

DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.66.237-251>

УДК 729.6:693.6

Самойлович Валентин Васильович

*доктор технічних наук, професор кафедри дизайну середовища,
Київська державна академія декоративно-прикладного мистецтва і дизайну
імені Михайла Бойчука*

valentin4985@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-7064-3357>

Пекер Аркадій Йосипович

*доцент кафедри теорії архітектури,
Київський національний університет будівництва і архітектури*

peker.ay@knuba.edu.ua

<http://orcid.org/0000-0001-6900-9554>

ЗОВНІШНЄ ОПОРЯДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА ВІДНОВЛЕННІ ЖИТЛОВИХ РАЙОНІВ В МІСТАХ УКРАЇНИ

Анотація: розглянуто та проаналізовано сучасний досвід зовнішнього опорядження житлових і громадських будівель. Визначено, що при реконструкції та відновленні житлового фонду, значний процент якого складають великопанельні будинки, які відносяться до застарілого житлового фонду, сучасні види зовнішнього опорядження будуть застосовуватися комплексно для цілих кварталів і мікрорайонів. Це обумовлює використання широкої палітри облицювальних матеріалів, різноманітних за кольором і фактурою, що допоможе, поряд з іншими засобами, уникнути монотонності, сірості і одноманітності забудови, яка підлягає реконструкції і відновленню.

В результаті проведеного аналізу сучасних видів зовнішнього опорядження визначено найбільш ефективні матеріали, які перевірені практикою в різних умовах експлуатації і рекомендуються для вирішення майбутніх завдань. В ході дослідження було визначено, що найбільш ефективним видом зовнішнього опорядження будівель є навісні фасадні системи, які отримали назву «сухі фасади».

Ключові слова: житлові райони; відновлення будівель; зовнішнє опорядження; види опорядження; ефективні матеріали.

Постановка проблеми. Уряд України, Група Світового банку та Європейська Комісія у співпраці з партнерами з розвитку започаткували Швидку оцінку завданої шкоди та потреб на відновлення (RDNA). Відповідно до міжнародно схваленої методології метою RDNA було здійснення оцінки впливу війни на населення, людський розвиток, надання послуг, фізичні активи,

інфраструктуру, виробничі сектори та економіку. Для цілей цієї оцінки до неї було включено, перевірено, наскільки це можливо, і оцінено завдану шкоду війною впродов періоду від 24 лютого до 1 червня 2022 року. Результати RDNA є попередніми, і наведені цифри завданої шкоди, збитків і потреб на відновлення слід розглядати як мінімальні. Вартість потреб на відбудову та відновлення, станом на 1 червня, оцінюється в понад 349 мільярдів доларів США, що перевищує ВВП (валовий внутрішній продукт) України в 2021 році більш ніж у 1,6 рази. До цих потреб включено найважливіші кроки на шляху до того, щоб стати сучасною, низьковуглецевою, стійкою до катастроф і змін клімату та інклюзивною країною, яка краще відповідатиме стандартам Європейського Союзу [1].

Огляд публікацій. Проблемою вибору і раціонального застосування зовнішнього опорядження будівель займаються багато науковців. Так, питанням ролі опорядження у формоутворенні, а також висвітленню художніх властивостей окремих видів опорядження присвятили свої праці Михайленко В. Є., Яковлев М. І., Самойлович В. В. [2; 3; 4]. Питаннями вибору і застосування різних видів опорядження займалися Князева В. П., Самойлович В. В., Старченко О. Ю., Гулін Д. В. та ін. [5- 8].

Актуальність дослідження. Відновлення України після нашої великої перемоги — це те, про що необхідно дбати саме зараз. Лише за наявними даними росія зруйнувала 131,3 тис. житлових будинків, 2217 закладів освіти та 934 медустанови. Майже половина житлового фонду потребує реконструкції, а вісім відсотків будинків перебувають в аварійному стані й небезпечні для життя, йдеться у сюжеті "Сніданку з 1+1". Також є попередні домовленості за програмою Fastrecovery. Вона передбачає відбудову вже зараз, до закінчення війни. Відновлювати в рамках неї будуть найбільш важливе та термінове — житло, комунальні об'єкти, критичну інфраструктуру для постачання електроенергії, тепла, води, ремонт доріг, відбудову на звільнених територіях, зокрема в Бучі та Ірпені.

Одною з важливих складових реконструкції і відновлення будівель є їх зовнішнє опорядження. Враховуючи вище викладене, аналіз та визначення ефективних видів опорядження і матеріалів для їх виконання, які необхідно застосовувати в процесі реконструкції і відновленні житлових комплексів в Україні, є актуальним і своєчасним.

Мета дослідження: на основі аналізу сучасного досвіду застосування зовнішнього опорядження будівель і споруд визначити ефективні види опорядження, які придатні для реконструкції та відродження великопанельних будівель, а також будівель зі стінами з цегли і бетону.

