**Назва підприємства**

Затверджено:

Директор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**

**НА МОНТАЖ АЛЮМІНІЄВИХ КОНСТРУКЦІЙ**

**Погоджено:**

**Головний інженер\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Інженер з охорони праці\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Гол. економіст\_\_\_\_\_\_\_**

**м. Київ**

**2022 р.**

Зміст

1. Галузь застосування та технологічні вимоги
2. Організація та технологія монтажу
3. Техніко-економічні показники
4. Матеріально-технічні ресурси
5. Техніка безпеки
6. Нормативна документація
7. **Галузь застосування та технологічні вимоги**

Вироби потрібно виготовляти відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-45:2008 «Вікна та двері балконні, вітрини та вітражі з алюмінієвих сплавів» за робочими креслениками марки КМД (конструкції металеві – деталювання), затвердженими і прийнятими до виробництва у встановленому порядку, розробленими виробником або на його замовлення. Кресленики марки КМД мають відповідати робочим кресленикам марки КМ (конструкції металеві), розробленим відповідно до чинних нормативних документів спеціалізованими проєктними організаціями.

Деталі виробів треба виготовляти з алюмінієвих пресованих профілів, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.6-3-95 (ГОСТ 22233-93) «Профілі пресовані з алюмінієвих сплавів для огороджувальних будівельних конструкцій. Загальні технічні умови». Для виконання вимог зазначеного стандарту профілі за потреби необхідно піддавати правці з метою зменшення поздовжньої кривизни і кута скручування.

Відхили розмірів виробів не повинні перевищувати значення, мм:

– довжини стояків ±2,0;

– довжини штапиків ±1,0;

– довжини імпостів, обв’язок притулів і відстані між осями вузлів ±1,0.

Відхили розмірів коробки, стулок, полотен балконних дверей не повинні перевищувати значень, наведених у таблиці 1.

Таблиця 1. **Граничні відхили розмірів**

|  |  |
| --- | --- |
| **Розміри, мм** | **Значення граничних відхилів, мм** |
| **Внутрішні розміри коробок, мм** | **Зовнішні розміри стулок, полотен, мм** |
| До 500 вкл. | +1,00 | 0–1,0 |
| Від 501 до 2 000 вкл.  | +1,00 | 0–1,0 |
| Від 2 001 до 3 000 вкл. | +2,00 | 0–2,0 |

Різниця довжин діагоналей не повинна перевищувати значення, мм:

– коробок, стулок, полотен балконних дверей 3,0;

– інших виробів 5,0.

Відхили від прямолінійності й площинності коробок, стулок і полотен балконних дверей не повинні порушувати герметичність виробів (при закритому положенні стулок і полотен ущільнювальні прокладки в притулах має бути притиснуто без зазору).

Відхили від прямолінійності елементів вітрин і вітражів завдовжки до 2 м не повинні перевищувати 1,0 мм, а для довжини більше ніж 2 м – 0,5 мм на 1 м, але не більше ніж 3 мм на всю довжину.

Перепад лицьових поверхонь алюмінієвих профілів, з’єднаних в одній площині, має бути в межах допуску на розмір профілю згідно з ДСТУ Б В.2.6-3-95, а в з’єднанні комбінованих профілів – у межах суми допусків на відповідні розміри складових профілів та згідно з ДСТУ Б В.2.6-30:2006.

Зазори на лицьових поверхнях конструкцій у місцях з’єднання деталей не повинні перевищувати 0,3 мм. Допускається збільшення зазору до 1,0 мм, але з наступною герметизацією стику.

Зазори в місцях з’єднання лінійних елементів фіксації заповнення (штапиків) допустимо не герметизувати.

Граничний відхил кута розрізу профілів за довжини сторони, що розрізується, до 50 мм не повинен перевищувати ±20', за довжини сторони, що розрізується, понад 50 мм – ±15'.

Конструкцією виробу має бути забезпечено відведення води і конденсату, що потрапили всередину.

Кріпильні вироби (болти, гвинти, гайки) виготовляють із неіржавної сталі марок 20X13, 12X13.

Допустимо кріпильні вироби виготовляти зі сталі марок 08кп, 10кп, 20кп, 10, 20, 40.

У комбінованих профілях термовкладиші (термомістки) залежно від їхньої конструкції рекомендовано виготовляти з поліетилену низького тиску марки 204-15 першого сорту або інших матеріалів, що забезпечують міцність, довговічність і теплоізоляційні властивості виробу.

Для заповнення світлопрозорої частини виробів застосовують скло, склопакети та інші види скла, виготовленого за відповідними стандартами і технічними умовами, затвердженими у встановленому порядку.

Скло, склопакети та інші види заповнення встановлюють у виробах на опорних, фіксуючих і обмежувальних підкладках із поліетилену низького тиску будь-якого сорту, морозостійкої гуми підвищеної твердості або деревини, просякнутої гідрофобними сполуками, виготовленими за відповідними стандартами або технічними умовами, затвердженими у встановленому порядку.

Безпосередній контакт скла і склопакетів з алюмінієвими деталями виробу не допускається.

Опорні й фіксувальні підкладки повинні мати ширину не менше ніж ширина застосовуваного заповнення, висоту – не менше ніж 3 мм і довжину не менше ніж 80 мм.

Обмежувальні підкладки треба встановлювати під час здійснення герметизації скління мастиками.

**Комплектність**

Вікна і балконні двері мають поставлятися в зібраному вигляді зі встановленими приладами, ущільнювальними прокладками, опорними і фіксувальними підкладками.

Допустимо виступні частини приладів відчинення, опорні і фіксувальні підкладки не встановлювати, а постачати в окремому пакуванні в комплекті з виробами.

Елементи вітрин і вітражів, а також тамбурів, мають постачатися у виді підготованих до монтажу лінійних елементів або рам у комплекті з приладами, ущільнювальними прокладками, опорними і фіксувальними підкладками. Двері тамбурів постачають у зібраному виді.

У комплект постачання має бути включено паспорт та інструкцію з монтажу й експлуатації.

**Правила приймання**

Вироби має бути прийнято технічним контролем підприємства-виробника.

Приймання і постачання виробів виконують партіями. Обсяг партії встановлюють угодою сторін, але не більше 200 од.

Партія має складатися з виробів однієї марки, оброблених за одним технологічним процесом і одночасно наданих до приймання за одним документом.

Партію виробів приймають, якщо кількість дефектних виробів у першій вибірці менше або дорівнює приймальному числу і бракують без призначення другої вибірки, якщо кількість дефектних виробів більше або дорівнює бракувальному числу.

Кожна партія повинна мати документ про якість, форму, а також порядок і терміни направлення якого встановлюють за узгодженням виробника зі споживачем.

**Методи контролювання**

Перевіряти геометричні розміри потрібно штангенциркулем ШЦ-111, кутоміром, рулеткою III класу точності, щупом або шаблоном підприємства-виробника, затвердженим у встановленому порядку.

Щільність притискання ущільнювальних прокладок до притулів перевіряють за наявності безперервного сліду, залишеного барвником, що наносять на поверхню ущільнювача. Як барвник застосовують крейду, тальк або інші речовини, що не пошкоджують конструкцію і які легко видаляються після проведення контролю.

Відхили від прямолінійності перевіряють на контрольній плиті за допомогою щупів або шаблонів підприємства-виробника, затверджених у встановленому порядку, і перевірочною лінійкою.

**Маркування, пакування, транспортування і зберігання**

На нелицьовій поверхні кожного виробу або ярлика має бути нанесено:

– товарний знак підприємства-виробника;

– марку виробу з обов’язковою познакою класів;

– штамп ВТК.

Спосіб виконання і додаткові вимоги до маркування встановлюють у нормативній документації на конструкції конкретних типів.

Кожний виріб або групу виробів має бути обгорнуто одним шаром двошарового пакувального паперу або парафінованого паперу й обв’язано шпагатом із кроком витків 300–350 мм.

Під час укладання в тару групи виробів між ними має бути прокладено шар паперу.

Допустимо упаковувати вироби іншими типами паперу і шпагату, що не поступаються за своїми властивостями зазначеним.

Конструкції має бути укладено в спеціальну тару, виготовлену за робочими креслениками, затвердженими у встановленому порядку, що захищає виріб від викривлення та механічних пошкоджень під час транспортування, вантажно-розвантажувальних робіт і транспортування різними видами транспорту.

