



مجربان : دکتر بهروز کاری - مهندس مهدیه آبروش  
همکاران: مهندس مسعود قاسم زاده، دکتر محمد تقی رضایی حریری،  
مهندس فرهنگ کوشا  
مشاور: دکتر محمد جواد تقفی

## ملاحظات کلی قبل از عملیات نصب پنجره

منبع: سایت انجمن کارفرمایی تولیدکنندگان در و پنجره یو.پی.وی.سی - بخش دوم

**اشاره:** آموزش حلقه گمشده صنعت در و پنجره یو.پی.وی.سی ایران است؛ چه اینکه بنابر باور فعالان صنعت، ضعف آموزش و به روز نبودن مهارت‌ها باعث شده در فرایند تولید و نصب در و پنجره‌های یو.پی.وی.سی مشکلاتی به وجود آید که باعث ضربه دیدن کل صنعت شود. تولید و نصب در و پنجره‌های یو.پی.وی.سی ایران برای حرکت همگانی به سمت تولید باکیفیت و استاندارد نیازمند یادگیری است و به همین سبب در این شماره از نشریه پنجره ایرانیان، بخش ویژه‌ای با عنوان «آموزش پنجره» گشوده‌ایم و محتوای پیش روی شما برگرفته از جزوه آموزشی تولید و نصب در و پنجره‌های یو.پی.وی.سی است که توسط مرکز تحقیقات راه، ساختمان و مسکن وابسته به وزارت راه و شهرسازی تهیه شده و روی وبسایت رسمی انجمن تولیدکنندگان در و پنجره یو.پی.وی.سی ایران قرار گرفته است. به یقین تبادل نظر و طرح دیدگاه‌ها و مشارکت شرکت‌ها و کارشناسان در این زمینه بسیار ضروری است تا بتوان شاهد رفع مشکلات تولید و نصب در و پنجره‌های یو.پی.وی.سی ایران باشیم. با کسب اجازه از مرکز تحقیقات راه، ساختمان و مسکن و انجمن تولیدکنندگان در و پنجره یو.پی.وی.سی ایران در این شماره بخش دوم این جزوه آموزشی تقدیم می‌گردد با این امید که شرکت‌ها و فعالان صنعت هم با نقد و نظر خویش به ارتقای سطح آموزشی صنعت کمک کنند. - تحریریه نشریه پنجره ایرانیان

بندی و هوابندی پیرامون چارچوب اطمینان حاصل شود (باید توجه خاصی معطوف زوایای خود چارچوب شود). نصب پنجره های یو پی وی سی باید با مواد درزبندی مخصوص انجام گیرد و نباید برای این منظور از گچ و سیمان استفاده شود. برای نصب پنجره های یو پی وی سی فقط از دو نوع ماده درزبندی استفاده می شود:

-بتانه سیلیکونی برای تزریق با پمپ  
- نوارهای اسفنجی فشرده و آغشته که معمولاً به شکل توپی(رولی) عرضه می شود.

گواهی نامه فنی پنجره و شیشه

پنجره و شیشه دوجداره مورد استفاده باید دارای گواهی نامه فنی معتبر باشد.

محصولات و قطعات جانبی مورد نیاز برای نصب پنجره

محصولات درزبندی پنجره ها

در تمامی شرایط، لازم است درزبندی، بین دیواره درگاه پنجره دیوار بنایی و چارچوب پنجره های یو پی وی سی، به صورت پیرامونی انجام شود، تا از آب

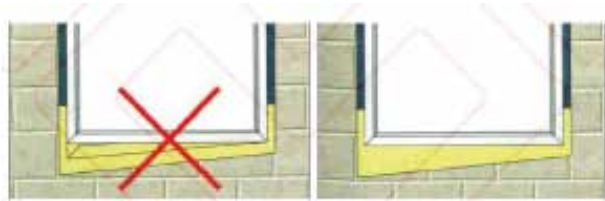
و سفت کاری ساختمان دارد.

