УДК 699.844

DOI <https://doi.org/10.32782/2664-0406.2021.39.1>**Бабій І.М.**к.т.н., доцент кафедри технології будівельного виробництва,
Одеська державна академія будівництва і архітектури, м. Одеса**Кальченя Є.Ю.**аспірант кафедри технології будівельного виробництва,
Одеська державна академія будівництва і архітектури, м. Одеса

РАЦІОНАЛЬНИЙ ВИБІР КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ПІДЛОГИ У МОНОЛІТНИХ З/Б БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ

Анотація. Один із головних недоліків монолітних залізобетонних багатоповерхових будинків – шум. Проникаючи в квартиру, він стає причиною подразнення, перешкодою сну або зосередженої роботи. Ні для кого не секрет, що якісна звукоізоляція приміщень відіграє важливу роль у нашому житті і необхідна для нашого комфортного самопочуття.

Ця стаття присвячена вирішенню важливого питання щодо звукоізоляції підлог у монолітних з/б багатоповерхових житлових будинках, а саме від ударного шуму. У статті розглянуті конструктивно-технологічні схеми звукоізоляції підлоги десяти типів з використанням різних матеріалів і їх комбінацій для досягнення нормативних вимог звукоізоляції від ударного шуму.

У виборі найбільш раціональної конструктивно-технологічної схеми використовувалися результати порівняльного аналізу організаційно-технологічних показників у разі влаштування звукоізоляції підлоги, а також показники приведенного ударного шуму, отримані в результаті проведення натурних випробувань.

Натурні випробування були проведені в будинках, що споруджуються. Від вибраної конструктивно-технологічної схеми буде залежати технологія виконання кожного типу підлоги, а в майбутньому і комфорт мешканців квартири. Порівняння конструктивно-технологічних схем у майбутньому дозволить дослідити і розробити сучасну і високоефективну конструктивно-технологічну схему конструкції звукоізоляції підлоги.

Результатом проведення натурних випробувань та порівняльного аналізу організаційно-технологічних рішень влаштування конструктивно-технологічних схем звукоізоляції підлоги, а також за вибраними критеріями та відповідно до бальної шкали дозволило вибрати найбільш раціональний і ефективний варіант «плаваючої» підлоги на основі матеріалів «Акуфлекс» і «Ізолкап Fine» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм Fine») – Тип 1, індекс наведеного рівня ударного шуму становить $L_{wp}=50$ дБ.

Влаштування конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги Тип 1 дозволяє знизити рівень початкового (залізобетонна плита без покриття) ударного шуму в приміщенні на 37,5%.

Ключові слова: звукоізоляція, ударний шум, «плаваюча» підлога, багатошарова система.

Постановка проблеми. Робота присвячена вирішенню важливої проблеми вибору раціональних технологічних рішень пристрою звукоізоляції міжповерхових перекриттів у монолітному житловому будівництві шляхом проведення порівняльного аналізу організаційно-технологічних показників у разі влаштування звукоізоляції перекриттів з ви-

користанням різних матеріалів і їх конструктивно-технологічних особливостей.

Аналіз останніх досліджень. Один з головних недоліків багатоповерхових будинків – шум. Як вуличний, так і від сусідів по будинку. Проникаючи в квартиру, він стає причиною подразнення, перешкодою сну або зосередженої роботи. Поширення шумів показане на рис. 1.

Рис. 1. Поширення шуму в монолітному будинку

Ні для кого не секрет, що якісна звукоізоляція приміщень відіграє важливу роль у нашому житті і необхідна для нашого комфортного самопочуття.

Розрізняють два основні види шуму: повітряний і структурний. Середовищем поширення першого служить повітря, другого – тверде тіло. До повітряного шуму належить, наприклад, розмова людей у сусідній кімнаті або телевізор, що працює. Структурний шум можуть викликати меблі, що пересуваються по підлозі, або стукіт молотка, належить до найбільш неприємного його виду – ударного, який можна почути, перебуваючи навіть на значній відстані від джерела (удари по батареї центрального опалення на першому поверсі будинку, напевно, почують мешканці на сьомому) [7, с. 324].

