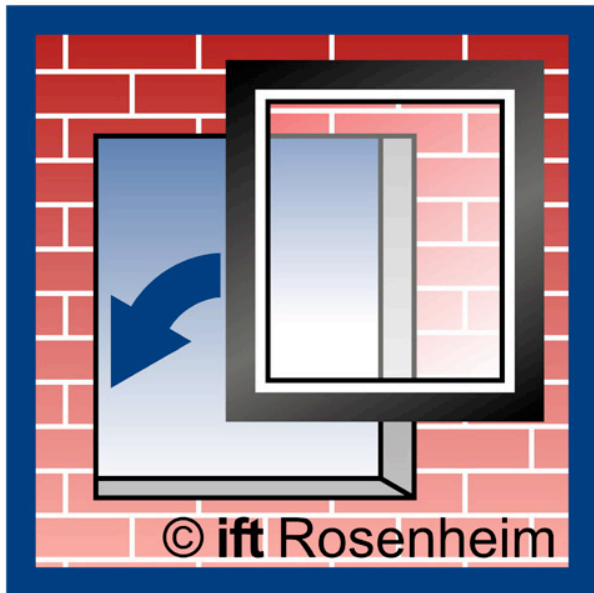


Вікно як будівельний елемент



Шви монтажні

100-306a

Impressum

Herausgeber:

VEKA AG

Dieselstraße 8

D-48324 Sendenhorst

Telefon: +49 (0) 2526 29-0

Fax: +49 (0) 2526 29-3710

E-mail: info@veka.com

Internet: www.veka.com

Vorstand:

Andreas Hartleif (Vorsitzender), Dr. Andreas W. Hillebrand (stellvertr. Vorsitzender),
Bonifatius Eichwald, Elke Hartleif, Dr. Werner Schuler

Vorsitzender des Aufsichtsrates:

Ulrich Weimer

Sitz der Gesellschaft:

Sendenhorst

Handelsregister:

Amtsgericht Münster HRB 8282

Umsatzsteuer-Ident.-Nr.:

DE 123995034

Copyright:

© VEKA AG, Sendenhorst 2015 – alle Rechte vorbehalten

Schutzvermerk:

Die VEKA AG untersagt hiermit die Weitergabe und Vervielfältigung dieses Dokumentes sowie die Verwertung und Mitteilung seines Inhalts, auch auszugsweise, soweit keine ausdrückliche Genehmigung vorliegt. Für Zuwiderhandlungen behält sich die VEKA AG vor, rechtliche Schritte einzuleiten. Die VEKA AG behält sich darüber hinaus alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster oder Geschmacksmustereintragung vor.

Haftungsausschluss:

Die VEKA AG übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen die VEKA AG, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, welche durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens der gesetzlichen Vertreter, Angestellten oder Erfüllungsgehilfen der Autoren der VEKA AG kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

100-306a

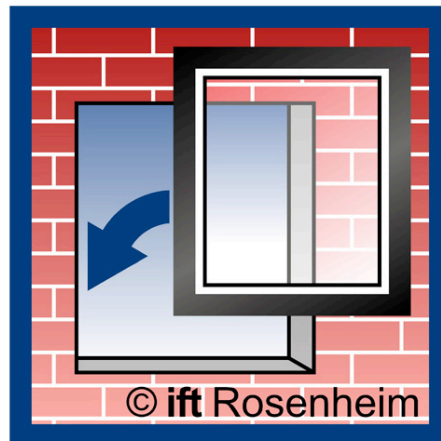
Зміст

Шви монтажні	1
1 Вступ	4
2 Вимоги	5
3 Принципи ущільнення	8
4 Література	10

1 Вступ

Так само, як вікна, двері та ролети, шви між елементом і конструкцією будівлі піддається зовнішнім і внутрішнім впливам і структурним рухам [1].

На малюнку 1.1 показано монтаж вікна, де необхідно спланувати правильне проектування монтажних швів. [1]



Мал 1.1: Монтажний шов стіни [2]

2 Вимоги

Матеріал з'єднання між вікном, дверима та рольставнями повинен бути здатним безпечно розсіювати описані ефекти в будівлі та бути хімічно сумісним з матеріалом рами. Крім того, монтажні шви виконують інші завдання. З цієї причини проектування монтажного шва також важливе.