Основна частина. Фасади будівель і споруд, які опоряджені сучасними матеріалами, умовно поділяють на дві основні групи: штукатурні фасади і навісні фасадні системи. Штукатурні фасади ще мають умовну назву «мокрі фасади» так як у процесах, що застосовуються при виробництві фасадних робіт, присутня вода. Водночас навісні системи отримали назву «сухі фасади»[2]. **Опорядження штукатурними розчинами** застосовується на зовнішніх поверхнях стін із збірного або монолітного бетону різних видів, а також з природного або штучного каменю (цегли, кам'яних блоків та ін.). Як і кожна технологія чи конструкція, система утеплення фасаду штукатурного типу має свої обмеження: сезонність виконання, у зв'язку з тим, що дана технологія передбачає мокрі процеси, які можуть виконуватися тільки в теплу погоду (до +5 °С); можливе виконання частини робіт (приклеювання утеплювача, армування) в зимовий період з використанням теплових завіс, але остаточною обробку, в усіх випадках, слід здійснювати у теплу пору року. Теплоізоляційні плити – основа системи; штукатурка – декоративно-оздоблювальний шар. Для влаштування оздоблювального шару використовується фасадна штукатурка, яка поділяється на 4 категорії: мінеральні штукатурки на основі цементу; акрилові фасадні штукатурки на основі акрилових смол; силікатні штукатурки на основі «рідкого» калійного скла; силіконові штукатурки на основі силіконових смол.

Дана система підходить як для обробки будівель та споруд, що будуються, так і при їх реконструкції. Вона забезпечує комфортний мікроклімат дозволяє легко виконувати будь-які декоративні елементи на фасаді. Крім того, дана система утеплення характеризується відмінними звукоізолюючими властивостями, високою міцністю, стабільністю та надійністю в процесі експлуатації у великому діапазоні температур.

Система утеплення фасаду з тонким штукатурним шаром включає до себе три основних компонента: теплоізоляційний шар – основа системи; армуючий шар – склосітка; фінішний шар – оздоблювальна штукатурка. Теплоізоляційний шар - це утеплювач, який має низький коефіцієнт теплопровідності. Матеріал шару і його товщина визначається теплотехнічним розрахунком. Утеплювач кріпиться до несучої конструкції стін будівлі за допомогою тарілчастих дюбелів та спеціальних сортів клею. Армуючий шар складається з клейового розчину або штукатурно-клейової суміші, відповідного типу теплоізоляційних плит та армуючої фасадної склосітки.

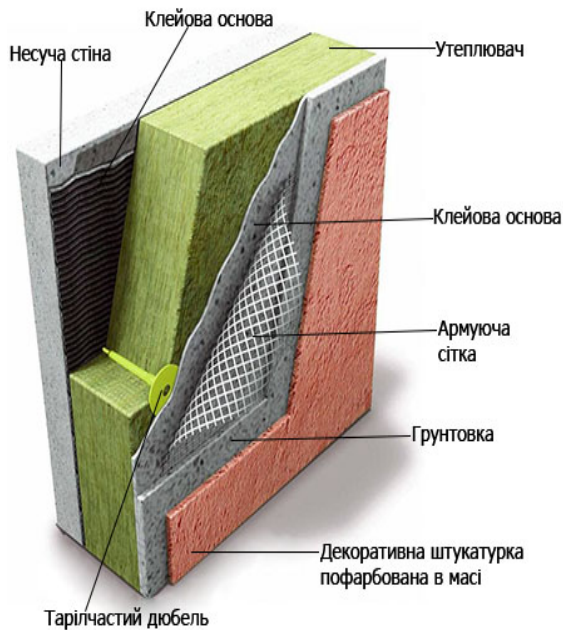


Рис.1. Розріз зовнішньої стіни з утепленням

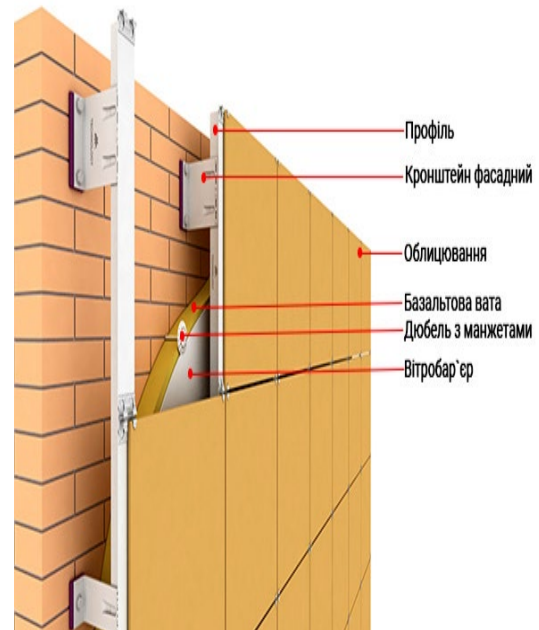


Рис. 2. Розріз зовнішньої стіни з утепленням і оздобленням тонкою штукатуркою «вентильований фасад»

