 немесе 600 мм қадаммен орнатылады.

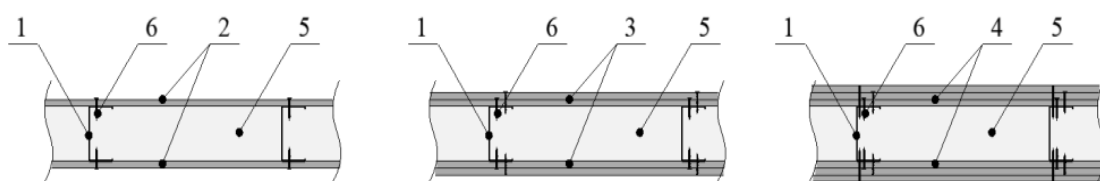
Құрылыста қаңқаның болат профильдерінен басқа, көлденең қимасы 50-100 мм болатын ағаштан жасалған тірек элементтерде қолданылады. Алайда, бұл конструктивтік шешімі оның сипаттамалары бойынша қаңқаның болат профильдерінен әлдеқайда төмен және келесі кемшіліктерге ие:

- төмен отқа төзімділік;
- пайдалану процесіндегі үлкен деформативтілік (кебу, қурағыштық және т.б.);
- төмен биотөзімділік.

б) Листті қаптама параметрлері.

Қазіргі уақытта қаңқалы-қаптамалы арақабырғаларын салу кезінде листті қаптамалар қолданылады [10,11]. Бұл материалдар жоғары пайдалану параметрлері мен өңдеудің ыңғайлылығына байланысты ғимараттардың ішкі қоршау конструкцияларын жобалауда өзін дәлелдеді.

Құрылыс тәжірибесінде бір, екі және үш қабатты листті қаптамалар қолданылады (сур. 3).



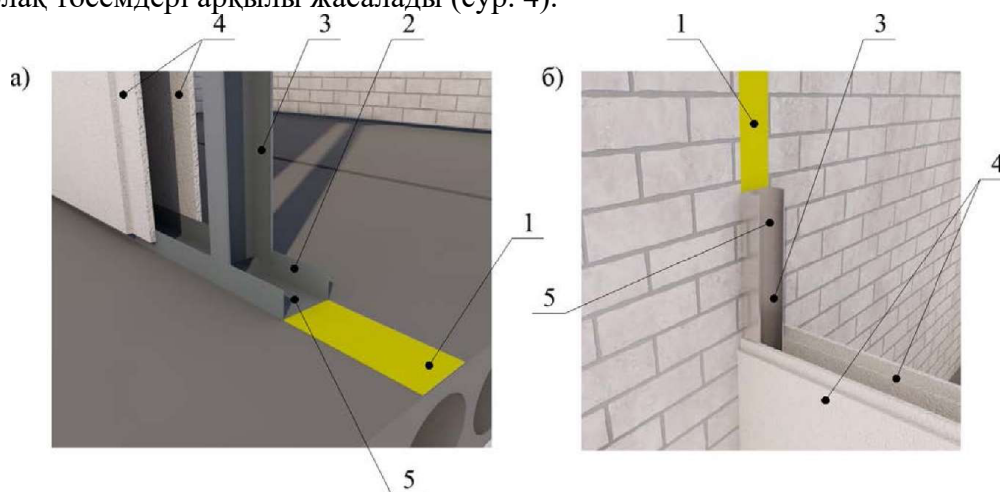
Сурет 3. Қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардағы қаптамалардың түрлері:

1 – қаңқадағы тірек профильдер; 2 – бірқабатты қаптама; 3 – екіқабатты қаптама; 4 – үшқабатты қаптама; 5 – қаңқаның бағыттаушы профильдері; 6 - қаңқа профильдеріне листті қаптамаларын бекіту элементтері (бұрандалы)

в) Қаңқалы-қаптамалы арақабырғаларды ғимараттың тірек және қоршау конструкцияларына бекіту тәсілдері.