Якщо рівень ізоляції повітряного шуму міжповерхових перекриттів визначається перш за все масивністю і товщиною плити перекриття, то стосовно ізоляції ударного шуму проблема завжди вирішується за рахунок додаткових конструкцій [6, с. 161].

Найважливішим і найефективнішим способом збільшення ізоляції ударного шуму з точки зору будівельної акустики є влаштування конструкції «плаваючої» підлоги.

У загальному випадку плаваюча підлога являє собою масивну стяжку з бетону або цементно-піщаної суміші, покладену на міжповерхове перекриття поверх шару пружного матеріалу. Стяжка плаваючої підлоги не повинна мати ніяких жорстких зв'язків з огорожувальними конструкціями, тому її відділяють від бічних поверхонь стін і перегородок пружними прокладками (демпферною стрічкою) [4, с. 144]. Як матеріал ізоляційного шару, як правило, застосовуються плити з акустичної мінеральної вати на базальтовій або скловолокнистій основі або різні спінені полімерні рулонні матеріали [5, с. 151].

Звукоізоляція плаваючої підлоги залежить від масивності стяжки і пружних властивостей матеріалу прокладки і, як правило, становить $\Delta L_n, w = 23\text{--}28$ дБ. Здебільшого застосування високоефективних звукоізоляційних матеріалів дозволяє домогтися зниження ударного шуму на величину, що перевищує 40 дБ [1, с. 45; 2, с. 164].

Мета роботи. Метою статті є вибір і обґрунтування конструктивно-технологічних рішень звукоізоляції перекриттів у монолітному житловому будівництві.

Для досягнення мети визначено такі завдання: дослідити вплив конструктиву підлоги на звукоізолюючі властивості; провести порівняння технології виробництва робіт; провести порівняльний аналіз організаційно-технологічних показників.

Для цього необхідно вибрати матеріали і конструктивно-технологічні схеми у їх пристрої, а також провести порівняльну оцінку.

Результати. Дослідження проводилися в натурних умовах у приміщеннях будівель, що споруджуються, в яких підлога влаштована без фінішної обробки з кількома різними конструктивно-технологічними рішеннями на основі таких матеріалів, як:

- «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм») – полегшена суха суміш для влаштування теплозвукоізоляційної стяжки, яка належить до класу легких бетонів. Суміш складається з цементу і заповнювача – інертних гранул спіненого полістиролу (Ш 4–6 мм), з високою теплоізоляційною потужністю, оброблених спеціальною присадкою, що сприяє отриманню однорідної суміші у разі роботи з насосами і рівномірному розподілу розчину;

- «Ізолкап Fine» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм Fine») – полегшена суха суміш для влаштування теплозвукоізоляційної стяжки, яка належить до класу легких бетонів. Суміш складається з цементу і заповнювача – інертних гранул спіненого полістиролу (Ш 2–4 мм), з високою теплоізоляційною потужністю, оброблених спеціальною присадкою, що сприяє отриманню однорідної суміші у разі роботи з насосами і рівномірному розподілу розчину;

- звукоізоляційне компенсаційне покриття «Пінополістирольні гранули на пружному в'язкому» являє собою готову до застосування гранульовану суміш

(гранули Ш 6–8 мм) еластичного віброізолюючого матеріалу, яка після нанесення на поверхню перекриття виконує функцію звукоізолюючої прокладки між стяжкою і перекриттям у конструкції плаваючих підлог;

- рулонний матеріал «Акуфлекс», основу якого становлять спеціально оброблені поліефірні волокна, розроблені відповідно до актуальних вимог з акустики приміщень і служать для поглинання ударного шуму. Матеріал використовується як звукоізолююча підкладка в конструкціях плаваючих підлог, яка є шаром між стяжкою і фінішним покриттям підлоги (лінолеум, ламінат, паркет). Крім цього, Акуфлекс може служити пружним шаром під вирівнюваною стяжкою для додаткової ізоляції від ударного шуму;

- самовирівнююча стяжка “Ceresit CN-69” для підготовки поверхні підлоги під укладку покриттів (товщина шару 3–20 мм). Самовирівнююча суміш “Ceresit CN 69” призначена для вирівнювання бетонних основ та стяжок підлоги з цементно-піщаних розчинів, легкого бетону з подальшим укладанням таких покриттів, як лінолеум, ковролін, ламінат, керамічна плитка, плитка ПВХ, та інших покриттів у житлових, громадських, адміністративних та побутових приміщеннях з малою інтенсивністю дії вологи;