При армуванні поверхні плит наноситься шар клейового розчину, потім склосітка утоплюється в цей шар і клейовий розчин загладжується. Таким чином, виходить захисний і несучий шар, який захищає теплоізоляційні плити від атмосферних впливів і є основою під фінішне оздоблення. У системі зовнішнього утеплення з тонкими фасадними штукатурками найбільше застосування знайшли лугостійкі сітки зі скловолокна. Фінішний (оздоблювальний) шар покликаний додати кінцевий вигляд фасаду будівлі, і захистити всю конструкцію від атмосферного впливу. Оздоблювальний шар може виконуватись також з мозаїчно-декоративної штукатурки, структурної та інших видів декоративних штукатурок [9; 10; 11]. *Мінеральні штукатурки на основі цементу* завжди займали значне місце в опорядженні будівель. З роками склад цементної штукатурки зазнав значних змін, які зробили цю штукатурку самою популярною. Раніше суміш отримували при замішуванні цементу з піском або вапном, однак поступово з'явилося безліч модифікацій цього традиційного складу. Нові цементні розчини володіють такими властивостями, як пластичність, низьке водопоглинання, поліпшена адгезія...та..ін. Наносити цементну штукатурку можна на цеглу, бетон, газобетон. Її завжди використовують у випадках, коли необхідно надати поверхні максимальну міцність і надійність. Вона характеризується...також хорошою адгезією. Цементна штукатурка не вимагає використання додаткових коштів для підвищення зчеплення з основою. При цьому нанесений розчин довгий час зберігатиме свою цілісність. Стійкість до

вологи ще одна цінна властивість цієї штукатурки, що дозволяє їй відмінно захищати основу. Мінеральний склад штукатурки забезпечує їй негорючість, тому вона незамінна для будинків в яких утеплення стін виконано із займистих..матеріалів. Акрилова штукатурка складається з різних мінеральних компонентів. Всі вони досить безпечні та екологічно чисті, так що вплив на самопочуття й здоров'я при обробці та експлуатації будинку самий мінімальний. Її основу складають такі компоненти, як кварц, мармур, доломіт. Паропроникне покриття створює комфортний мікроклімат в приміщеннях і не дозволяє утворюватися конденсату. Завдяки особливому гранулометричному складу, який має відмінний баланс з щільністю розчину штукатурки, мінеральні частинки утворюють цільну масу. Штукатурка характеризується досить високою водостійкістю і морозостійкістю. Вона ударостійка та еластична, не втрачає своїх якостей під дією сонячного проміння. Силікатна фасадна штукатурка- це обробна суміш на основі рідкого скла - силікатів натрію та калію, з деякими добавками, мінеральними наповнювачами та пігментами для надання складу певного кольору. Є гарним засобом захисту стін від атмосферних проявів – вологи, температури пари, вітру тощо. Особливістю силікатної штукатурки є її хороша проникність пари, що дозволяє

використовувати її на газобетонних або подібних стінах, які потребують вільного виведення пари. При цьому зовні через шар силікатної штукатурки ніяка волога не проникне. Вона характеризується також такими властивостями як еластичність, що забезпечує відсутність тріщин в процесі експлуатації. Існують різні види силікатної декоративної штукатурки. При практично незмінному складі вони відрізняються один від одного наповнювачем-дрібним . камінням, грубим піском і т.д. Ці добавки служать для утворення різної фактури поверхні та посилюють декоративні можливості покриття. Наприклад, склад «короїд» має свою фактуру виключно завдяки наявності дрібних камінців різної фракції. Залежно від розмірів виходить різний малюнок поверхні. Є також склади типу «шуба», «короїд», «баранчик», що створюють ефект шорсткої поверхні. Оздоблювальні суміші можуть мати певний колір або випускатися як база для введення певного кольору. Крім того, широко використовуються силікатно-силіконові суміші, що поєднують у собі найкращі якості обох матеріалів. Такі суміші мають практично однакові якості із силікатними, але у них збільшена еластичність. Силіконові штукатурки. Серед значної кількості різних видів силіконових штукатурок найбільшу увагу привертає декоративна силіконова структурна штукатурка FARBMANN STANDART K, яка розроблена спеціально для захисту та декорування фасадів будівель. Структура «короїд» вже стала класикою у зовнішній обробці. Складові компоненти FARBMANN STANDART K створюють міцне,

стійке до кліматичних впливів покриття, зберігаючи зовнішній вигляд та захисні властивості більше 10 років, а гарна проникність пари штукатурки дозволяє стінам «дихати». Характеристика силіконової штукатурки: тип сполучного складу – силікон, розріджувач – вода. Склад: водна дисперсія полімеру та силіконової емульсії з фракціонованими наповнювачами, пігментами та функціональними добавками. Рекомендується для оздоблення фасадів житлових, торгових, промислових, складських та інших будівель для створення декоративного структурного покриття «короїд». Призначена для захисту та декорування міцної цементно-вапняної штукатурки, бетонних та інших мінеральних поверхонь, а також систем утеплення.