Қаңқалы-қаптамалы арақабырғаларын орнату үшін анкерлі дюбель-шегені кеңінен қолданылады. Олардың геометриялық сипаттамалары мен орналасу қадамы беріктік пен тұрақтылықты қамтамасыз ету талаптары негізінде қабылданады [12,13].

Арақабырғалардың жанасқан бөліктерінің ғимараттардың көтеруші және қоршаушы конструкцияларын (еден плиталары, сыртқы және ішкі қабырғалар) қалыңдығы 3-4 мм серпімді жолақ төсемдері арқылы жасалады (сур. 4).



Сурет 4. Қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың шеткі бөліктерінің ғимараттың көтеруші және қоршаушы конструкцияларына жанасуы: а -аражабынмен жанасқан; б – қабырғамен жанасқан; 1 -серпімді ленталы төсеніш; 2 - қаңқаның бағыттаушы профильдері; 3 - қаңқаның тіреуіш профильдер; 4 – листті қаптама; 5 – анкерлі дюшель шегелер

г) Листті қаптаманы арақабырға қаңқа профильге бекіту тәсілдері.

Қаптамалар қаңқаның тірек және бағыттаушы профильдеріне 200-300 мм қадаммен болат бұрандалармен бекітіледі.

Бұрандалардың саны, оларды орналастыру қадамы конструкцияның беріктігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ету талаптарына сүйене отырып анықталады. Қалыңдығы 3-8 мм болатын серпімді ленталы төсемдер листті қаптаулар мен қаңқа профильдерінің арасында орналасады.

Құрылыс тәжірибесінде кең таралған ғимараттардың қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың конструкциялық шешімдері негізгі түрлері талдау нәтижелері бойынша анықталды. Қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың түрлерін ескере отырып, листті қаптаманың тығыздығы мен қалыңдығы, арақабырғалар қабаттарының саны және қабылданған конструкциялық схемасы секілді параметрлер ескеріледі.

4. Талқылау

Жүргізілген зерттеу қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың пайдалану тиімділігі олардың конструкциялық сұлбасына ғана емес, сонымен қатар геометриялық және физика-механикалық параметрлерінің өзара үйлесімділігіне тәуелді екенін көрсетті. Талдау нәтижелері дыбыс окшаулау деңгейін арттыру мақсатында тек қаптама қабаттарының санын немесе конструкция массасын ұлғайту әрдайым тиімді шешім бола бермейтінін дәлелдейді. Мұндай тәсіл материал шығынының, конструкция салмағының және монтаж жұмыстарының еңбек сыйымдылығының артуына әкеледі [14,15].

Зерттеу барысында анықталғандай, қаңқа түрі, тірек профильдерінің өлшемдері мен орналасу қадамы, листті қаптамалардың саны мен сипаттамалары, сондай-ақ ауа қабатының болуы арақабырғаның пайдалану қасиеттеріне кешенді түрде әсер етеді. Сондықтан қаңқалы-қаптамалы арақабырғаларды жобалау кезінде аталған параметрлерді өзара байланыста қарастыру конструкцияның техникалық және экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Талдау нәтижелері құрылыс тәжірибесінде бір қаңқалы арақабырғалардың кеңінен қолданылатынын көрсетті. Бұл олардың конструкциялық қарапайымдылығымен, монтаждау ыңғайлылығымен және материал шығынының салыстырмалы түрде төмен болуымен түсіндіріледі. Сонымен қатар жоғары дыбыс окшаулау талаптары қойылатын немесе биік үй-жайларда қос қаңқалы конструкцияларды қолданудың тиімділігі артады, өйткені мұндай жүйелер конструкцияның беріктігі мен акустикалық сипаттамаларын жақсартуға мүмкіндік береді.