### نوارهای اسفنجی

نوارهای اسفنجی پیش فشرده یا غیر فشرده، آغشته به بوتیل یا اکریلیک، باید دارای استاندارد معتبر ملی یا جهانی باشند. باید توجه داشت که نوارهای قیراندود برای این کاربرد مناسب نیستند. ضخامت این نوارها توسط گروه نصب به نحوی تعیین می شود که پس از انبساط تمامی خلل و فرج ها، و فرورفتگی ها را پر نماید، تا آب بندی و هوابندی تأمین شود.

امروز نوارهای پیش فشرده کاربرد فراوانی دارند: ضخامت اولیه این نوارها محدود است، ولی بعد از نصب در محل، طبق ضریب انبساط تعیین شده افزایش حجم می دهند و عمل درزبندی را انجام می دهند. بازه کاربرد پیش بینی شده برای نوار اسفنجی انتخاب شده، باید این امکان را فراهم سازد تا بزرگ ترین درز به وجود آمده بین پنجره و بدنه ساختمان، که ناشی از رواداری ها است، به نحو مناسبی پر و کیپ شود.

بازه کاربرد پیش بینی شده برای نوار اسفنجی انتخاب شده، باید این امکان را فراهم سازد تا بزرگ ترین درز به وجود آمده بین پنجره و بدنه ساختمان، که ناشی از رواداری ها است، به نحو مناسبی پر و کیپ شود.



شکل ۱۰ نمونه روش مناسب (تغییر ضخامت درزبند) و نامناسب (ضخامت ثابت و ناکافی درزبند)

بتانه های کارتريجی (فشنگی) و نوارهای اسفنجی توپی (رولی) باید در دمای بین ۱۰ و ۲۵ درجه سلسیوس نگهداری شوند، و در دمای بین ۵ تا ۲۵ درجه سلسیوس مورد استفاده قرار گیرند. لازم است در زمان اجرا، سطحی که بتانه روی آن اعمال می شود تمیز و خشک باشد و در معرض بارندگی قرار نگیرد (به سفارشات تولید کننده رجوع شود).

### اسفنج تزریقی

بسیاری از گروه های نصب، به جای اسفنج های پیش فشرده ارتجاعی از اسفنج های پلی یورتان تزریقی استفاده می کنند که پس از تزریق تا حدود ۴۰ برابر افزایش حجم دارد. کاربرد این نوع اسفنج ها برای درزبندی به دلایل زیر به هیچ وجه توصیه نمی شود:

- پس از افزایش حجم، اسفنج ایجاد شده ماهیتی خشک می یابد، و به هیچ وجه خاصیت ارتجاعی که برای درزبند مورد انتظار است را ندارد.
- در زمان افزایش حجم، در بخش هایی که به دلیل بسته بودن درزها، امکان افزایش حجم اسفنج محدود است، افزایش فشاری ایجاد می شود که می تواند باعث تغییر شکل قاب شود، و عملکرد مناسب باز شو را تحت الشعاع قرار دهد.
- اسفنج تولید شده در برابر رطوبت دوام مناسبی ندارد، و در صورتی که در مجاورت پنجره، به دلیل درزبندی نامناسب یا بروز میعان، رطوبت به صورت طولانی مدت وجود داشته باشد، تخریب اسفنج غیر قابل اجتناب خواهد بود.

### لاتن ها و مهره های تثبیت کننده

**لاتن ها:** لاتن ها، ضمن تنظیم وضعیت استقرار چارچوب پنجره در گشودگی، باید به گونه ای باشند که برای اجرای اصولی بتانه، فاصله چارچوب پنجره تا سفت کاری (بدنه درگاه) در هیچ نقطه ای از ۵ میلی متر کمتر نباشد. این لاتن ها از چوب و یا از مواد پلاستیکی، و به ضخامت حداقل ۵ میلی متر حدودی ۲۰ میلی متر در