Навісні фасадні системи, в залежності від того, чи є між облицюванням і стіною будинку зазор, можна поділити на: вентилявані – коли між стіною і зовнішньою обробкою є повітряний прошарок і не вентилявані - коли опоряджувальні матеріали кріпляться безпосередньо до стіни або до утеплювача. Як свідчить світовий досвід, вентилявані фасади займають головне місце серед різних видів опорядження будівель і споруд. Вентилюваний фасад – це, практично, додаткова стіна з облицювального матеріалу, прикріплена до основної стіни таким чином, що між ними утворюється повітряний простір. Проміжок між стінами працює за принципом «втяжки», де температурний перепад сприяє руху повітря. В результаті видаляється надмірна вологість, взимку тепло зберігається, влітку будівля не перегрівается. Облицювання захищає від негоди та механічних пошкоджень, збільшуючи термін служби всієї конструкції. Опоряджувальні матеріали, які застосовують для влаштування вентиляваного фасаду, повинні мати невелику вагу, щоб не збільшувати навантаження на несучі стіни та не ускладнювати несучий каркас опорядження. До того ж вони мають бути морозостійкими, вологостійкими та не змінювати свої властивості під дією сонячного випромінювання. Крім того, для створення ефектного фасаду та унікальних архітектурних будівель, важливий широкий вибір кольорів та фактур. Нижче наведені основні облицювальні матеріали, які застосовуються для влаштування вентиляваних фасадів [12;13;14]. 1. Фасадні касети з алюмінію: довговічний спосіб обробки фасаду касетним способом. Матеріал – алюміній товщиною від 2 мм. Термін експлуатації: 50 років (без урахування стійкості лакофарбового покриття). 2. Металеві касети: практичний та пожегобезпечний тип фасадного оздоблення. Матеріал: оцинкована сталь із полімерним покриттям товщиною від 0,9 до 1,2 мм. Максимальні розміри касети із оцинковки: висота 900 мм, ширина 1500 мм. Термін безремонтної експлуатації до 15 років. 3. Алюмінієві композитні панелі: практичний та зручний варіант фасадного оздоблення- листовий матеріал товщиною 4 мм, шириною 1220 або 1500 мм та довжиною до 6000 мм. Верхній та нижній шари панелі складаються з

алюмінію завтовшки 0,4 мм. Внутрішній шар – поліетилен високого тиску з антипіренами.

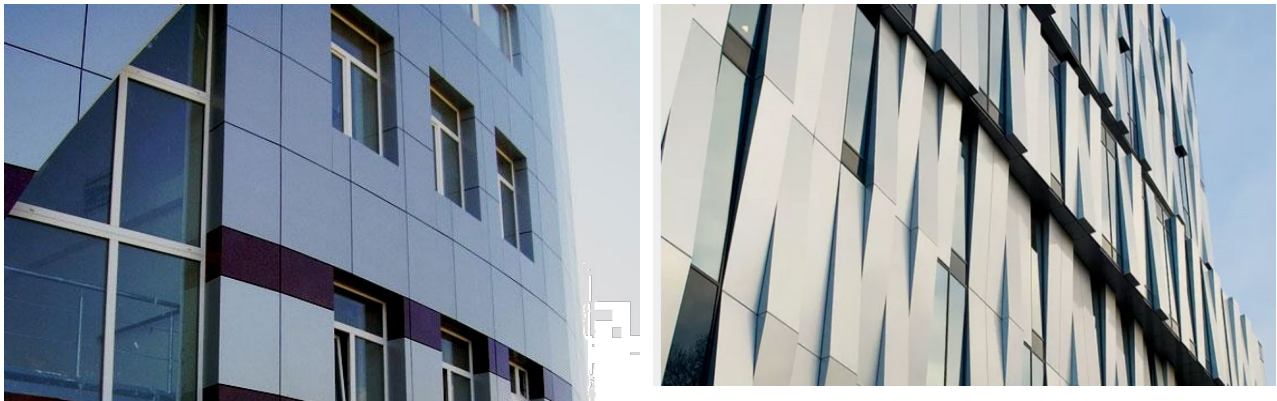


Рис.3. Варіанти вентильованого фасаду із застосуванням фасадних касет з алюмінію

4. Керамогранит: найбільш поширений вид облицювання фасаду. Виготовляється із спеціально підготовленої суміші білої глини, кварцового піску, польового шпату та пегматитів. Виготовляється методом пресування з наступним випалом при температурі 1300 градусів. Товщина плити 10 мм, ширина/довжина від 300 до 1200 мм, вага 15,86 кг/м². Термін безремонтної експлуатації: до 100 років.