- еластичний закритопористий пінополіетилен зі зшитою молекулярною структурою “Izolon Base” представлений у широкому діапазоні товщин (0,8–50 мм) і щільності (від 25 до 20 кг/м³), що володіє унікальним поєднанням фізичних і хімічних властивостей;

- шумоізоляційний шар на основі матеріалу “Gum Gum Spray” використовують для звукоізоляції від ударних шумів. Перемішування двох компонентів ізоляційного матеріалу, а саме гранул каучуку SBR з контрольованим розміром зерна і полімерного сполучного, відбувається безпосередньо на будівельному майданчику. Готова суміш наноситься на поверхню підстави напilenням товщиною до 5–7 мм. Особливістю такого напilenня є те, що на поверхні створюється суцільний звукоізоляційний контур.

Таким чином, були влаштовані такі конструктивно-технологічні схеми звукоізоляційних підлог, а саме: Тип 1 – 56 мм – ц/п стяжка М 150, 4 мм – підкладка «Акуфлекс», 20 мм – «Ізолкап Fine» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм Fine»), 180 мм – ж/б плита.

Тип 2 – 60 мм – ц/п стяжка М 150, 20 мм – «Пінополістирольні гранули на жорсткому в’язкому», 180 мм – ж/б плита.

Тип 3 – 80 мм – ц/п стяжка М150, 4 мм – підкладка «Акуфлекс», 180 мм – ж/б плита.

Тип 4 – 40 мм – ц/п стяжка М 150, 4 мм – підкладка «Акуфлекс», 50 мм – «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»), 180 мм – ж/б плита.

Тип 5 – 50 мм – ц/п стяжка М 150, 4 мм – підкладка «Акуфлекс», 50 мм – «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»), 180 мм – ж/б плита.

Тип 6 – 50 мм – ц/п стяжка М 150, 8 мм – підкладка «Акуфлекс», 50 мм – «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»), 180 мм – ж/б плита.

Тип 7 – 60 мм – ц/п стяжка М 150, 4 мм – підкладка «Акуфлекс», 20 мм – самовирівнююча стяжка “Ceresit CN-69”, 180 мм – ж/б плита.

Тип 8 – 70 мм – ц/п стяжка М 150, 10 мм – підкладка “Izolon Base”, 180 мм – ж/б плита.

Тип 9 – 50 мм – ц/п стяжка М 150, 10 мм – шар “Gum Gum Spray”, 180 мм – ж/б плита.

Тип 10 – 50 мм – ц/п стяжка М 150, 50 мм – «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»), 10 мм – шар “Gum Gum Spray”, 180 мм – ж/б плита.

Технологія виконання робіт. Організаційно-технологічні процеси і пристрої конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги **Тип 1, Тип 4, Тип 5, Тип 6.**

1. Підготовчі роботи. Вирівнювання плити перекриття (залівка заглиблень і каверн, відбиття великих напливів бетону), а також закладення розчином кріплень фасадної плити до плити перекриття і закладення розчином геодезичних отворів у плиті перекриття.

Монтаж демпферної стрічки по периметру приміщень (рис. 2), прибирання поверхні від сміття, а також знепилювання поверхні.

Рис. 2. Монтаж демпферної стрічки

2. Влаштування матеріалу «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»)/«Ізолкап Fine» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм Fine»). Підготовчі роботи (заміс і подача матеріалу, підняття інструменту, інвентарю на поверх). Процес пристрою матеріалу показаний на рис. 3.

Рис. 3. Влаштування матеріалу «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»)/«Ізолкап Fine» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм Fine»)

3. Влаштування матеріалу «Акуфлекс».

3.1. Підготовчі роботи для влаштування матеріалу «Акуфлекс»:

А) Часткове забивання поверхні покриття в місцях утворення каверн і примикання труб опалення матеріалом «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»)/«Ізолкап Fine» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм Fine»), зачистка напливів по раніше виконаній поверхні.