Жүргізілген бағалау қолданыстағы конструкциялық шешімдердің көпшілігі нормативтік дыбыс окшаулау талаптарын қамтамасыз етуге бағытталғанын көрсетті. Алайда бұл талаптарға көбіне конструкцияның массасын арттыру арқылы қол жеткізіледі. Осыған байланысты қаңқа элементтерінің геометриялық параметрлерін, қаптама материалдарының қасиеттерін және конструкция элементтерінің өзара әрекеттесуін ескеретін ғылыми негізделген оңтайландыру тәсілдерін әзірлеу өзекті болып қала береді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі конструкциялық шешімдерін жүйелеуде және олардың негізгі параметрлерінің өзгеру шектерін анықтауында жатыр. Алынған нәтижелер жобалау ұйымдарына, құрылыс компанияларына және құрылыс материалдарын өндірушілерге дыбыс окшаулау талаптарын, материалдық шығындарды және конструкцияның пайдалану сипаттамаларын кешенді ескере отырып тиімді конструкциялық шешімдерді таңдауға мүмкіндік береді.

Сонымен бірге зерттеудің белгілі бір шектеулері бар. Жұмыс негізінен қолданыстағы конструкциялық шешімдерді салыстырмалы талдауға негізделген және дыбыс окшаулау көрсеткіштерін эксперименттік немесе сандық модельдеу арқылы бағалауды қамтымайды. Болашақ зерттеулерде әртүрлі қаңқа түрлерінің, қаптама материалдарының және дыбыс жұтқыш толтырғыштардың акустикалық тиімділігіне эксперименттік зерттеулер жүргізу,

сондай-ақ геометриялық және физика-механикалық параметрлердің дыбыс оқшаулау индексіне әсерін сандық бағалау перспективалы бағыт болып табылады.

5. Қорытынды

Жүргізілген зерттеу барысында құрылыста кеңінен қолданылатын қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі конструкциялық шешімдеріне кешенді бағалау жүргізілді. Қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың құрылымдық ерекшеліктері жүйеленіп, олардың конструкциялық орындалуына әсер ететін негізгі геометриялық және физика-механикалық параметрлер анықталды.

Зерттеу нәтижесінде бір қаңқалы, қос қаңқалы және байланыстырғыш элементтері бар қос қаңқалы арақабырғалардың қолданылу ерекшеліктері анықталды. Қаңқа профильдерінің өлшемдері, олардың орналасу қадамы, листті қаптамалардың қабат саны, ауа қуысының болуы, дыбыс жұтқыш материалдарды пайдалану және конструкция элементтерін бекіту тәсілдері арақабырғаның пайдалану және дыбыс оқшаулау сипаттамаларына тікелей әсер ететіні көрсетілді.

Талдау нәтижелері қаңқалы-қаптамалы арақабырғаларды жобалау кезінде конструкцияның барлық негізгі параметрлерін кешенді түрде ескеру қажеттігін көрсетті. Бұл тәсіл қажетті дыбыс оқшаулау деңгейін қамтамасыз етумен қатар материал сыйымдылығын төмендетуге, конструкцияның сенімділігін арттыруға және монтаждау жұмыстарының тиімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Зерттеудің ғылыми маңыздылығы қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі конструкциялық шешімдерін жүйелеуде және олардың геометриялық әрі физика-механикалық параметрлерінің өзгеру шектерін анықтауда болып табылады. Алынған нәтижелер құрылыс конструкцияларын жобалау кезінде тиімді шешімдерді таңдауға, сондай-ақ дыбыс оқшаулау талаптарына сәйкес келетін арақабырғаларды жетілдіруге теориялық және практикалық негіз бола алады.

Алдағы зерттеулерде қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың акустикалық сипаттамаларын эксперименттік зерттеу, әртүрлі конструкциялық параметрлердің дыбыс оқшаулау көрсеткіштеріне әсерін сандық бағалау және оңтайлы конструкциялық шешімдерді әзірлеу бағытындағы жұмыстарды жалғастыру ұсынылады.