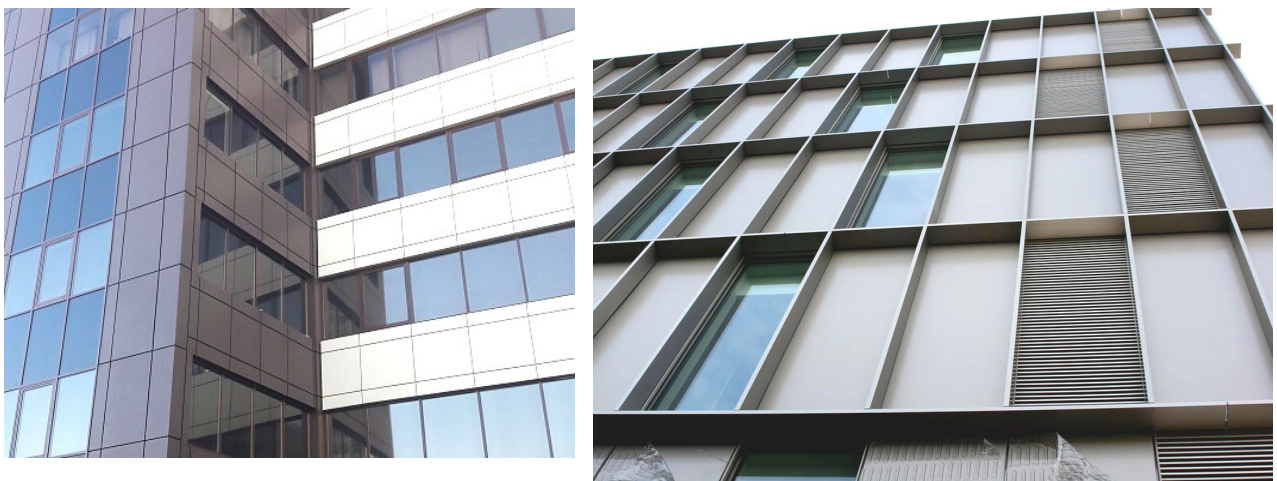


Рис.4. Варіанти вентильованого фасаду із застосуванням алюмінієвих композитних панелей



Рис.5. Варіанти вентилязованого фасаду із застосуванням плит з керамограніту

5. Лінійні панелі: найбільш економічний сертифікований вид облицювання. Матеріал: оцинкована сталь із полімерним покриттям товщиною 0,5 мм. Максимальні розміри: висота 310 мм, довжина 6000 мм. Термін безремонтної експлуатації: до 15 років. 6. Фіброцементна плита: великоформатний листовий матеріал товщиною від 6 до 12 мм, виконується з цементноволокнистої суміші методом пресування. Розміри 1220 x 4000 мм. Термін безремонтної експлуатації: 10-15 років. 7. Натуральний камінь: товщина плити від 20 до 50 мм. Максимальні розміри: 2500 x 2500 мм. Термін безремонтної експлуатації: до 100 років. 8. Теракотова панель: екологічний, натуральний матеріал – об'ємна теракотова кераміка. Виробляється шляхом екструдювання глини з наступним випалом. Товщина плити від 18 до 40 мм. Максимальні розміри - до 900 мм заввишки і до 2500 мм завширшки. Термін безремонтної експлуатації – до 100 років. 9. HPL-панелі - листовий матеріал, стандартний розмір 1320 x 3050 мм, товщина 6 або 8 мм. Являє собою пластик високого тиску на основі паперового волокна та клейових складів. Термін безремонтної експлуатації – до 20 років. 10. Сайдинг також відноситься до класу навісних вентилязованих фасадних систем або технологій. В англійській мові слово сайдинг (siding) визначає саме процес облицювання фасаду панелями або просто фасадні роботи. Отже, сайдинг — це технологія обшивки стін фасаду будівлі. Основу сайдинга складають убірні панелі, виготовлені з різних матеріалів, довжиною від 2 до 6 метрів, шириною від 10 до 30 см і товщиною 0,7-1,0 мм. Слід зазначити що сайдинг - це велика група матеріалів, до якої входять сталевий, вініловий, алюмінієвий, цементно-волокнистий та дерев'яний сайдинги.



Рис.6. Варіанти вентиляваного фасаду із застосуванням HPL-панелей

Вони характеризуються широкою номенклатурою виробів різного призначення. Так, наприклад, є спеціальний цокольний сайдинг, фактура якого імітує природний кмінь, сайдинг «колода», призначений для опорядження індивідуальних житлових будинків та інші. Сталевий сайдинг випускається в різній колірній гамі (6-8 кольорів), але при порошковому фарбуванні колірний діапазон необмежений. Головним його недоліком є досить велика вага, за рахунок якої підвищується навантаження будівлі на фундамент. Крім того, сталева поверхня не відновлюється після ширину 12- 55 см. Сталевий сайдинг Woodstock, відрізняється оригінальною формою і привабливим зовнішнім виглядом, що імітує колоди натуральної деревини.



Рис. 7. Види сайдингу для облицювання



Рис.8. Облицювання металевим сайдингом фасадів будівель

Даний вид сталевого сайдинга дозволяє додати малоповерховому індивідуальному будинку вигляд натурального зрубу і створить відчуття затишку і комфорту. Woodstock точно відтворює рельєф і малюнок натурального дерева. Від корозії, механічних пошкоджень і вигорання на сонці матеріал захищений цинковим і полімерним покриттям. Вініловий сайдинг - це панелі з полівінілхлориду завтовшки 1 мм. Довжина панелей - 300-400 см, ширина - від 20 до 25 см. Колірна палітра вінілового сайдинга досить широка — понад 700