شکل ۷ انواع مختلف مواد درزبندی

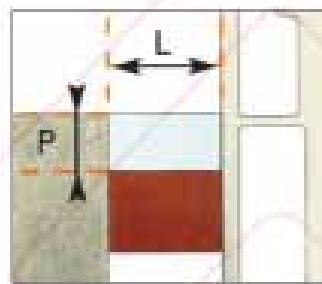
گروه نصب پنجره های یو پی وی سی باید اطمینان حاصل کند که بتانه ها یا نوارهای اسفنجی مورد استفاده دارای استاندارد و تاریخ مصرف قابل قبول هستند. در ضمن، نوارهای اسفنجی آغشته، بسته به مواد به کار رفته، باید از نوع مرغوب و دارای مشخصات ابعادی تعیین شده در جدول ۲ باشند:

جدول ۲ مشخصات ابعادی نوارهای اسفنجی آغشته

مواد به کار رفته	الاستومری	پلاستیکی
ابعاد حداقل (میلی متر)	۵×۵	۵×۸
ابعاد حداکثر (میلی متر)	۱۰×۲۰	۱۰×۲۰



شکل ۸ کاربرد ته بند درز (اسفنج آغشته) برای تنظیم ابعاد بتانه تزریقی



P: عمق درزبند  
L: عرض درزبند

شکل ۹ جزئیات قرارگیری ته بند درز (اسفنج آغشته) برای تنظیم ابعاد بتانه تزریقی

اصل ساده  $P > 2/L$ : با رعایت حداقل عمق ۵ میلی متر در خصوص مواد الاستومری و ۸ میلی متر در خصوص مواد پلاستیکی باید در نظر گرفته شود. در عمل، این عمق بستگی به موقعیت گودی درزبند کار گذاشته شده بین پنجره

نظر گرفته می شوند.

**مهروه های تثبیت کننده:** مهروه های تثبیت کننده، اجرای نصب شده روی چارچوب پنجره، برای تثبیت پنجره در سفت کاری، یا قاب موجود پنجره قدیمی هستند. مهروه ها امکان عبور پیچ، و حصول اطمینان از تثبیت شدن پنجره را فراهم می کنند. مزیت این نوع اتصال در این است که نیروی ایجاد شده در زمان نصب پیچ همزمان به بدنه داخلی و خارجی پروفیل اعمال می شود. مهروه های تثبیت کننده، اجزای نصب هستند، که در زمان ساخت پنجره در داخل پروفیل های آن کار گذاشته می شوند. کارگذاشتن مهروه های تثبیت کننده در پای کار توسط گروه نصب غیر قابل قبول است.



شکل ۱۱ جزئیات قرارگیری مهروه تثبیت کننده در پروفیل

### لوازم جانبی نصب پنجره ها

**بست ها و نبشی های گوشه:** بست ها باید از فولاد نرم گالوانیزه ( $275g/m^2$ ) باشند. استحکام بست ها باید به اندازه ای باشد که در مقابل حداکثر بار وارد شده در حین اجرا و در دوره بهره برداری مقاومت کند. بسته به مکان نصب پنجره، فشارهای حداکثر اعمال شده در حین کار و مشخصات حداقل لازم برای پنجره ها (از نظر هوابندی و مقاومت در برابر باد) تغییر می کند و باید توسط گروه طراح مشخص شده باشد. انتخاب بست های تثبیت کننده پنجره ها با مسئولیت گروه نصب است، و متناسب با نوع پنجره یو پی وی سی، نحوه نصب و خصوصاً مقاومت های مکانیکی مورد انتظار تعیین می شود.