Мүдделер қақтығысы. Автор-корреспондент осы жарияланымға қатысты қандай да бір мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

Осы мақалаға сілтеме жасау үшін: Аубакирова Б. Құрылыста қолданылатын қаңқалы-қаптамалы арақабырғалардың негізгі түрлерінің конструкциялық шешімдерін бағалау // Вестник Казахского автомобильно-дорожного института = Bulletin of Kazakh Automobile and Road Institute = Kazakh avtomobil-zhol institutyryn Khabarshysy. 2026; 2 (14), 68-78. <https://doi.org/10.63377/3005-4966.2-2026-04>

Cite this article as: Aubakirova B. Qurylysta qoldanylatyn qankaly-qaptamaly arakabyrgalardyn negizgi turlerinin konstruktivnyy sheshimderin bagalau [Evaluation of design solutions for main types of frame walls used in construction]. Vestnik Kazakhskogo avtomobil'no-dorozhnogo instituta = Bulletin of Kazakh Automobile and Road Institute = Kazakh avtomobil-zhol institutyryn Khabarshysy. 2026; 2 (14): 68-78. <https://doi.org/10.63377/3005-4966.2-2026-04>

Қолданылған әдебиеттер

1. Arjunan, A., Baroutaji, A., Robinson, J., Vance, A., & Arafat, A. (2024). Acoustic metamaterials for sound absorption and insulation in buildings. *Building and Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111250>
2. Moravec, M., Piňosová, M., Badida, M., Izaríková, G., & Badidová, M. (2024). Analysis of the Acoustic Parameters of Building Partition Structures of Varying Composition. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings14082440>
3. Rančić, Đ., & Vasov, M. (2025). Application of contemporary materialization of interior partition in industrial buildings as an acoustic challenge. *Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection*. <https://doi.org/10.22190/fuwlep240918025r>

4. Zhang, Y., Yue, K., Xie, Y., Cheng, X., Shi, X., Wu, P., & Zhao, H. (2024). Towards experimental studying the airborne sound insulation of light frame walls with staggered studs. *Science China Technological Sciences*, 67, 2230 - 2243. <https://doi.org/10.1007/s11431-023-2662-7>
5. Dong, W., Shafer, B., Girdhar, S., & Loverde, J. (2023). Effect of stud dimension and material properties on predicted and tested sound insulation. *The Journal of the Acoustical Society of America*. <https://doi.org/10.1121/10.0022879>
6. Nicoletti, F., Cristaudo, A., Bruno, R., Iorio, D., Ferraro, V., & Kaliakatsos, D. (2025). Measurement and Prediction of Airborne Sound Insulation Performance of Different Vertical Partition Walls in Indoor Environments: A Case Study. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings15203753>
7. Vasilyev, M., Gerasimov, A., & Rud, N. (2020). Experimental study of the effect of the design features of frame partitions on their sound insulation. *MATEC Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202032000028>
8. Rauber, L., Vulcu, C., Wilden, V., Balaskas, G., & Hoffmeister, B. (2023). Light timber frame walls with cladding– numerical investigation of the seismic performance of a multi-story building based on test results. *Proceedings of the 8th International Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering (COMPDYN 2015)*. <https://doi.org/10.7712/120123.10635.20758>
9. Kvaraia, I., & Eristavi, N. (2026). Optimal Arrangement of Internal and External Walls of a Frame Building. *Works of Georgian Technical University*. <https://doi.org/10.36073/1512-0996-2026-1-67-73>
10. Ferrigato, D., Minghini, F., Salomone, A., & Tullini, N. (2023). Design tool for gypsum-sheathed cold formed steel panels under seismic action. *Procedia Structural Integrity*. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2023.01.051>
11. Wang, J., Tian, Y., & Lu, T. (2005). The role of frame members and sheathing in partition wall panels subjected to compression. *Thin-walled Structures*, 43, 983-1002. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2004.11.007>
12. Spyridis, P., Dreier, J., Mellios, N., Walter, L., & Biermann, D. (2022). Multilateral Assessment of Anchorage Bond Characteristics in Steel Fibre Reinforced Concrete. *Polymers*, 14. <https://doi.org/10.3390/polym14071411>
13. Huang, B., Fu, S., Lu, W., & Günay, S. (2020). Experimental investigation of the breaking load of a dowel-pinned connection in granite cladding. *Engineering Structures*. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2020.110642>
14. Tsirigoti, D., Giarma, C., & Tsikaloudaki, K. (2020). Indoor Acoustic Comfort Provided by an Innovative Preconstructed Wall Module: Sound Insulation Performance Analysis. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su12208666>
15. Awad, H. H., & Desouki, M. (2025). Multifunctional performance assessment of waste-based bioplastic wall panels for acoustic thermal and structural efficiency in interior architecture. *Scientific Reports*, 15. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-98326-z>