відтінків. Стійкість забарвлення до дії сонячних променів визначає діоксид титану, що входить до складу пігментів. Власний колір діоксиду титану — інтенсивно білий, тому палітра найбільш стійких до вигорання видів обмежена м'якими, пастельними тонами. Основні переваги вінілового сайдингу: стійкість до впливів зовнішнього середовища, кислі або лужні опади не завдають йому шкоди, не вбирає вологу, легко переносить перепади температур від -50 до $+50^{\circ}\text{C}$, екологічно чистий, простий монтаж і догляд термін служби до 50 років. Особливістю даного матеріалу є те, що він має великий коефіцієнт теплового лінійного розширення, який в 10-12 разів вище, ніж у сталі. Процеси стиску і розширення панелей носять не тільки сезонний характер, від зими до літа, але й відбувається протягом доби. Як наслідок — їх не можна кріпити жорстко, при установці обов'язкові температурні зазори в місцях, де вбиваються цвяхи чи вкручуються саморізи. Виробниками передбачені спеціальні отвори для цвяхів і шурупів, які мають довгасту форму. Алюмінієвий сайдинг як і вініловий, характеризується вогнестійкістю і корозієстійкістю. Панелі алюмінієвого сайдинга зазвичай захищені додатковим покриттям на полімерній основі або звичайною фарбою. Незначним мінусом такої обробки служить невисока ударостійкість. Сайдинг, до того ж легкий (його вага не більше $1,7 \text{ кг/м}^2$); міцний (міцніше вінілового, але менш міцний, ніж сталевий); довговічний; його монтаж декілька складніше інших видів сайдингу, але простіше сталевого і дозволяє обшивати складні архітектурні елементи. Основна сфера застосування — облицювання фасадів кафе, торгових павільйонів, громадських і житлових будівель, тобто всіх тих об'єктів, до яких пред'являються підвищені вимоги по пожежній безпеці, стійкості до атмосферних впливів, довговічності. Довжина сайдингу дорівнює 3,5 – 4 м, товщина-0,48..або..0,61.. мм. Цементно-пісчаний сайдинг виготовляється шляхом пресування целюлозного волокна з цементом. Головна його перевага полягає в тому, що він не горить, за рахунок чого його використовують для оздоблювальних робіт на об'єктах, де велика ймовірність загоряння і є підвищені протипожежні вимоги. Це вологостійкий і міцний матеріал, здатний протистояти впливам сонця, морозу, дощу, вітру. До недоліків відноситься висока вага, яка обумовлює влаштування потужного каркасу для його кріплення. Після виконання монтажних робіт облицювання фасаду потрібно фарбувати.

Дерев'яний сайдинг за зовнішнім виглядом нагадує дерев'яну вагонку і розрізняється видом обробки деревини і перетином готових виробів. Виготовлений він із деревноцелюлозної суміші, яка спресована під впливом високого тиску і температури. Панелі мають довжину 5,5 м; ширину – 11,5 см, товщину – 9 мм. Дерев'яний сайдинг кріплять до стіни за допомогою саморізів через готові отвори, розташовані у верхній частині панелей. Між собою

скріплюються за типом «паз-гребінь». Має різноманітну колірну гамму (28 кольорів), кілька типів фактурних поверхонь.



Рис.9. Облицювання вініловим сайдингом



Рис.10. Облицювання фасаду сайдингом з деревини

Висновки

Проведений аналіз сучасних видів зовнішнього опорядження будівель і споруд дозволив визначити найбільш ефективні з них, які слід застосовувати в процесі реконструкції та відновленні забудови міст. Серед значної кількості видів опорядження нами відібрано дві системи: утеплення зовнішніх стін будівель з оздобленням тонкою штукатуркою – «мокрый фасад» та «вентильований фасад» - облицювання металевими або полімерними касетами і плитами та панелями на мінеральній і полімерній основі з повітряним прошарком між утеплювачем і облицювальним шаром («сухий фасад»).

Тонка штукатурка для « мокрого фасаду » поділяється на 4 категорії: - мінеральні штукатурки на основі цементу; акрилові фасадні штукатурки на основі акрилових смол; силікатні штукатурки на основі «рідкого» калійного скла; силіконові штукатурки на основі силіконових смол. Саме вони рекомендовані для реконструкції і відновлення будівель зі стінами із збірного або монолітного бетону різних видів, а також з природного або штучного каменю (цегли, кам'яних блоків та ін.). Для системи «вентильований фасад » застосовують фасадні касети з алюмінію, металеві касети, алюмінієві композитні панелі, керамогранит, лінеарні панелі, фіброцементні плити, теракотові панелі, клінкерна плитка, НРЛ-панелі і сайдинг.

Особливості вибору опоряджувальних матеріалів при проєктуванні приведені в роботах авторів [8; 9; 10].

Список джерел

1. Логвіненко Б., Теличук Б. Як відбудувати Україну після війни. Ukraïner, 2022. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://ukraïner.net/vidbudova/> (дата звернення 03.02.2020).

2. Михайленко В.Є., Яковлев М.І. Основи композиційного художнього формоутворення. Київ: Каравела, 2004. 304 с.

3. Самойлович В.В. Роль і місце опорядження в архітектурній композиції. Проблемы археологии и архитектуры: сб. Научных трудов. Донецк-Макеевка: Донбасс, 2001, том 2. С. 84–87.

4. Самойлович В.В. Вплив збірного опорядження на архітектурні властивості будівель. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. Збірник. Київ: КНУБА, 2007. Вип. 28. С. 233–239.

5. Князева В.П. экологические аспекты выбора материалов в архитектурном проектировании: учеб. Пособие. Москва: Архитектура, 2006. 296 с.

6. Самойлович В.В. Врахування природно-кліматичних факторів району забудови при виборі зовнішнього опорядження будівель і споруд. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. Збірник. Київ: КНУБА, 2003. Вип. 14. С. 151–159.

7. Старченко О.Ю., Гулін Д.В. Комплексні системи сухого будівництва: посібник, Вид. 2-ге. Київ: Видавн. майстерня, 2009, 2013. 419 с.

8. Product review: recent innovations in materials. The Architectural Review. London, 2004. № 1290. P. 91 – 95.

9. Дорофеев В.С., Меньлюк А.И., Лукашенко Л.Э. та ін. Современные фасадные системы: учебн. пособие для вузов. Київ: «Освіта України», 2008. 380 с.

10. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство: підручник. Київ: Кондор, 2017. 448 с.

11. Якименко О.В., Жигло А.А. Опоряджувальні роботи в будівництві: навч. посібник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 364 с.

12. Кондращенко О.В., Жигло А.А. Новітні опоряджувальні матеріали, вироби та конструкції: навч. посібник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 99 с.

13. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О., Гончар О.А., Бондаренко О.П. Матеріалознавство (для архітекторів та дизайнерів): підручник. Київ: Ліра, 2012. 592 с.

14. Самойлович В.В., Дорожкін О.В. Вибір і раціональне застосування матеріалів для архітектурного опорядження будівель: навчальний посібник. Київ: КНУБА, 2011. 112 с.

15. Самойлович В.В. Диференційований підхід до застосування опорядження екстер'єрів будівель у великих містах України. Досвід та перспективи розвитку міст України: зб. наукових праць. Київ: Діпромісто, 2011. № 20. С. 209 – 208.

16. Самойлович В.В. Проектування опорядження екстер'єрів будівель в різних формах міського середовища. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2009. № 33. С. 379 – 384.

17. Самойлович В.В. Визначення кількісних показників вимог до зовнішнього опорядження будівель в різних кліматичних умовах. Технічна естетика і дизайн: наук.-техн. збірник. Київ: КНУБА, 2010. № 8. С. 268 – 281.

References

1. Logvinenko, B., Telichuk, B. (2022). How to rebuild Ukraine after the war [Yak vidbuduvati Ukraïnu pislya viini], Ukraïner. URL: <https://ukraïner.net/vidbudova/> (in Ukrainian).

2. Mykhaylenko, V. (2004). *Basics of compositional artistic formation* [Osnovy kompozytsiynoho khudozhn'oho formoutvorenniya], Kyiv: Karavela. 304 p. (in Ukrainian).

3. Samoilovich, V.V. (2001). The role and place of equipment in architectural composition. [Rol' i mistse oporyadzhennya v arkhitekturniy kompozytsiyi]. *Problems of archeology and architecture: Collection of scientific papers*. Donetsk-Makeevka: Donbass, vol. 2, 84–87. (in Ukrainian).

4. Samoilovich, V.V. (2007) The influence of prefabricated equipment on the architectural properties of buildings [Vplyv zbirnogo oporyadzhennya na arkhitekturni vlastyosti budivel']. *Urban Planning and Spatial Planning*, (28), Kyiv: KNUCA, 233–239. (in Ukrainian).

5. Knyazeva, V.P. (2006) *The ecological aspects of the selection of material in architectural design: Textbook* [Ekologicheskie aspekty vybora materialov v arhitekturnom proektirovanii: Ucheb. posobie]. M.: Arhitektura – S, 296 p. (in Russian).

6. Samoilovich, VV (2003). Taking into account the natural and climatic factors of the building area when choosing the external equipment of buildings and structures.[Vrakhuvannya pryrodno-klimatychnykh faktoriv rayonu zabudovy pry vybori zovnishn'oho oporyadzhennya budivel' i sporud]. *Urban Planning and Spatial Planning*, (14), Kyiv: KNUCA, 151–159. (in Ukrainian).

7. Starchenko, O.Yu., Gulin, D.V. (2005). *Complex systems of dry construction: manual* [Kompleksni sistemi suhogo budivnictva: posibnyk], Edition 2. Kyiv, 419 p. (in Ukrainian).

8. Product review: recent innovations in materials (2004). *The Architectural Review*, (1290). London, 91-95. (in English).

9. Dorofeev, V.S., Meneilyuk, A.I., Lukashenko, L.E. and others. (2008). *Modern facade systems: a textbook for universities*. [Sovremennyye fasadnyye sistemy: uchebnoye posobiye dlya vuzov]. Kyiv:"Osvita Ukrainy", 380 p. (in Ukrainian).

10. Dworkin, L.Y., Lapovska, S.D. (2017). *Building materials science: a textbook* [Budivel'ne materialoznavstvo: pidruchnyk]. Kyiv: Condor, 448 p. (in Ukrainian).

11. Yakymenko, O.V., Zhiglo A.A. (2021). *Repair work in construction: educational manual [Oporyadzhuval'ni roboty v budivnytstvi: navchal'nyy posibnyk]*. Kharkiv: O.M. Beketov NUUEKh, 364 p. (in Ukrainian).
12. Kondrashchenko, O.V., Zhiglo, A.A. (2016). *The latest equipment materials, products and designs: educational manual [Novitni oporyadzhuval'ni materialy, vyroby ta konstruktsiyi: navchal'nyy posibnyk]*. Kharkiv: O.M. Beketov NUUEKh, 99 p. (in Ukrainian).
13. Pushkaryova, K.K., Kochevykh, M.O., Gonchar, O.A., Bondarenko, O.P. (2012). *Materials science (for architects and designers): a textbook [Materialoznavstvo (dlya arkhitektoziv ta dyzayneriv): pidruchnyk]*. Kyiv: Lira, 592 p.
14. Samoylovych V.V., Dorozhkin O.V. (2011). *Selection and rational use of materials for architectural equipment of buildings: a study guide [Vybir i ratsionalne zastosuvannya materialiv dlia arkhitekturnoho oporiadzhennia budivel: navchalnyi posibnyk]*. Kyiv: KNUCA, 112 p. (in Ukrainian).
15. Samoiloivych, V.V. (2011). A differentiated approach to the use of building exteriors in large cities of Ukraine [Dyferentsiiiovanyi pidkhid do zastosuvannya oporiadzhennia eksterieriv budivel u velykykh mistakh Ukrainy]. *Experience and prospects of the development of Ukrainian cities: a collection of scientific papers*, (20). Kyiv: Dipromisto, 209-208. (in Ukrainian).
16. Samoiloivych, V.V. (2009). Designing the equipment of building exteriors in various forms of the urban environment [Proektuvannya oporyadzhennia ekster"yeriv budivel' v riznykh formakh mis'koho seredovyshcha]. *Urban Planning and Spatial Planning*, (33). Kyiv: KNUCA, 379-384. (in Ukrainian).
17. Samoiloivych, V.V. (2010). Determination of quantitative indicators of requirements for external equipment of buildings in different climatic conditions [Vyznachennia kilkisnykh pokaznykiv vymoh do zovnishnoho oporiadzhennia budivel v riznykh klimatychnykh umovakh]. *Technical aesthetics and design: scientific and technical collection*, (8). Kyiv: KNUCA, 268 – 281. (in Ukrainian).

Abstract

Valentin Samoylovich, Professor of the Department of Environmental Design of the Kyiv State Academy of Decorative and Applied Arts and Design named by M.Boichuk.

Arkadiy Peker, Associate Professor of the Department of Theory of Architecture, Kyiv National University of Construction and Architecture.

Exterior decoration of buildings during reconstruction and restoration residential areas of Ukrainian cities

The modern experience of external equipment of residential and public buildings is considered and analyzed. It was determined that during the reconstruction and

restoration of the housing stock, a significant percentage of which consist of large-panel houses that belong to the outdated housing stock, modern types of external equipment will be used comprehensively for entire blocks and neighborhoods.

This determines the use of a wide palette of facing materials, diverse in color and texture, which will help, along with other means, to avoid monotony, grayness and monotony of the building, which is subject to reconstruction and restoration.

The conditionally divided into two main groups: plaster facades and attachments. The plaster facades still have the conditional name "wet facades" as in the processes used in the production of facade work, water is present. At the same time, the hinged systems were called "dry facades" The equipment of plaster solutions is used on the outer surfaces of walls of prefabricated or monolithic concrete of different species, as well as from natural or artificial stone (bricks, stone blocks, etc.). Like any technology or design, the plaster type facade insulation system has its restrictions: seasonality of execution, due to the fact that this technology involves wet processes that can be performed only in warm weather (up to $+5^{\circ}\text{C}$); It is possible to perform part of the work (gluing of the insulation, reinforcement) in the winter with the use of thermal curtains, but the ocular treatment, in all cases, should be carried out in the warm season. The facades of buildings and structures, which are finished with modern materials, are conditionally divided into two main groups: plaster facades and attachments. The plaster facades still have the conditional name "wet facades" as in the processes used in the production of facade work, water is present. At the same time, the hinged systems were called "dry facades" [2]. The equipment of plaster solutions is used on the outer surfaces of walls of prefabricated or monolithic concrete of different species, as well as from natural or artificial stone (bricks, stone blocks, etc.). Like any technology or design, the plaster type facade insulation system has its restrictions: seasonality of execution, due to the fact that this technology involves wet processes that can be performed only in warm weather (up to $+5^{\circ}\text{C}$); It is possible to perform part of the work (gluing of the insulation, reinforcement) in the winter with the use of thermal curtains, but the ocular treatment, in all cases, should be carried out in the warm season. As a result of the analysis of modern types of outdoor equipment the most effective materials have been determined, which have been tested by practice in various operating conditions and are recommended for solving future tasks. In the course of the research, it was determined that the most effective type of external equipment of buildings are hinged facade systems, which were called "dry facades".

Keywords: residential areas; restoration of buildings; external equipment; types of equipment; effective materials.