Б) Очищення демпферної стрічки від забруднень матеріалом «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»)/«Ізолкап Fine» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм Fine»).

3.2. Укладання матеріалу «Акуфлекс». Проводиться шляхом приклеювання рулонів матеріалу один з одним армованим скотчем з нахлестом 5–10 см, а також приклеюванням рулону до демпферної стрічки. Процес укладання матеріалу «Акуфлекс» показаний на рис. 4.

Рис. 4. Влаштування матеріалу «Акуфлекс»

4. Влаштування цементно-піщаної стяжки (рис. 5).

Рис. 5. Влаштування ц/п стяжки по матеріалу «Акуфлекс»

Організаційно-технологічні процеси влаштування конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги **Тип 2**.

1. Підготовчі роботи. Вирівнювання плити перекриття (залівка заглиблень і каверн, відбиття великих напливів бетону), а також закладення розчином кріплень фасадної плити до плити перекриття і закладення розчином геодезичних отворів у плиті перекриття.

Монтаж демпферної стрічки по периметру приміщень (рис. 2), прибирання поверхні від сміття, а також знепилювання поверхні.

2. Влаштування матеріалу «Пінополістирольні гранули на жорсткому в'язкому» (рис. 6).

Організаційно-технологічні процеси влаштування конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги **Тип 3**.

1. Підготовчі роботи. Вирівнювання плити перекриття (залівка заглиблень і каверн, відбиття великих напливів бетону), а також

закладення розчином кріплень фасадної плити до плити перекриття і закладення розчином геодезичних отворів у плиті перекриття.

Монтаж демпферної стрічки по периметру приміщень (рис. 2), прибирання поверхні від сміття, а також знепилювання поверхні.

2. Укладання матеріалу «Акуфлекс». Проводиться шляхом приклеювання рулонів матеріалу один з одним армованим скотчем з нахлестом 5–10 см, а також приклеюванням рулону до демпферної стрічки. Процес укладання матеріалу «Акуфлекс» показаний на рис. 4.

Рис. 6. Процес влаштування матеріалу «Пінополістирольні гранули на жорсткому в'язкому»

3. Влаштування цементно-піщаної стяжки (рис. 7).

Рис. 7. Влаштування ц/п стяжки по матеріалу «Пінополістирольні гранули на жорсткому в'язкому»

3. Влаштування цементно-піщаної стяжки (рис. 5).

Організаційно-технологічні процеси влаштування конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги **Тип 7**.

1. Підготовчі роботи. Вирівнювання плити перекриття (залівка заглиблень і каверн, відбиття великих напливів бетону), а також за-

кладення розчином кріплень фасадної плити до плити перекриття і закладення розчином геодезичних отворів у плиті перекриття.

Монтаж демпферної стрічки по периметру приміщень (рис. 2), прибирання поверхні від сміття, а також знепилювання поверхні.

2. Влаштування самовирівнюючої стяжки «Ceresit CN-69» (рис. 8).

Рис. 8. Процес влаштування самовирівнюючої стяжки «Ceresit CN-69»

3. Укладання матеріалу «Акуфлекс». Проводиться шляхом приклеювання рулонів матеріалу один з одним армованим скотчем з нахлестом 5–10 см, а також приклеюванням рулону до демпферної стрічки. Процес укладання матеріалу «Акуфлекс» показаний на рис. 4.

4. Влаштування цементно-піщаної стяжки (рис. 5).

Організаційно-технологічні процеси влаштування конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги **Тип 8**.

1. Підготовчі роботи. Вирівнювання плити перекриття (залівка заглиблень і каверн, відбиття великих напливів бетону), а також закладення розчином кріплень фасадної плити до плити перекриття і закладення розчином геодезичних отворів у плиті перекриття.

Монтаж демпферної стрічки по периметру приміщень (рис. 2), прибирання поверхні від сміття, а також знепилювання поверхні.

2. Укладання матеріалу «Izolon Base». Проводиться шляхом приклеювання рулонів матеріалу один з одним армованим скотчем з нахлестом 5–10 см, а також приклеюванням рулону до демпферної стрічки. Процес укладання матеріалу «Izolon Base» показаний на рис. 9.