References

1. Arjunan, A., Baroutaji, A., Robinson, J., Vance, A., & Arafat, A. (2024). Acoustic metamaterials for sound absorption and insulation in buildings. *Building and Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111250>
2. Moravec, M., Piňosová, M., Badida, M., Izaríková, G., & Badidová, M. (2024). Analysis of the Acoustic Parameters of Building Partition Structures of Varying Composition. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings14082440>

3. Rančić, Đ., & Vasov, M. (2025). Application of contemporary materialization of interior partition in industrial buildings as an acoustic challenge. *Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection*. <https://doi.org/10.22190/fuwlep240918025r>
4. Zhang, Y., Yue, K., Xie, Y., Cheng, X., Shi, X., Wu, P., & Zhao, H. (2024). Towards experimental studying the airborne sound insulation of light frame walls with staggered studs. *Science China Technological Sciences*, 67, 2230 - 2243. <https://doi.org/10.1007/s11431-023-2662-7>
5. Dong, W., Shafer, B., Girdhar, S., & Loverde, J. (2023). Effect of stud dimension and material properties on predicted and tested sound insulation. *The Journal of the Acoustical Society of America*. <https://doi.org/10.1121/10.0022879>
6. Nicoletti, F., Cristaudo, A., Bruno, R., Iorio, D., Ferraro, V., & Kaliakatsos, D. (2025). Measurement and Prediction of Airborne Sound Insulation Performance of Different Vertical Partition Walls in Indoor Environments: A Case Study. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings15203753>
7. Vasilyev, M., Gerasimov, A., & Rud, N. (2020). Experimental study of the effect of the design features of frame partitions on their sound insulation. *MATEC Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202032000028>
8. Rauber, L., Vulcu, C., Wilden, V., Balaskas, G., & Hoffmeister, B. (2023). Light timber frame walls with cladding– numerical investigation of the seismic performance of a multi-story building based on test results. *Proceedings of the 8th International Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering (COMPDYN 2015)*. <https://doi.org/10.7712/120123.10635.20758>
9. Kvaraia, I., & Eristavi, N. (2026). Optimal Arrangement of Internal and External Walls of a Frame Building. *Works of Georgian Technical University*. <https://doi.org/10.36073/1512-0996-2026-1-67-73>
10. Ferrigato, D., Minghini, F., Salomone, A., & Tullini, N. (2023). Design tool for gypsum-sheathed cold formed steel panels under seismic action. *Procedia Structural Integrity*. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2023.01.051>
11. Wang, J., Tian, Y., & Lu, T. (2005). The role of frame members and sheathing in partition wall panels subjected to compression. *Thin-walled Structures*, 43, 983-1002. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2004.11.007>
12. Spyridis, P., Dreier, J., Mellios, N., Walter, L., & Biermann, D. (2022). Multilateral Assessment of Anchorage Bond Characteristics in Steel Fibre Reinforced Concrete. *Polymers*, 14. <https://doi.org/10.3390/polym14071411>
13. Huang, B., Fu, S., Lu, W., & Günay, S. (2020). Experimental investigation of the breaking load of a dowel-pinned connection in granite cladding. *Engineering Structures*. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2020.110642>
14. Tsirigoti, D., Giarma, C., & Tsikaloudaki, K. (2020). Indoor Acoustic Comfort Provided by an Innovative Preconstructed Wall Module: Sound Insulation Performance Analysis. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su12208666>
15. Awad, H. H., & Desouki, M. (2025). Multifunctional performance assessment of waste-based bioplastic wall panels for acoustic thermal and structural efficiency in interior architecture. *Scientific Reports*, 15. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-98326-z>