Тип тари для пакування встановлюють у нормативній документації на конструкції конкретних типів.

Маса (нетто) вантажного місця – не більше ніж 1 000 кг.

Невстановлені на виробах прилади або частини приладів, штапики та кріпильні вироби має бути загорнуто в пакувальний папір або в пакети з поліетиленової плівки і вкладено в тару разом з конструкціями.

Вироби перевозять транспортом усіх видів відповідно до Правил перевезень вантажів, що діють на транспорті певного виду.

Вид транспортних засобів установлюють згідно з нормативною документацією на конструкції конкретних типів.

1. **Організація та технологія монтажу**

Монтаж алюмінієвих конструкцій здійснюють відповідно до монтажної схеми, яку оформлює конструктор на кожний виріб або групу виробів, якщо вони складають єдину конструкцію.

Алгоритм монтажу наведено нижче.

***До початку монтажу:***

– вивчити монтажну схему (у монтажній схемі вказано розміри виробів, їхнє розташування між собою, з’єднувальні й розширювальні елементи, прив’язки до заданого отвору й іншу необхідну для монтажу інформацію);

– відповідно до монтажної схеми визначити місце розташування конструкції і зробити необхідні позначки (бічні зазори, точки повороту тощо);

– обрати залежно від кладки засоби кріплення (за умови відсутності рекомендації конструктора): дюбелі, самонарізні гвинти, рамні анкери, нагелі (можливе застосування спеціальних дюбелів для порожніх блоків або газобетону).

***Підготовка та встановлення виробів:***

– перевірити відповідність розмірів виробів монтажним отворам;

– зняти стулки з виробів;

– за потреби кріплення в глухій частині виробу зняти склопакет з цієї частини;

– визначити схему кріплення рами (схема кріплення визначається конструкцією виробу, типом профілю, зазорами і матеріалом стін);

– просвердлити отвори під кріплення;

– встановити раму на несні підкладки в отвір (як підкладки можна використовувати дерев’яні бруски);

– за рівнем з використанням несних підкладок (можливе використання підкладок під склопакет) виставити раму в горизонтальній площині;

– зрушуючи раму по горизонталі, домогтися рівного заходу рами в чверть зліва і праворуч (за потреби домогтися паралельності площини вікна з внутрішньою площиною стіни);

– за рівнем з використанням технологічних клинів виставити раму у вертикальних площинах (за напрямом «вулиця – будинок» і в площині виробу);

– за наявними у виробі кріпильними отворами засвердлити стіну;

– встановити кріплення (під час затягування використовувати інструменти з плавним регулюванням швидкості обертання, не допускаючи зусиль, які деформують раму; підвіконні дошки може бути змонтовано під раму або встик залежно від конкретних умов монтажу).

***Після кріплення:***

– переконатися в правильному розташуванні змонтованого вікна за горизонталлю, вертикаллю і осями;

– проконтролювати міцність кріпильних деталей;

– вставити глухе скління;

– навісити стулки;

– видалити вирівнювальні й фіксувальні клини;

– перевірити функціональність стулок;

– у разі виявлення відхилів у функціональності фурнітури виконати необхідні регулювання;

– встановити підвіконня і відливи, бажано одночасно зі встановленням виробів.

Відливи може бути змонтовано під раму або встик, залежно від конкретних умов монтажу. Бажано застосовувати монтажну піну під відливом.

1. **Техніко-економічні показники**

Калькуляцію на встановлення віконних блоків розробляють спеціалісти з кошторисів на заводі-виробнику або спеціалісти в компаніях, які займаються монтажем, за спеціальними програмами. Використовувати ЕНиР буде недоречно, оскільки технологія, зазначена в ЕНиР 6, § 6–13, має відмінності від технології монтажу ПВХ-конструкцій.

***Склад робіт***

1. Підготовка рами до попереднього встановлення в отвір.

2. Встановлення рами на технологічні клини у проріз і виставлення в горизонтальній площині.

3. Нанесення на рамі позначок для свердління отворів під дюбель.

4. Свердління отворів під дюбелі.

5. Встановлення рами у проріз із виставленням за рівнем у горизонтальній і вертикальній площині і закріпленням в отворі клинами.

6. Свердління стіни під дюбелі за наявними отворами.

7. Встановлення дюбелів.

8. Заповнення шпарини між рамою і стіною монтажною піною.

9. Встановлення склопакетів.

10. Влаштування зовнішнього гідроізоляційного паропроникного шару.

11. Влаштування внутрішнього пароізоляційного шару.

12. Встановлення фурнітури.

Склад ланки:

* монтажник 4 розряду – 2 людини;
* монтажник 3 розряду – 1 людина.
1. **Матеріально-технічні ресурси**

Перелік необхідного інструмента та пристосувань для виконання робіт за технологічними етапами з улаштування вікон та дверей наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. **Перелік необхідного інструмента та пристосувань**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Назва** | **Марка та параметри** | **Одиниця вимірювання** | **Кількість** |
| 1 | Рівень будівельний | ДСТУ Б В.2.8-19:2009 | од. | 2 |
| 2 | Планка-рівень |  | од. | 1 |
| 3 | Розпірні та несні колодки |  | од. | Не менше ніж 10 |
| 4 | Монтажні клини |  | од. | Не менше ніж 10 |
| 5 | Висок | ДСТУ Б В.2.8-18:2009 | од. | 2 |
| 6 | Рулетка вимірювальна | ДСТУ 4179-2003  | од. | 1 |
| 7 | Металева лінійка | ДСТУ ГОСТ 427:2009 (якщо виготовлено до 01.01.2019) | од. | 1 |
| 8 | Правило |  | од. | 1 |
| 9 | Молоток | ДСТУ Б В.2.8-23:2009 | од. | 1 |
| 10 | Шпателі будівельні | ДСТУ Б В.2.8-22:2009 | набір | 1 |
| 11 | Ножівка |  | од. | 2 |
| 12 | Перфоратор з набором свердел |  | од. | 1 |

***Засоби кріплення***

Критеріями вибору кріпильних деталей є:

– структура стіни будівлі;

– тип будівлі, старої або нової споруди;

– величина навантаження.

Як кріпильні застосовують засоби, наведені на рисунку:



Рисунок. **Засоби кріплення**

*Умовні позначки:*

а – металевий рамний дюбель;

б – пластмасовий рамний дюбель;

в – універсальний пластмасовий дюбель зі стопорним шурупом;

г – будівельні шурупи;

д – гнучка анкерна пластина.

***Розпірні металеві рамні анкерні дюбелі*** застосовують для забезпечення опору високим зусиллям на зріз у разі кріплення віконних блоків до стін з бетону, цегли повнотілої і з вертикальними порожнечами, керамзитобетону, газобетону, природного каменю та інших подібних матеріалів.

***Розпірні пластмасові рамні дюбелі*** застосовують в агресивних середовищах з метою запобігання контактній корозії, а також для термоізоляції з’єднуваних елементів. Довжину дюбелів визначають розрахунком залежно від експлуатаційних навантажень, розміру профілю коробки віконного блока, ширини монтажного зазору і матеріалу стіни (глибина закладення дюбеля в стіну має бути не менше ніж 40 мм залежно від міцності стінового матеріалу). Діаметр дюбеля визначають розрахунком залежно від експлуатаційних навантажень. Рекомендовано застосовувати дюбелі діаметром не менше ніж 8 мм.

***Пластмасові дюбелі зі стопорними шурупами*** застосовують для кріплення віконних блоків до стін із цегли з вертикальними порожнечами, пустотілих блоків, легких бетонів, дерева та інших будівельних матеріалів з невисокою міцністю на стискання. Довжину і діаметр пластмасових дюбелів зі стопорними шурупами приймають аналогічно рамним дюбелям. Для кріплення віконних блоків до монтажних дерев’яних закладних елементів і чорнових коробок допускається застосування будівельних шурупів.