3. Влаштування цементно-піщаної стяжки (рис. 5).

Організаційно-технологічні процеси влаштування конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги **Тип 9**.

1. Підготовчі роботи. Вирівнювання плити перекриття (залівка заглиблень і каверн,

відбиття великих напливів бетону), а також закладення розчином кріплень фасадної плити до плити перекриття і закладення розчином геодезичних отворів у плиті перекриття.

Монтаж демпферної стрічки по периметру приміщень (рис. 2), прибирання поверхні від сміття, а також знепилювання поверхні.

2. Пристрій матеріалу “Gum Gum Spray” виконується способом напilenня (рис. 10).

Рис. 9. Укладка матеріалу “Izolon Base”

Рис. 10. Процес напilenня матеріалу “Gum Gum Spray”

3. Влаштування цементно-піщаної стяжки (рис. 11).

Рис. 11. Влаштування ц/п стяжки по матеріалу “Gum Gum Spray”

Організаційно-технологічні процеси влаштування конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги **Тип 10.**

1. Підготовчі роботи. Вирівнювання плити перекриття (залівка заглиблень і каверн, відбиття великих напливів бетону), а також закладення розчином кріплень фасадної плити до плити перекриття і закладення розчином геодезичних отворів у плиті перекриття.

Монтаж демпферної стрічки по периметру приміщень (рис. 2), прибирання поверхні від сміття, а також знепилювання поверхні.

2. Пристрій матеріалу “Gum Gum Spray” виконується способом напilenня (рис. 10).

3. Пристрій матеріалу «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»). Підготовчі роботи (заміс і подача матеріалу, підняття інструменту, інвентарю на поверх). Процес пристрою матеріалу показаний на рис. 3.

4. Влаштування цементно-піщаної стяжки (рис. 12).

Рис. 12. Влаштування ц/п стяжки по матеріалу «Ізолкап» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм»)

Згідно з ДБН В.1.1-31: 2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму», міжповерхове перекриття повинне мати індекс приведенного рівня ударного шуму під перекриттям $L_{nw} \leq 55$ дБ.

Вимірювання звукоізоляції приведенного ударного шуму складається з таких етапів: підготовка до випробувань приміщень; вимірювання рівня ударного шуму під перекриттям у разі створення на ньому ударних впливів; обробка результатів вимірювань.

Імітація ударного шуму проводилася за допомогою ударної машини УМ-10. Вимірювання шумів відбувалося за допомогою шумоміра Екофізика-110А.

Дослідження проводилися в кілька етапів. На першому етапі було визначено показники індексу приведенного ударного шуму. При цьому необхідно зазначити, що найменшим індексом звукоізоляції від ударних шумів характеризується система підлоги на основі матеріалу «Акуфлекс», при цьому укладання матеріалу в два шари, а також товщина цементно-піщаної стяжки не впливає на індекс наведеного ударного шуму. Результати обробки результатів вимірювання, а саме індекс наведеного ударного шуму, показано в табл. 1.

На наступному етапі вибрані критерії порівняння вибраних інновацій методів звукоізоляції міжповерхових перекриттів. Проведена якісна і кількісна оцінка технологічних альтернатив (табл. 1).

Критерії вибору мають багаторівневий підхід, який передбачає вирішення численних завдань: технічних, технологічних, експлуатаційних, економічних і екологічних. Наступним етапом у методиці аналізу є отримання аналітичної залежності, що відображає ступінь впливу вагомості критеріїв на раціональний вибір технологічного рішення [3, с. 64].

Порівняння вибраних технологій пристрою звукоізоляції перекриттів по наведених критеріях здійснюється за допомогою діаграм. Натуральні значення критеріїв (табл. 1) переводяться в бали від 1 до 5, де гіршим і кращим значенням присвоєні бали 1 і 5 відповідно. Решта балів підраховані за допомогою інтерполяції. Технології, критерії та присвоєні їм бали представлені в табл. 2.

