آزمون چسبندگی کششی اولیه چسب پایه سیمانی

مرحله اول: آماده‌کردن مواد و نمونه‌ها

برای یک سری آزمون لازم داریم:

- **چسب:** حداقل ۲ کیلوگرم نمونه.
- **کاشی Bla،** ۱۰ عدد کاشی بدون لعاب، گروه **۵۰ ± ۱ × ۵۰ ± ۱ میلی‌متر**؛ سطح پشت کاشی صاف، با جذب آب کمتر از **۰٫۵ درصد** و تمیز و خشک باشد.
- **صفحه بتنی:** ضخامت حداقل **۳۵ میلی‌متر**، رطوبت کمتر از **۳ درصد جرمی** و مقاومت چسبندگی کششی حداقل **۱٫۵ مگاپاسکال**. جذب آب سطحی آن هم باید طبق پیوست الف استاندارد کنترل شود؛ هر تکه بتن معمولی مناسب نیست.
- **کاردک شانه‌ای:** دندانه **۶ × ۶ میلی‌متر**، با فاصله مرکز تا مرکز شیارها **۱۲ میلی‌متر**.
- **وزنه بارگذاری کاشی:** برای اعمال نیروی **۲۰ ± ۰٫۰۵ نیوتن**.
- **مخلوط‌کن و ترازو:** برای آماده‌کردن چسب با نسبت آب به پودر اعلام‌شده سازنده.

چسب، کاشی و صفحه بتنی را **حداقل ۲۴ ساعت** در محیط با دمای **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس** و رطوبت نسبی **۵۰ ± ۵ درصد** قرار بده. جریان هوای محیط هم باید کمتر از **۰٫۲ متر بر ثانیه** باشد.

مرحله دوم: مخلوط کردن چسب سیمانی

نسبت آب به پودر را از دستور سازنده چسب بگیر؛ اگر بازه‌ای اعلام کرده، میانگین آن را استفاده کن.

آوا هونام پلیمر

۱. مقدار آب را وزن کن و داخل ظرف مخلوط‌کن بریز.
۲. پودر چسب را به آب اضافه کن.
۳. با مخلوط‌کن استاندارد، **۳۰ ثانیه** مخلوط کن. سرعت چرخش تیغه **۱۴۰ ± ۵ دور بر دقیقه** و حرکت مداری **۶۲ ± ۵ دور بر دقیقه** باشد.
۴. مخلوط‌کن را متوقف کن و تیغه را خارج کن؛ طی **۱ دقیقه**، چسب روی تیغه و دیواره ظرف را جمع کن و به داخل ظرف برگردان.
۵. تیغه را نصب کن و **۱ دقیقه دیگر** مخلوط کن.
۶. به اندازه زمان استراحت یا عمل‌آوری اعلام‌شده سازنده صبر کن.
۷. سپس **۱۵ ثانیه** دوباره مخلوط کن

حالا چسب برای پخش روی صفحه بتنی آماده است. **آب اضافه برای روان‌ترکردن چسب نریز**؛ نسبت آب به پودر مصرفی را برای گزارش آزمون ثبت کن.

مرحله سوم: پخش چسب و نصب کاشی‌ها

۱. با لبه صاف کاردک، یک **لایه نازک چسب** روی صفحه بتنی بکش تا با سطح تماس خوبی پیدا کند.

۲. سپس مقدار بیشتری چسب روی آن پخش کن و با کاردک دندانه‌دار **۶ × ۶ میلی‌متر** شانه کن:

- کاردک تقریباً **۶۰ درجه نسبت به سطح بتن** باشد.
- حرکت کاردک مستقیم و موازی لبه صفحه باشد تا شیارها مستقیم و موازی ایجاد شوند.

۳. **۵ میلی‌متر** باشد **۵۰** کاشی را روی آن قرار بده. فاصله بین کاشی‌ها **۱۰ دقیقه پس از پخش چسب**،.

۴. روی **هر کاشی** نیروی **۲۰ ± ۰٫۰۵ نیوتن** را به مدت **۳۰ ثانیه** اعمال کن؛ وزنه را آرام بگذار و بعد بردار. با دست فشار اضافی نده.

۵. نگهداری کن **۵۰ ± ۵ درصد** رطوبت نسبی و **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس** در دمای **۲۷ روز** مجموعه را.