***Гнучкі анкерні пластини*** застосовують для кріплення віконних блоків до багатошарових стін з ефективним утеплювачем. Кріплення на гнучкі анкерні пластини можливе у разі встановлення віконних блоків в інших конструкціях стін. Анкерні пластини виготовляють з оцинкованої листової сталі завтовшки не менше ніж 1,5 мм. Кут вигину пластини обирають за місцем, і він залежить від величини монтажного зазору. Пластини кріплять до віконних блоків до їхнього встановлення в отвори за допомогою будівельних шурупів діаметром не менше ніж 5 мм і завдовжки не менше ніж 40 мм. До багатошарової стіни гнучкі анкерні пластини кріплять до внутрішнього шару стіни пластмасовими дюбелями зі стопорними шурупами (не менше ніж 2 точки кріплення на кожну пластину) діаметром не менше ніж 6 мм і завдовжки не менше ніж 50 мм. Для закладення дюбелів у стінному отворі виконують свердління отворів. Режим свердління обирають залежно від міцності матеріалу стіни.

Розрізняють такі режими свердління:

• режим чистого свердління (без удару) – рекомендується під час підготовки отворів у саманних, легких бетонних блоках, полімербетону;

• режим свердління з легкими ударами – рекомендується під час свердління отворів у повнотілій цеглі;

 • режим перфорування – рекомендується для стін з бетону зі щільністю більше ніж 700 кг/м3 і конструкцій з натурального каменю.

Глибина свердління отворів має бути більше ніж частина дюбеля, піддана анкеруванню, щонайменше на один діаметр шурупа. Для забезпечення розрахункового тягового зусилля діаметр отвору, що свердлять, не повинен перевищувати діаметр самого дюбеля, причому отвір має бути прочищено від відходів свердління. Відстань від краю будівельної конструкції під час встановлення дюбелів не повинен бути меншою ніж двократна глибина анкерування.

Розташування і конфігурація кріпильних елементів не повинні призводити до утворення теплових містків, що знижують теплотехнічні параметри монтажного шва. Рекомендовані мінімальні заглиблення (глибина вгвинчування) будівельних шурупів і посадки дюбелів наведено в *таблиці 3*. Головки дюбелів і стопорних шурупів потрібно заглиблювати у внутрішньому фальці профілю коробки. Посадкові отвори має бути закрито декоративними ковпачками (заглушками).

Усі кріпильні деталі повинні мати антикорозійне покриття.

Таблиця 3. **Мінімальні заглиблення для дюбелів і шурупів**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва стінового матеріалу** | **Мінімальне заглиблення , мм** |
| Бетон | 40 |
| Цегла повнотіла | 40 |
| Цегла пустотіла | 50 |
| Блоки з пористого природного каменю | 60 |
| Легкі бетони | 50 |

1. **Техніка безпеки**

Під час робіт з механізмами й обладнанням, призначеними для свердління отворів, необхідно дотримувати вимог безпеки, передбачених в інструкціях з експлуатації зазначеного обладнання.

Допустимо працювати тільки зі справним обладнанням.

У разі виникнення несправностей у роботі механізмів необхідний ремонт допускається проводити тільки після їхнього зупинення, знеструмлення і припинення обертання частин, що обертаються.

Корпуси всіх електричних механізмів має бути надійно заземлено.

Під час виконання робіт треба використовувати інвентарні підмостки, драбини. Не допускається використовувати приставні сходи, випадкові засоби підмощування і проводити роботи на неогороджених робочих місцях, розташованих на висоті більше ніж 1,3 м над перекриттям.

За неможливості влаштувати огородження роботи виконують із застосуванням запобіжного пояса і страхувального каната.

Під час виконання ізоляційних робіт необхідно оберігати руки від доторкування до мастик і липких шарів стрічок.

Навантаження, розвантаження і перенесення матеріалів необхідно проводити з дотриманням норм підняття і перенесення важких предметів.

1. **Нормативна документація**

1.ДСТУ Б В.2.6-45:2008 «Вікна та двері балконні, вітрини та вітражі з алюмінієвих сплавів».

2. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці й промислова безпека у будівництві. Основні положення».

3. ДБН А.3.1-5-2009 «Управління, організація й технологія. Організація будівельного виробництва».

4. ДБН В.2.6-165:2011 «Алюмінієві конструкції. Основні положення».

5. ДСТУ Б В.2.6-3-95 (ГОСТ 22233-93) «Профілі пресовані з алюмінієвих сплавів для огороджувальних будівельних конструкцій. Загальні технічні умови».