ب- نوع یک خم یا معمولی

الف - نوع دو خم (بیخ دار)

شکل ۱۲ بست ها و نبشی های گوشه برای اتصال پنجره ها

از پیچ های فولادی سر تیز برای اتصال بست نبشی شکل به گوشه چارچوب استفاده می شود. برای این منظور، توصیه می شود بست های نبشی شکل از پیش آماده شده به کار برده شود، که دارای ضخامت و شکل مناسب و با سوراخ های گرد یا لوبیایی تعبیه شده هستند. پیچ نیز باید به همراه یک واشر نصب شود. نصب بست و نبشی به پنجره می تواند بدون پیچ نیز انجام شود. در این صورت، لبه های قطعه اتصال با اعمال فشار توسط گیره داخل زبانه های زیر نیمرخ یو پی

وی سی می گردند و با آن درگیر می شوند. در صورت کاربرد این روش اتصال، لازم است گیره مخصوص کارگذاشتن قطعه اتصال توسط تولید کننده ارائه شود. بدیهی است درگیر شدن قطعه اتصال با پروفیل باید به گونه ای باشد که تحت بارهای اعمال شده در زمان نصب و دوره بهره برداری، به هیچ وجه احتمال جابجا شدن و بیرون آمدن قطعه اتصال وجود نداشته باشد. لوازم اتصال بست ها و نبشی های گوشه به پنجره ها می تواند شامل یکی از موارد زیر باشد:

- پیچ های سرمته ای، برای نصب بست بر روی پنجره و درگیر شدن با تقویت کننده های فلزی تعبیه شده در نیمرخ های چارچوب.  
- پیچ های عادی (خودکار)، زمانی که با توجه به وضعیت سوراخ، و ابعاد محدود پیچ و ساختار داخلی نیمرخ یو پی وی سی چارچوب، امکان درگیر شدن با پروفیل تقویتی فولادی وجود ندارد. در این حالت، پیچ باید لزوماً حداقل از دو جدار نیمرخ عبور کند.

**قطعات اتصال به سفت کاری (بدنه دیوار):** نصب بست ها عموماً به روش های متعارف با پیچ و رول پلاگ یا پیچ تنها یا رول بلت انجام می شود. انواع قطعات مورد استفاده برای نصب به شرح زیر است:

**رول پلاگ های پلاستیکی:** این نوع رول پلاگ دارای یک قسمت تقریباً صاف و یک بخش دندانان و چاک دار است، که پس از نصب پیچ باز می شود و باعث کیپ شدن و درگیری مناسب پیچ در دیوار می شود. انواع ساده آن (شکل ۱۳) را برای دیواره های بتنی، و انواع مخصوص آن (شکل ۱۴) را می توان در بلوک های سفالی و سیمانی نیز استفاده کرد. در انواع مخصوص، معمولاً شیارهای طولی در رول پلاگ در نظر گرفته می شود، تا امکان باز شدن رول پلاگ در جهت مختلف و تا حد ممکن فراهم آید.



شکل ۱۳ نمونه رول پلاگ پلاستیکی معمولی



شکل ۱۴ نمونه رول پلاگ پلاستیکی مخصوص قابل استفاده در دیوارهای بلوک سفالی و سیمانی

**پیچ های فولادی عادی ضد زنگ سر پهن یا با یک واشر زیر سری:** این نوع پیچ های نوک تیز همراه با رول پلاگ های پلاستیکی یا به صورت مستقل، برای اتصال مستقیم قاب پنجره یا نبشی های نگهدارنده به دیوار، مورد استفاده قرار می گیرند.



شکل ۱۵ نمونه پیچ فولادی عادی ضد زنگ

**رول پلاگ های پلاستیکی و پیچ های سر تخت از قبل سر هم شده:** این قطعات عموماً در پروژه های بهسازی استفاده می شود. در این حالت، رول پلاگ و پیچ آن به وسیله چکش از سوراخ موجود در چارچوب به داخل سوراخ سفت کاری

### اصول کلی حمل، جابجایی و انبارداری در پای کار

پنجره ها باید در موقع حمل به خوبی تثبیت شوند، تا در زمان جابجایی محفوظ بمانند. لازم است در زمان حمل، پنجره ها با اجزایی مانند تسمه، حفاظ و بست گوشه و لاتن در برابر ضربه و تکانه های احتمالی زمان حمل و جابجایی محافظت شوند، و برای بخش های برجسته آن پوشش های ضربه گیر در نظر گرفته شود. در ضمن، تولیدکننده باید تمهیدات ضروری را در نظر بگیرد، تا پنجره در زمان حمل دچار جابجایی و تغییر شکل نشود. لازم است بین قاب و لنگه های بازشو، قیدهایی کار گذاشته شود تا لنگه ها در وضعیت درست باقی بمانند. توصیه می شود برای سهولت حمل، دستگیره های موقتی برای پنجره های بزرگ در نظر گرفته شود. خالی کردن پنجره ها (از وسیله نقلیه) باید به گونه ای انجام شود که موجب خرابی آنها نشود. نگهداری پنجره باید به گونه ای باشد که انتظارات زیر محقق شود:

- جلوگیری از اعوجاج و بروز تغییر شکل های ماندگار
  - جلوگیری از تخریب، شکستن، و تغییر هندسه و خصوصیات ظاهری پنجره
  - ایجاد تهویه از لابه لای پنجره ها،
  - محافظت در برابر شرایط نامساعد جوی،
  - محافظت در برابر اتفاقات حین اجرا (پاشیده شدن سیمان، گچ، رنگ).
- استفاده از پوشش های محافظ باید به گونه ای صورت گیرد که مانع از تهویه قسمت زیرین نشود. انبار کردن به پهلو، به صورت اریب، باید به ۱۰ پنجره محدود شود. انبار کردن پنجره ها به هیچ وجه نباید به صورت تخت صورت گیرد.



شکل ۲۰ روش های درست و نادرست انبار کردن پنجره ها

از جابجایی و تغییر مکان انبار پنجره در کارگاه باید حتی الامکان خوداری شود. در صورتی که انبار کردن چارچوب ها و لنگه بازشوها به صورت جداگانه صورت گیرد، قطعات چارچوب و لنگه بازشوها، باید علامت گذاری شوند تا در زمان نصب جابجا نصب نشوند.



شکل ۲۱ لزوم علامت گذاری قطعات چارچوب و لنگه باز شوها در صورت انبار کردن جداگانه

کوبیده می شود. کاربرد این نوع اتصالات بیشتر برای دیواره های بتنی است. در صورتی که دیوار با بلوک سفالی یا سیمانی یا بتن سبک ساخته شده باشد، لازم است از رول پلاگ های مخصوص هر نوع بلوک استفاده شود. در اکثر موارد، پیچ باید دارای یک واشر متناسب با اندازه پیچ و نوع کاربرد باشد.



شکل ۱۶ نمونه رول پلاگ های پلاستیکی و پیچ های سر تخت از قبل سر هم شده

**رول بت های مجهز به مخروط های فولادی انبساط:** این قطعات اتصال باید صرفاً برای زیر کار بتنی توپر، و همراه چارچوب های یو پی وی سی از پیش سوراخ شده استفاده شود.



شکل ۱۷ نمونه رول بت

**پیچ های دو اندازه ای:** پیچ های فولادی مخصوص (ویژه) که در دو طرف آن ها گام دنده های متفاوتی وجود دارد، تا در پروژه های بهسازی، بتوان فاصله بین چارچوب موجود (قدیمی) و قاب پنجره جدید را تنظیم نمود.



شکل ۱۸ نمونه پیچ دو اندازه ای

**پیچ های بدون نیاز به رول پلاگ:** پیچ های سر تیز دنده ریز، برای اتصال به سفت کاری ساختمان، بدون نیاز به رول پلاگ، در سوراخ ایجاد شده با مته مخصوص، مطابق مشخصات تعیین شده توسط تولید کننده مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل ۱۹ نمونه پیچ بدون نیاز به رول پلاگ برای درگیری حداقل ۴۰ میلی متر در داخل بتن

باید به خاطر داشت که این نوع پیچ ها باید الزاماً توسط یک مرجع معتبر به تأیید رسیده باشند.