Таблиця 1. Якісна і кількісна оцінка технологічних альтернатив

№	Критерій оцінки Констр.-техн. схема	Трудоємкість робіт, л-зм	Необхідна кваліфікація робочих сер. розряд	Горючість матеріалу	Індекс приведеного ударного шуму, дБ
1.	Тип 1	148	4,0	Самозатухаючий	50
2.	Тип 2	195	4,5	Самозатухаючий	59
3.	Тип 3	135	3,8	Самозатухаючий	60
4.	Тип 4	152	4,0	Самозатухаючий	53
5.	Тип 5	156	4,0	Самозатухаючий	54
6.	Тип 6	161	4,0	Самозатухаючий	54
7.	Тип 7	189	4,7	Самозатухаючий	54
8.	Тип 8	159	3,8	Самозатухаючий	57
9.	Тип 9	202	4,7	НГ	59
10.	Тип 10	232	4,7	НГ	57

Таблиця 2. Технології, критерії та присвоєні їм бали

№	Критерій оцінки Констр.-техн. схема	Трудоємкість робіт, л-зм	Необхідна кваліфікація робочих сер. розряд	Горючість матеріалу	Індекс приведеного ударного шуму, дБ
1.	Тип 1	4,8	4,5	4	5
2.	Тип 2	3,6	4	4	4
3.	Тип 3	5	5	4	3,9
4.	Тип 4	4,6	4,5	4	4,7
5.	Тип 5	4,4	4,5	4	4,6
6.	Тип 6	4,0	4,5	4	4,6
7.	Тип 7	3,8	3,8	4	4,6
8.	Тип 8	4,2	5	4	4,2
9.	Тип 9	3,5	3,8	4	4
10.	Тип 10	3,3	3,8	5	4,2

Рис. 13. Діаграма отриманих балів

Усі отримані бали показуємо у вигляді діаграм (рис. 13).

Висновки. Залізобетонна плита товщиною 180 мм без покриття має індекс приведенного рівня ударного шуму близько $L_{wp}=80$ дБ, порівняльний аналіз організаційно-технологічних рішень влаштування конструктивно-технологічних схем звукоізоляції підлоги, а також за вибраними критеріями та відповідно до бальної шкали дозволило вибрати найбільш раціо-

нальний і ефективний варіант «плаваючої» підлоги – на основі матеріалів «Акуфлекс» і «Ізолкап Fine» (полістиролбетон із заповнювачем «Політерм Fine») – Тип 1, індекс наведеного рівня ударного шуму становить $L_{wp}=50$ дБ.

Влаштування конструктивно-технологічної схеми звукоізоляції підлоги Тип 1 дозволяє знизити рівень початкового (залізобетонна плита без покриття) ударного шуму в приміщенні на 37,5%.

Література

1. Салтыков И.П. Теоретические аспекты суммарного влияния воздушного и ударного шума на звукоизоляцию междуэтажных перекрытий жилых зданий. *Вестник МГСУ*, 2012. № 10. С. 45–50.
2. Дідковський В.С. Оцінка ізоляції повітряного шуму огорожувальних конструкцій в розширеному діапазоні частот / В.С. Дідковський, В.П. Заєць, Н.О. Самійленко. *Електроніка і зв'язь*. 2011. № 1(60). С. 164–168.
3. Бабий И.Н. Использование новых энергосберегающих технологий в проектируемой бизнес-гостинице «Аэропорт» / И.Н. Бабий, О.Ю. Багмет, Р.А. Яковенко. *Міжвідомчий науково-технічний збірник (технічні науки) «Будівельне виробництво»*. НДІБВ, Київ, 2017. Вип. № 62/1. С. 64–70.
4. Целлер В. Техника борьбы с шумом. / пер. с франц. И.Ю. Эрдели; Под ред. С.П. Алексеева. Москва : Госстройиздат, 1958 г., 410 с.
5. Сенан А.М. К оценке звукоизоляции междуэтажных перекрытий. *Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества*. Спецвыпуск. 2006. С. 151–153.
6. Звукоизоляция и звукопоглощение. / Л.Г. Осипов, В.Н. Бобылев, Л.А. Борисов и др.; Под ред. Г.Л. Осипова, В.Н. Бобылева. Москва : Изд-во Астрель, 2004. 450 с.
7. Иванова Н.В. Социальная эффективность акустической комфортности жилья. *«Вісник ХХІІІ»*. Вип. 1. 3 с. Харків : МОУ, ХХІІІ. 1999. С. 324–326.