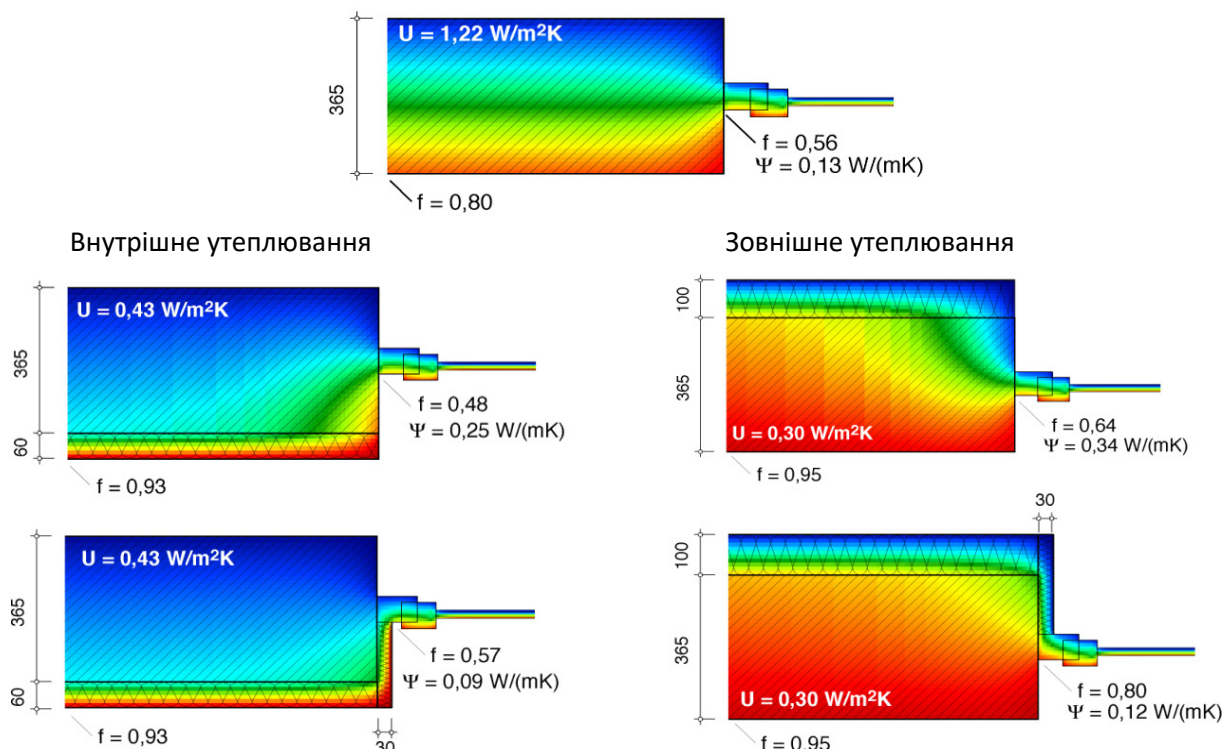
При проектуванні конструкції монтажних швов необхідно враховувати наступні вимоги згідно [1] з урахуванням довговічності:

- Кріплення та передача навантаження
- Теплоізоляція
- Ущільнення при виконанні монтажного шва
- Вологонепроникненість
- Уникнення накопичення вологи

Під час модернізації та ремонту слід враховувати, що зміна вікна може призвести до збільшення внутрішньої вологості (зменшення інфільтрації через щільніші вікна) та ефекту теплового мосту (погана теплоізоляція будівельної конструкції).

Що ще гірше, будівельна конструкція часто знаходиться в поганому стані. В результаті чого, ці частини часто доводиться ремонтувати. Крім того, велика кількість будівель знаходиться під охороною пам'яток, що забороняє конструктивні зміни зовні [1].

До цього призводять і інші заходи, наприклад застосування теплоізоляційної системи (WDVS) або системи внутрішньої ізоляції лише в обмеженій мірі для належного захисту від вологи. На малюнку 2.1 вікна в будівлі замінено, а зовнішні стіни енергетично модернізовано за допомогою ізоляції. Проведені заходи призводять лише до достатньо високих температур поверхні завдяки застосуванню відкритої ізоляції та WDVS. Без зовнішньої ізоляції значно збільшуються втрати тепла при передачі в зоні теплового містка, див. зображення 2.1.



Мал 2.1: Проходження ізотерм при різних типах утеплення стін

Положення вікна в конструкції також впливає на теплові характеристики шва.

Теплопередача та температура поверхні різні для різних типів кладки та монтажних положень. З міркувань тепло- і вологозахисту розташування вікна в монолітних конструкціях зовнішніх стін з теплоізоляційними композитними системами і без них, слід вибирати в центральній зоні. У разі зовнішніх стінових конструкцій з утепленням облицювальної оболонки та серцевини найбільш сприятливим є встановлення вікон у рівні ізоляції [2].

З точки зору будівельної фізики, утворення швів необхідно планувати з особливою увагою до теплоізоляції, герметичності, стійкості до проливної дощу та захисту від вологи. Вимоги визначені в [3], [4], [5], [6] і [8]. Наприклад, у DIN 4108-2 [3] для запобігання розвитку цвілі зазначено, що теплові містки можуть призвести до значного зниження температури поверхні з боку приміщення, до утворення конденсату, утворення цвілі та збільшення втрат тепла при передачі. Необхідні рівномірний обігрів і достатня вентиляція приміщень користувачами. Усі приклади конструкцій, наведені в Додатку 2 до DIN 4108, мають достатню теплоізоляцію та можуть бути реалізовані з іншими еквівалентними матеріалами без додаткової перевірки. Усі конструкції, що відхиляються, потребують підтвердження мінімальної теплоізоляції. Температурний фактор повинен відповідати мінімальним вимогам $f_{Rsi} \geq 0,70$ у найбільш несприятливій точці, яка відповідає температурі поверхні кімнати $\theta_{si} \geq 12,6$ °C. Самі вікна звільняються від цієї вимоги, до них застосовуються вимоги DIN EN ISO 13788 [7].

Для герметичності:

Відповідно до DIN 4108-2 [3], шви в теплообмінній поверхні будівлі і, зокрема, безперервні шви між збірними частинами або між несучою конструкцією та заповненням, повинні проектуватися відповідно до сучасного рівня техніки, таким чином, що гарантується постійне та герметичне ущільнення. У той же час ущільнювач шва також повинен поглинати рух.

DIN 4108-3 [4] визначає вимоги до герметичності конструкцій. Відповідно, дах і стіни повинні бути герметичними, щоб запобігти проникненню вологи та її переносу зсередини в конструкцію. Це також стосується вбудованих частин, інсталяцій (наприклад, розеток) і з'єднань і проходів (наприклад, з'єднання димоходу/даху або з'єднання стіни/даху). Зовнішні стіни з відкритою цегляною кладкою, дерев'яним каркасом або кладкою не можуть вважатися герметичними без додаткових заходів. Наприклад, такі типи стін вимагають шару штукатурки з одного боку конструкції. Так само слід уникати перехресних потоків усередині конструкції, оскільки вони можуть виникати між різними опалювальними приміщеннями.

Для захисту від дощу:

Щоб забезпечити захист від проливної дощу, вимоги згідно з [4] також застосовуються в області швів. Ці вимоги також можуть бути виконані шляхом використання герметиків для швів або конструктивних заходів проти дощу. Приклади проектування герметизації стиків залежно від сили дощу наведені в таблиці 6 згідно з [4].

Відповідно до DIN 18355 [5] і DIN 18360 [6], вікна також повинні бути встановлені таким чином, щоб шви були непроникними для дощу. Якщо немає конструктивного захисту від дощу, наприклад, звисів даху, погодних кожухів тощо, для забезпечення цього потрібне зовнішнє ущільнення[9].

Щоб уникнути утворення конденсату всередині елементів:

Відповідно до [4] слід уникати конденсації всередині будівельних елементів, оскільки збільшення вмісту вологи будівельних і теплоізоляційних матеріалів може погіршити функціональну надійність і пошкодити матеріал.

Тому неправильне проектування та виконання зони швів може призвести до пошкодження конструкції.

3 Принцип ущільнення

Монтажні шви вікон, вхідних дверей і ролет можна розділити на наступні функціональні рівні:

- Шар розділяючий приміщення та вулицю (Шар 1)
- Функціональний шар (Шар 2)
- Атмосферний захист (Шар 3)

Захист від погодних умов знаходиться зовні, а площина, що розділяє внутрішній і зовнішній клімат, знаходиться з боку приміщення. Додатковий шар повинен бути встановлений між двома шарами. Наприклад, може бути встановлений шар для забезпечення тепло- чи звукоізоляції [1]. На малюнку 3.1 показано функціональні шари між вікном і стіною як приклад.

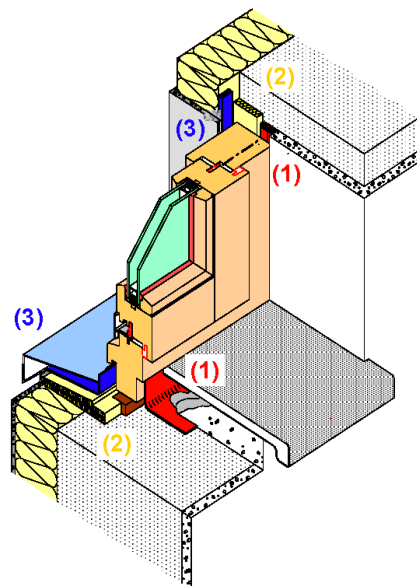
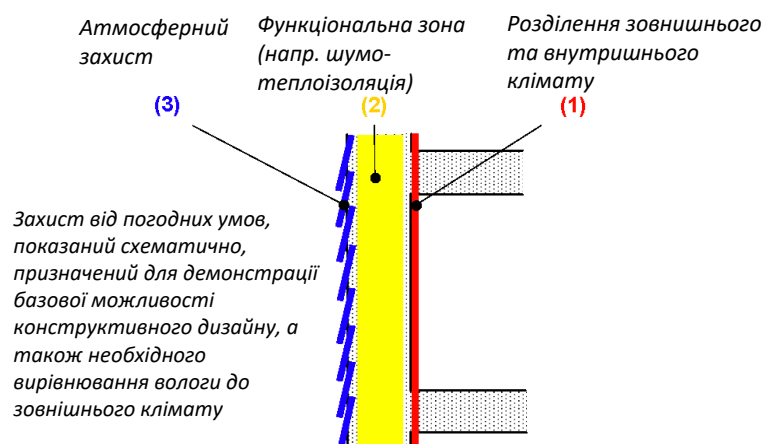


Bild 3.1: Модель шарів та розподіл монтажного шару [1]

Зона (1) Розділення внутрішнього та зовнішнього клімату (шар повітронепроникності)

Розділення між внутрішнім і зовнішнім кліматом має відбуватися шаром, у якому переважають критичні температури для розвитку цвілі (вологість повітря в приміщенні $\geq 80\%$). Щоб забезпечити герметичність, ущільнювальний рівень необхідно зробити до зовнішньої стіни безперервно по всій поверхні.

Поверхня стику повинна бути вище $12,6\text{ °C}$ при кімнатній температурі 20 °C і зовнішній температурі -5 °C . Відповідно до DIN 4108-2 [3], цей мікроклімат приміщення повинен бути прийнятий за основу для дотримання мінімальної теплоізоляції, яка запобігає утворенню конденсату та цвілі на поверхні.

Як описано в Додатку 2 до DIN 4108 [10], ризик конденсації та утворення цвілі можна оцінити за допомогою прикладів планування та проектування. Крім того, оцінку можна провести за допомогою каталогів теплових містків або розрахунку кривої ізотерм за допомогою програм теплових містків.

Зона (2) Функціональна зона

У функціональній зоні необхідно забезпечити, щоб усі сили, які діють на елемент, могли передаватися через кріплення на несучу конструкцію. Крім того, в цій зоні гарантується шумо- і теплоізоляція протягом економічно обґрунтованого терміну.

У випадку закритих систем (наприклад, сендвіч-панелей, багатокамерних ізоляційних склопакетів тощо) і всієї системи у випадку відкритих систем (наприклад, спарені вікна) зона фальца повинна бути пов'язана із вулицей через захист від погодних умов. [1].

Функціональна зона повинна бути відокремлена від клімату приміщення і «залишатися сухою».

Зона (3) Атмосферний захист

Рівень захисту від погодних умов запобігає проникненню дощової води ззовні (проливний дощ). Це гарантує, що проникаюча вода скидається назовні безпосередньо та контрольованим чином, також волога може виходити з функціональної зони назовні [1].

Описана вище модель дійсна для кліматичних умов Центральної Європи та для приміщень із нормальним мікрокліматом у приміщенні. У випадку охолоджуваних і кондиціонованих приміщень потрібен більш комплексний підхід, який необхідно здійснювати з урахуванням ситуації підключення. Ця модель також не підходить для холодних приміщень і для будівель в тропічних широтах.

Для виконання вимог будівельної фізики виконуються наступні передумови:

- створюється приємний і здоровий клімат в приміщенні
- будівельна конструкція захищена від кліматичних пошкоджень
- споживання енергії зведено до мінімуму

Зовнішній рівень захисту від атмосферних впливів повинен захищати сусідні компоненти та сторону приміщення від погодних умов, таких як дощ і вітер. Встановлюючи пароізоляцію, забезпечується розділення між внутрішнім і зовнішнім кліматом, що створює вологозахист і водночас рівень герметичності. Відповідні ізоляційні матеріали (наприклад, пінополіуретан) між цими двома функціональними рівнями підвищують теплоізоляцію, запобігаючи утворенню конденсату або цвілі з боку приміщення.

4 Література

- [1] Технічні рекомендації виробників скла/Федеральна асоціація виробників скла. № 20. Інструкція по установці вікон і входних дверей з прикладами застосування. Розроб.: ift Rosenheim. Hrsg.: Verlag Handwerk GmbH, Düsseldorf 2010.
- [2] ift-Rosenheim Фото-архів: http://www.ift-rosenheim.de/presse_bildarchiv.php
- [3] DIN 4108-2:2013-02, Теплоізоляція та енергозбереження в будівлях - Частина 2: Мінімальні вимоги до теплоізоляції.
- [4] DIN 4108-3:2014-11, Теплоізоляція та енергозбереження в будівлях - Частина 3: Захист від вологи, пов'язаний з кліматом - Вимоги, методи розрахунку та інформація для проектування та виконання.
- [5] DIN 18355:2012-09, VOB Положення про закупівлі та контракти на будівельні роботи - Частина С: Загальні технічні умови контракту на будівельні роботи (ATV) – Теслярські роботи.
- [6] DIN 18360:2012-09, VOB Положення про закупівлі та контракти на будівельні роботи - Частина С: Загальні технічні умови контракту на будівельні роботи (ATV) – Металообробка.
- [7] DIN EN ISO 13788:2013-05, Поведінка будівельних елементів, пов'язана з температурою та вологістю. Температура поверхні в приміщенні, уникнення критичної поверхневої вологи та конденсації всередині елемента. Метод розрахунку..
- [8] Постанова про внесення змін до Постанови про енергозбереження (EnEV) vom 18. November 2013 (EnEV 2014) Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013, Teil 1, Nr. 67: Seite 3951-3990.
- [9] VFF Merkblatt ES.03, Теплові вимоги до конструктивних з'єднань вікон, асоціація виробників вікон та фасадів e.V. Gütegemeinschaften Fenster und Haustüren, Ausgabe Dezember 2001.
- [10] DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03, Теплозахист та енергозбереження в будівлях - теплові мости, проектування та приклади впровадження.