برای این آزمون اولیه، چسب فقط روی بتن پخش می‌شود؛ پشت کاشی را جداگانه چسب نزن. مرحله بعد، اتصال صفحات فلزی کشنده به روی کاشی‌هاست.

مرحله چهارم: اتصال صفحات فلزی کشنده

بعد از **۲۷ روز نگهداری نمونه‌ها**:

۱. برای هر کاشی، یک صفحه فلزی با ابعاد **۵۰ ± ۱ × ۵۰ ± ۱ میلی‌متر** و ضخامت حداقل **۱۰ میلی‌متر** آماده کن. صفحه باید محل اتصال مناسب به دستگاه کشش داشته باشد.

۲. سطح روی کاشی و سطح زیر صفحه فلزی را تمیز کن.

۳. صفحه را با **چسب پرمقاومت، مانند اپوکسی مناسب،** به روی کاشی بچسبان. صفحه باید روی کاشی هم‌مرکز باشد و چسب اضافی به بتن یا اطراف نمونه اتصال ایجاد نکند.

۴. نمونه‌ها را **۲۴ ساعت دیگر** در همان شرایط استاندارد، یعنی دمای **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس** و رطوبت **۵۰ ± ۵ درصد** نگه دار.

حالا نمونه برای کشش آماده است. **اتصال اپوکسی باید آن‌قدر محکم باشد که هنگام آزمون، صفحه فلزی از روی کاشی جدا نشود.**

مرحله پنجم: اجرای آزمون کشش

بعد از پایان ۲۴ ساعت:

آوا هونام پلیمر

۱. صفحه بتنی را در دستگاه مهار کن تا هنگام کشش حرکت یا بلند نشود.

۲. اتصال دستگاه را به صفحه فلزی کشنده وصل کن. **نیرو باید عمود بر سطح کاشی و هم‌راستا با مرکز آن باشد** تا خمش ایجاد نشود.

۳. نیرو را به‌صورت پیوسته با نرخ **۲۵۰ ± ۵۰ نیوتن بر ثانیه** افزایش بده تا نمونه بشکند یا اتصال جدا شود. مقدار هدف را **۲۵۰ نیوتن بر ثانیه** تنظیم کن.

۴. **بیشترین نیروی ثبت‌شده تا شکست** را بر حسب نیوتن یادداشت کن و محل شکست را مشخص کن: داخل چسب، مرز چسب و کاشی، مرز چسب و بتن، یا داخل کاشی و بتن.

۵. همین کار را برای هر **۱۰ نمونه** تکرار کن.

مقاومت هر نمونه از این رابطه به دست می‌آید:

مقاومت چسبندگی کششی = نیروی شکست ÷ ۲۵۰۰

مثلاً نیروی شکست **۳۰۰۰ نیوتن**، مقاومت **۱٫۲ مگاپاسکال** می‌دهد.

اگر **صفحه فلزی از محل اتصال اپوکسی جدا شد**، نتیجه مربوط به شکست اتصال کمکی است؛ آن را به‌عنوان مقاومت چسب کاشی گزارش نکن.

مرحله ششم: محاسبه نتیجه نهایی آزمون

۱. مقاومت هر یک از ۱۰ نمونه را حساب کن:

نیروی شکست بر حسب نیوتن = مقاومت بر حسب مگاپاسکال ÷ ۲۵۰۰

۲. میانگین مقاومت‌های ۱۰ نمونه را محاسبه کن.

۳. نتایجی که **بیش از ۲۰ درصد بالاتر یا پایین‌تر از این میانگین** هستند، کنار بگذار.

مثلاً اگر میانگین **۱ مگاپاسکال** شد، نتایج کمتر از **۰٫۸** یا بیشتر از **۱٫۲ مگاپاسکال** کنار گذاشته می‌شوند.

۴. اگر **حداقل ۵ نتیجه** باقی ماند، میانگین همین نتایج باقی‌مانده را به‌عنوان نتیجه نهایی محاسبه کن. اگر کمتر از ۵ نتیجه باقی ماند، آزمون باید تکرار شود.

۵. نتیجه نهایی را با دقت **۰٫۱ مگاپاسکال** گزارش کن؛ همراه با نیرو و مقاومت هر نمونه، نتایج کنارگذاشته‌شده و نوع شکست.

آزمون چسبندگی کششی اولیه اینجا تمام می‌شود. برای تعیین قبولی یا کلاس چسب، این نتیجه باید با الزامات قسمت اول استاندارد مقایسه شود.

آزمون چسبندگی کششی پس از غوطه‌وری در آب

مرحله اول: تهیه نمونه و شرایط‌دهی

۱. یک سری **۱۰ کاشی جدید** را دقیقاً مثل آزمون قبلی روی صفحه بتنی بچسبان:

- نصب کاشی‌ها ۵ دقیقه بعد از پخش چسب.

- اعمال نیروی **۲۰ ± ۰٫۰۵ نیوتن** روی هر کاشی به مدت **۳۰ ثانیه**.

۲. مجموعه را **۷ روز** در دمای **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس** و رطوبت نسبی **۵۰ ± ۵ درصد** نگهداری کن.

۳. سپس مجموعه بتن و کاشی‌ها را **۲۰ روز به‌طور کامل در آب با دمای ۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس** غوطه‌ور کن.

در این مرحله هنوز صفحات فلزی کشنده را نچسبان. بعد از این ۲۰ روز، نوبت اتصال آن‌هاست.

مرحله دوم: اتصال صفحات کشنده و اجرای آزمون بعد از آب

۱. پس از **۲۰ روز غوطه‌وری**، مجموعه را از آب خارج کن و آب سطحی را با پارچه پاک کن.

۲. صفحات فلزی کشنده را با چسب پرمقاومت مناسب، مانند اپوکسی، روی کاشی‌ها بچسبان.

۳. **ساعت پس از اتصال صفحات**، مجموعه را دوباره در آب با دمای **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس** غوطه‌ور کن **۷**.

۴. **روز بعد**، نمونه را از آب خارج کن و **بلافاصله آزمون کشش** را انجام بده؛ برای خشک‌شدن نمونه صبر نکن.

۵. مثل آزمون قبلی، نیرو را عمود بر کاشی با نرخ **۲۵۰ ± ۵۰ نیوتن بر ثانیه** افزایش بده تا شکست رخ دهد. نیروی شکست و محل آن را ثبت کن.

محاسبه مقاومت و میانگین معتبر همان روش قبلی است. نتیجه را با عنوان **«مقاومت چسبندگی کششی پس از غوطه‌وری در آب»** جداگانه گزارش کن.

آوا هونام پلیمر

.چسب اتصال صفحه فلزی باید پس از ۷ ساعت، استحکام کافی برای بازگشت به آب و آزمون روز بعد داشته باشد

چسبندگی کششی پس از فرسودگی حرارتی

۱. **نمونه جدید** مثل آزمون اولیه آماده کن: نصب کاشی ۵ دقیقه پس از پخش چسب و اعمال نیروی **۲۰ ± ۰٫۰۵ نیوتن** به مدت **۳۰ ثانیه ۱۰**.

۲. نمونه‌ها را **۱۴ روز** در شرایط استاندارد نگه دار:

- دما: **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس**
- رطوبت نسبی: **۵۰ ± ۵ درصد**

۳. سپس مجموعه بتن و کاشی‌ها را **۱۴ روز دیگر در آون تهویه‌دار با دمای ۷۰ ± ۳ درجه سلسیوس** قرار بده.

۴. بعد از خروج از آون، صفحات فلزی کشنده را با چسب پرمقاومت مناسب روی کاشی‌ها بچسبان.

۵. نمونه‌ها را **۲۴ ساعت در شرایط استاندارد** نگه دار.

۶. آزمون کشش را با نرخ افزایش نیرو **۲۵۰ ± ۵۰ نیوتن بر ثانیه** انجام بده؛ نیروی شکست و نوع شکست را ثبت کن.

محاسبه مقاومت و میانگین معتبر همان روش قبلی است. نتیجه را با عنوان «**مقاومت چسبندگی کششی پس از فرسودگی حرارتی**» گزارش کن.

چسبندگی کششی پس از یخ‌زدن و ذوب‌شدن

۱. **نمونه جدید** مثل آزمون اولیه آماده کن، با یک تفاوت مهم: **قبل از نصب، پشت هر کاشی را هم با لایه‌ای از چسب به ضخامت تقریباً ۱ ۱۰ میلی‌متر بپوشان.**

۲. کاشی‌ها را ۵ دقیقه پس از پخش چسب روی بتن نصب کن و روی هر کاشی نیروی **۲۰ ± ۰٫۰۵ نیوتن** به مدت **۳۰ ثانیه** اعمال کن.

۳. مجموعه را **۷ روز** در شرایط استاندارد نگه دار:

- دمای **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس**
- رطوبت نسبی **۵۰ ± ۵ درصد**

۴. سپس مجموعه را **۲۱ روز در آب با دمای استاندارد** کاملاً غوطه‌ور کن.

هنوز صفحات فلزی کشنده را نچسبان؛ بعد از این دوره، **۲۵ چرخه یخ‌زدن و ذوب‌شدن** اجرا می‌شود.

مرحله دوم: اجرای ۲۵ چرخه یخ زدن و ذوب شدن

بعد از ۲۱ روز غوطه‌وری، برای هر چرخه:

۱. مجموعه را از آب خارج و داخل محفظه سرمایش قرار بده؛ دمای محفظه باید طی **۲ ساعت ± ۲۰ دقیقه** به **منفی ۱۵ ± ۳ درجه سلسیوس** برسد.

۲. سپس نمونه‌ها را **۲ ساعت ± ۲۰ دقیقه دیگر** در همین دما نگه دار.

آوا هونام پلیمر

۳. نمونه‌ها را برای ذوب‌شدن به آب منتقل کن و در مرحله نگهداری، **حداقل ۲ ساعت در مثبت ۱۵ ± ۳ درجه سلسیوس** نگه دار.

۴. این چرخه را **۲۵ بار** تکرار کن.

یک ابهام در فایل استاندارد وجود دارد: در بند انتقال به آب، دمای آب «۲۰ ± ۳ درجه» نوشته شده، اما سپس گفته دما را به «۱۵ ± ۳ درجه افزایش دهید». این عبارت ناسازگار است؛ دمای شروع آب در این مرحله باید پیش از اجرای آزمایش از مرجع استاندارد روشن شود.

پس از آخرین چرخه، آب سطحی را با پارچه پاک کن، صفحات کشنده را بچسبان و **۲۴ ساعت در شرایط استاندارد** نگه دار؛ سپس کشش را با نرخ **۵۰ ± ۲۵۰ نیوتن بر ثانیه** انجام بده.

آزمون زمان باز چسب سیمانی

مرحله اول: آماده‌سازی و نصب کاشی‌ها

۱. چسب را مثل قبل آماده و روی صفحه بتنی استاندارد پخش کن؛ با کاردک **۶ × ۶ میلی‌متر** و زاویه تقریباً **۶۰ درجه** شانه کن.

۲. با جذب آب **۱۵ ± ۳ درصد**، ضخامت **۷ تا ۱۰ میلی‌متر** و ابعاد **۵۰ ± ۱ × ۵۰ ± ۱ میلی‌متر** باشند. **کاشی این BIII** این بار کاشی‌ها باید از گروه **آزمون با کاشی آزمون کششی قبلی فرق دارد.**

۳. پس از پخش چسب، در زمان‌های زیر کاشی نصب کن:

تعداد کاشی	زمان نصب پس از پخش چسب
حداقل ۱۰ عدد	۵ دقیقه
حداقل ۱۰ عدد	۱۰ دقیقه
حداقل ۱۰ عدد	۲۰ دقیقه
حداقل ۱۰ عدد	۳۰ دقیقه

۴. فاصله کاشی‌ها **۵۰ میلی‌متر** باشد. روی هر کاشی نیروی **۲۰ ± ۰٫۰۵ نیوتن** به مدت **۳۰ ثانیه** اعمال کن.

۵. گروه‌ها را بر اساس زمان نصب علامت‌گذاری و **۲۷ روز در شرایط استاندارد** نگهداری کن.

برای این چهار زمان، مجموعاً **حداقل ۴۰ کاشی** لازم داری.

مرحله دوم: کشش نمونه‌ها و تعیین زمان باز

۱. پس از **۲۷ روز**، صفحات فلزی کشنده را با چسب پرمقاومت روی کاشی‌ها بچسبان.

۲. نمونه‌ها را **۲۴ ساعت دیگر در شرایط استاندارد** نگه دار.

۳. هر کاشی را با نرخ افزایش نیرو **۵۰ ± ۲۵۰ نیوتن بر ثانیه** بکش تا شکست رخ دهد. نیروی شکست و نوع شکست را ثبت کن.

۴. مقاومت هر نمونه را حساب کن:

نیروی شکست بر حسب نیوتن = مقاومت بر حسب مگاپاسکال ÷ ۲۵۰۰

۵. برای **هر گروه زمانی جداگانه** میانگین بگیر؛ نتایج خارج از ±۲۰ درصد میانگین را کنار بگذار. اگر حداقل پنج نتیجه باقی ماند، میانگین جدید را محاسبه کن؛ در غیر این صورت، آزمون آن گروه تکرار شود.

زمان باز، بیشترین زمان نصب کاشی است که میانگین معتبر چسبندگی آن هنوز الزام قسمت اول استاندارد را تأمین کند.

مثلاً اگر گروه ۲۰ دقیقه قبول شود و گروه ۳۰ دقیقه قبول نشود، **زمان باز تأییدشده در این آزمون ۲۰ دقیقه است**؛ زمان دقیق بین ۲۰ و ۳۰ دقیقه با این نتایج مشخص نمی‌شود.

لغزش کاشی روی سطح عمودی

آزمون بعدی **لغزش کاشی روی سطح عمودی** است؛ میزان پایین‌آمدن کاشی تحت وزن خودش را اندازه می‌گیریم.

مرحله اول: آماده‌سازی و نصب کاشی

۱. آماده کن، با مشخصات **BIa** سه کاشی بدون لعاب از گروه:

- ابعاد: **۱۰۰ ± ۱ × ۱۰۰ ± ۱ میلی‌متر**
- جرم: **۲۰۰ ± ۱۰ گرم**
- ضخامت: **۸ تا ۱۰ میلی‌متر**
- جذب آب: حداکثر **۰٫۵ درصد**

۲. روی صفحه بتنی، یک **نوار فولادی با لبه صاف** محکم نصب کن؛ وقتی صفحه عمودی می‌شود، لبه پایین نوار باید افقی باشد. این نوار مرجع اندازه‌گیری است.

۳. درست زیر نوار فولادی، نوار پوشاننده به عرض **۲۵ میلی‌متر** بچسبان. چسب را پخش و با کاردک **۶ × ۶ میلی‌متر** شانه کن.

۴. بلافاصله نوار پوشاننده را بردار و دو فاصله‌انداز **۲۵ × ۲۵ میلی‌متر با ضخامت ۱۰ میلی‌متر** مقابل نوار فولادی قرار بده.

۵. پس از **۲ دقیقه**، کاشی را روی چسب قرار بده، به‌طوری‌که لبه بالای آن به فاصله‌اندازها تکیه کند. سپس روی کاشی نیروی **۵۰ ± ۱٫۰ نیوتن** اعمال کن.

در این مرحله صفحه هنوز افقی است. مرحله بعد، اندازه‌گیری فاصله اولیه و عمودی‌کردن صفحه است.

مرحله دوم: اندازه‌گیری لغزش

۱. در حالی که وزنه روی کاشی است، فاصله بین **لبه پایین نوار فولادی و لبه بالای کاشی** را در **سه نقطه** با کولیس اندازه بگیر و ثبت کن.

۲. پس از **۳۰ ± ۵ ثانیه بارگذاری**، وزنه و دو فاصله‌انداز را بردار.

۳. بلافاصله و با احتیاط، صفحه بتنی را **عمودی** قرار بده؛ نوار فولادی بالای کاشی باشد و کاشی آزادانه تحت وزن خودش قرار بگیرد.

۴. پس از **۲۰ ± ۲ دقیقه**، فاصله را دوباره در **همان سه نقطه** اندازه بگیر.

۵. برای هر نقطه حساب کن:

لغزش = فاصله نهایی − فاصله اولیه

بیشترین اختلافِ سه نقطه، **لغزش آن کاشی** است.

۶. همین آزمون را برای سه کاشی انجام بده؛ لغزش هر کاشی و **میانگین سه نتیجه** را بر حسب میلی‌متر گزارش کن.

مثلاً اگر فاصله اولیه **۲۵٫۰۰ میلی‌متر** و فاصله نهایی **۲۵٫۳۵ میلی‌متر** باشد، لغزش در آن نقطه **۰٫۳۵ میلی‌متر** است.

تغییرشکل عرضی چسب سیمانی

۱. یک ورق پلی‌اتیلن با ضخامت حداقل **۰٫۱۵ میلی‌متر** را روی سطح صاف و صلب ثابت کن؛ ورق نباید چین‌خوردگی داشته باشد.

۲. **قالب A** را روی ورق قرار بده. ابعاد داخلی قالب:

- طول: **۲۸۰ ± ۱ میلی‌متر**
- عرض: **۴۵ ± ۱ میلی‌متر**
- ضخامت: **۵ ± ۰٫۱ میلی‌متر**

۳. قالب را با چسب آماده‌شده پر و سطح آن را صاف کن.

۴. مجموعه را روی **میز جریان استاندارد** ثابت کن و با **۷۰ ضربه** متراکم کن؛ سپس قالب را به‌آرامی و عمودی بردار.

۵. **قالب B** را با ماده رهاکننده مناسب آماده کن و روی مرکز نمونه قرار بده. این قالب باید نوار نهایی با ابعاد **۳۰۰ ± ۱ × ۴۵ ± ۱ میلی‌متر** و ضخامت **۳ ± ۰٫۰۵ میلی‌متر** ایجاد کند.

۶. قالب B با وزنه دارای نیروی **۱۰۰ ± ۰٫۱ نیوتن** و سطح بارگذاری تقریبی **۲۹۰ × ۴۵ میلی‌متر**، را فشار بده تا چسب فضای آن را کامل پر کند. چسب اضافی اطراف را پاک کن.

آوا هونام پلیمر

۷. قالب **B** وزنه را بعد از **۱ ساعت** بردار و بعد از **۴۸ ساعت** را ثبت کن.

برای این آزمون **شش نمونه** تهیه کن. مرحله بعد، شرایط‌دهی این نوارها پیش از آزمون خمش است.

هدف این است که از چسب، یک **نوار نازک با ضخامت حدود ۳ میلی‌متر** بسازیم.

- **قالب A برای ریختن و متراکم‌کردن چسب است.** آن را روی ورق پلی‌اتیلن می‌گذاری، با چسب پر می‌کنی و روی میز جریان ۷۰ ضربه می‌دهی. بعد قالب A را برمی‌داری؛ چسب روی ورق باقی می‌ماند.
- **قالب B برای تعیین ضخامت نهایی است.** آن را روی چسبِ هنوز تازه قرار می‌دهی و با وزنه فشار می‌دهی تا چسب داخل فضای قالب پخش شود و ضخامت موردنظر شکل بگیرد.
- چسب اضافی اطراف را پاک می‌کنی؛ **بعد از یک ساعت وزنه** و **بعد از ۴۸ ساعت قالب B** را برمی‌داری.

قالب B را نباید فقط یک قاب ساده فرض کرد؛ شکل و نحوه قرارگرفتنش باید مطابق نقشه استاندارد باشد. توضیح قبلی من بدون نشان‌دادن نقشه برای فهم این قسمت کافی نبود.

مرحله دوم: نگهداری نوارهای چسب و کنترل ضخامت

۱. هر شش نمونه را **همراه ورق پلی‌اتیلن زیرشان**، به‌صورت افقی روی نگهدارنده داخل ظرف پلاستیکی قرار بده، B بلافاصله پس از برداشتن قالب و درِ ظرف را محکم ببند.

۲. نمونه‌ها را **۱۲ روز داخل ظرف دربسته** در دمای **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس** نگه دار.

۳. سپس آن‌ها را از ظرف خارج کن و **۱۴ روز دیگر در هوای محیط استاندارد** قرار بده:

- دما: **۲۳ ± ۲ درجه سلسیوس**
- رطوبت نسبی: **۵۰ ± ۵ درصد**

۴. بعد از پایان این دوره، ورق پلی‌اتیلن را به‌آرامی از نوارها جدا کن.

۵. ضخامت هر نوار را با کولیس دارای درستی **۰٫۰۱ میلی‌متر** در سه نقطه اندازه بگیر: **وسط نوار و دو نقطه به فاصله ۵۰ ± ۱ میلی‌متر از هر انتها**.

هر سه قرائت باید بین ۲٫۹ و ۳٫۱ میلی‌متر باشند. نمونه‌ای که این شرط را ندارد، از آزمون کنار بگذار.

حالا نوارها برای قرارگرفتن روی فیکسچر خمش سه‌نقطه‌ای آماده‌اند.

مرحله سوم: اجرای آزمون خمش سه‌نقطه‌ای

۱. نوار چسب را روی دو تکیه‌گاه استوانه‌ای قرار بده:

- فاصله **مرکز تا مرکز تکیه‌گاه‌ها: ۲۰۰ ± ۱ میلی‌متر**
- قطر تکیه‌گاه‌ها: **۱۰ ± ۰٫۱ میلی‌متر**
- طول هر تکیه‌گاه: حداقل **۶۰ میلی‌متر**

۲. نمونه را وسط قرار بده؛ اگر انحنای طبیعی دارد، **برآمدگی آن رو به پایین** باشد.

۳. **لحظه تماس سنبه با نمونه، نقطه شروع اندازه‌گیری تغییرشکل است.** سنبه استاندارد را دقیقاً در وسط فاصله تکیه‌گاه‌ها پایین بیاور.

آوا هونام پلیمر

۴. سنبه را با سرعت ثابت **۲ میلی‌متر بر دقیقه** حرکت بده تا نمونه بشکند.

۵. **تغییرشکل از لحظه تماس تا شکست** را بر حسب میلی‌متر ثبت کن. اگر ترک یا شکست اتفاق نیفتاد، بیشترین نیرو و تغییرشکل را گزارش کن.

۶. آزمون را برای نمونه‌های دیگر تکرار کن. نتایج با انحراف بیش از **±۲۰ درصد از میانگین** را کنار بگذار؛ حداقل **سه نتیجه معتبر** باید باقی بماند.

خروجی اصلی این آزمون تغییرشکل بر حسب میلی‌متر است گزارش کن. **۰٫۱ میلی‌متر** میانگین تغییرشکل نمونه‌های معتبر را با دقت.

آزمون‌های اصلی چسب پایه سیمانی را تمام کردیم:

- چسبندگی کششی اولیه
- چسبندگی پس از آب
- چسبندگی پس از حرارت
- چسبندگی پس از یخ‌زدن و ذوب‌شدن
- زمان باز
- لغزش
- تغییرشکل عرضی

اگر چسب زودگیر باشد، یک آزمون چسبندگی اولیه در ۶ ساعت هم لازم است: نمونه‌ها مانند آزمون کششی اولیه آماده می‌شوند، اما کشش **۶ ساعت پس از نصب کاشی** انجام می‌شود. اتصال صفحات کشنده باید طوری آماده شود که در همین زمان امکان آزمون فراهم باشد.

مرحله بعد، **جمع‌کردن نتایج در گزارش و مقایسه با قسمت اول استاندارد برای تعیین کلاس چسب** است. آزمون‌های برشی که قبلاً مطرح

کردیم مربوط به چسب‌های دیسپرسی و رزینی هستند.

حالا **گزارش آزمون را تکمیل و کلاس چسب را تعیین می‌کنیم**.

۱. نتایج نهایی را در یک جدول جمع کن:

نتیجه	آزمون
مگاپاسکال	چسبندگی کششی اولیه
مگاپاسکال	چسبندگی پس از آب
مگاپاسکال	چسبندگی پس از حرارت
مگاپاسکال	چسبندگی پس از یخ‌زدن و ذوب‌شدن
دقیقه	زمان باز
میلی‌متر	لغزش
میلی‌متر	تغییرشکل عرضی
مگاپاسکال	چسبندگی در ۶ ساعت، برای چسب زودگیر

۲. مشخصات چسب، نسبت آب به پودر، تاریخ‌ها، شرایط محیط، نتایج منفرد، داده‌های کنارگذاشته‌شده و نوع شکست را به گزارش اضافه کن.

۳. نتایج را با **قسمت اول استاندارد ۱۲۴۹۲** مقایسه کن تا کلاس محصول و ویژگی‌های آن مشخص شود. فایل فعلی قسمت دوم است و روش آزمون را بیان می‌کند؛ برای اعلام حدود قبولی، **قسمت اول را بفرست**.

اگر هنوز آزمون‌ها را اجرا نکرده‌ای، قدم عملی بعدی **آماده‌کردن نمونه‌ها و برنامه زمانی آزمایش‌ها** است؛ برای هر شرایط آزمون، نمونه‌های

آوا هونام پلیمر

جداگانه لازم داریم.

فرم گزارش آزمون

دریافتtile_adhesive_report_form_fa

- تست کشش ، فشار و خمش 20KN- 10 لودسل باKN

آوا هونام پلیمر