References

1. Saltykov I.P. Teoreticheskiye aspekty summarnogo vozdeystviya vozdushnogo i udarnogo shuma na zvukoizolyatsiyu mezhduetazhnykh perekrytiy zhilykh zdaniy. Vestnik MGSU, 2012. No. 10. S. 45–50.
2. Дідковський В.С. Отримання звукоізольованих поверхонь шуму огорожувальних конструкцій в розширеному діапазоні частот / В.С. Дідковський, В.П. Закс', Н.О. Самуilenko. Elektronika i svyaz'. 2011. No. 1 (60). S. 164–168.
3. Babii I.N. Ispol'zovaniye novykh energosberegayushchikh tekhnologiy v proyektiruyemoy biznes-gostinitse "Aeroport" / Babii I.N., Bagmet O.Yu., Yakovenko R.A. Mhzhvndomchiy naukovy-tekhnichniy zbirnik (tekhnichni nauki) "Budivelnne virobnitstvo". NDHBV, Kyiv, 2017. Vip. No. 62 /1. S. 64–70.
4. Tseller V. Tekhnika bor'by s shumom. / per. s frants. I.YU. Erdeli; Pod red. S.P. Alekseyeva. Moskva: Gosstroyizdat, 1958, 410 s.
5. Senan A.M. K otsenke zvukoizolyatsii mezhduetazhnykh perekrytiy. Ekologicheskyy vestnik nauchnykh tsentrov Chernomorskogo ekonomicheskogo sotrudnichestva. Spetsvypusk. 2006. S. 151–153.
6. Zvukoizolyatsiya i zvukopogloshcheniye. / L.G. Osipov, V.N. Bobylev, L.A. Borisov i dr.; Pod red. G.L. Osipova, V.N. Bobyleva. Moskva: Izd-vo Astrel', 2004. 450 s.
7. Ivanova N.V. Sotsial'naya effektivnost' akusticheskoy komfortnosti zhil'ya. "Vestnik KHKHPH". Vip. 1. 3 s. Kharkiv: MOU, KHKHPH. 1999. S. 324–326.

RATIONAL CHOICE OF CONSTRUCTION AND TECHNOLOGICAL SCHEME OF SOUND INSULATION OF THE FLOOR IN A MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDING

Abstract. One of the main disadvantages of monolithic reinforced concrete high-rise buildings – noise. Penetrating into the apartment, it causes irritation, sleep disturbance or focused work. It is no secret that high-quality sound insulation plays an important role in our lives and is necessary for our comfort.

This article is devoted to solving an important issue of sound insulation of floors in monolithic reinforced concrete multi-storey residential buildings, namely from impact noise. The article considers the structural and technological schemes of floor sound insulation of ten types, using different materials and their combinations to achieve regulatory requirements for sound insulation from impact noise.

When choosing the most rational design and technological scheme used the results of comparative analysis of organizational and technological indicators in the installation of sound insulation of the floor, as well as indicators of reduced impact noise, obtained as a result of field tests.

Field tests were conducted in the houses under construction. The technology of execution of each type of a floor, and in the future and comfort of inhabitants of the apartment will depend on the chosen constructive-technological scheme. Comparison of constructive-technological schemes in the future will allow to investigate and develop the modern and highly effective constructive-technological scheme of a design of sound insulation of a floor.

The result of field tests and comparative analysis of organizational and technological solutions of structural and technological schemes of sound insulation of the floor, as well as the selected criteria and according to the scale, allowed to choose the most rational and effective version of the "floating" floor- based on "Akuflex" and "Izolkap Fine" (polystyrene concrete with filler "Polyterm Fine") – Type 1, the index of the induced level of impact noise is $L_{wn} = 50$ dB. The device of the constructive-technological scheme of sound insulation of a floor Type 1 allows to reduce the level of initial (reinforced concrete plate without covering) shock noise indoors by 37,5%.

Key words: sound insulation, impact noise, "floating" floor, multilayer system.

Babii I.N.

Ph.D., Associate Professor at the Department of Technology of Building Production, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa

Kalchenia Ye.Yu.

Postgraduate Student at the Department of Technology of Building Production, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa