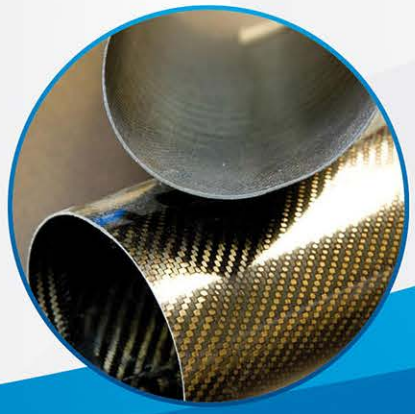
پیشرو سازه پیوند بارثاوا

Pishro Sazeh Peyvand Barsava



- تولید قطعات و اجرای پوشش‌های ضد آتش و ضدخوردگی
- تولید چسب های اپوکسی و نانو اپوکسی
- تولید لوله ، اتصالات و قطعات کامپوزیتی

معرفی شرکت

PISHRO SAZEH PEYVAND BARSAVA

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

با توجه به رشد و گسترش روز افزون صنعت کامپوزیت در کشور شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا با هدف ارائهٔ خدمات تخصصی در زمینهٔ کامپوزیت ها بویژه کامپوزیت های رزین، الیاف شیشه تاسیس گردیده است. علیرغم اینکه مدت زیادی از تاسیس این شرکت نمی‌گذرد سابقهٔ طولانی موسسین شرکت در صنعت کامپوزیت سبب گردیده است در گام نخست این شرکت با هدف بومی سازی و عرضهٔ چسب‌های اپوکسی و نانو اپوکسی به شیوهٔ علمی و کاملا مهندسی، اقدام به تولید انواع متنوعی از این نوع چسب‌ها جهت استفاده در صنایع مختلف نماید. چسب‌های تولیدی شرکت پیشرو سازه پیوند جهت استفاده در صنایعی نظیر نفت و گاز، پتروشیمی ها، صنایع آب و فاضلاب، صنایع هوایی، دریایی و ساختمانی تولید گردیده و بر اساس آزمایشات انجام شده بر روی آنها که نتایج آن در دیتاشیت مرتبط با هر چسب ذکر گردیده است کیفیت چسب های تولیدی این شرکت نه تنها قابل رقابت با مشابه خارجی خود می‌باشد که در بسیاری موارد نیز برتر از آنهاست علاوه بر اینکه به دلیل تولید داخل بودن آنها موجب صرفهٔ اقتصادی چشمگیری برای مصرف کنندهٔ آن می‌باشد. چسب‌های تولیدی شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا با نام تجاری EPOLOCK در گروه های زیر هم اکنون تولید گردیده و قابل سفارش توسط مصرف کنندگان محترم است:

۱. **گروه صنایع نفت و گاز، پتروشیمی، آب و فاضلاب، صنایع هوایی و دریایی شامل چسب های EPOLOCK 2100، EPOLOCK 2200 و EPOLOCK 3100**

۲. **گروه صنایع ساختمانی EPOLOCK 1100 ، EPOLOCK 1100F، EPOLOCK 1200 و EPOLOCK 1300**

۳. **چسب های نانو اپوکسی با استحکام و چقرمگی بالا**

❖ **دیگر زمینه های فعالیت شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا به شرح زیر می‌باشد:**

- ✓ **تولید انواع لوله، اتصالات و قطعات کامپوزیتی از نوع GRP، GRVE و GRE**
- ✓ **تولید قطعات و کامپوزیت‌های پیشرفته و High Tech بر اساس سیستم کربن – اپوکسی و غیره**
- ✓ **تولید انواع عایق های ضد آتش و تاخیر انداز آتش و کامپوزیت های مقاوم به دما**
- ✓ **تولید انواع قطعات و پوشش های کامپوزیتی هادی و آنتی استاتیک**
- ✓ **تولید انواع قطعات و پوشش های کامپوزیتی ضد خوردگی**
- ✓ **انجام خدمات مهندسی کامپوزیت در زمینهٔ طراحی قطعات کامپوزیتی بر اساس تحلیل های دقیق مهندسی و نرم افزاری**
- ✓ **ارائهٔ خدمات مهندسی در زمینهٔ نصب و راه اندازی خطوط لولهٔ کامپوزیتی و تحلیل تنش خطوط بر اساس نرم افزار Caesar II**

لوله و اتصالات وقطعات فایبر گلس

PISHRO SAZEH PEYVAND BARSAVA

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

لوله و قطعات کامپوزیتی فایبرگلاس از سال ۱۹۴۸ به بعد در صنایع مختلف مطرح شدند. لوله‌های فایبرگلاس در محیط‌های خورنده بعنوان یک ماده با صرفه، مقاوم در برابر خوردگی، کاربرد بسیار بیشتری در مقایسه با لوله‌های فولادی پوشش دار یا فولادهای ضد زنگ و انواع دیگر فلزات دارند. مقاومت خوب این لوله‌ها در برابر خوردگی‌های داخلی، سبب کاربرد فراوان آنها در صنایع مختلف شده است. قطعات کامپوزیتی از دو جزء ماتریس و تقویت کننده تشکیل شده‌اند. ماتریس می‌تواند شامل رزین‌های ترموست و ترموپلاست باشد. از جمله رزین‌های ترموست مورد استفاده در صنایع کامپوزیتی می‌توان به رزین‌های اپوکسی، وینیل استر، پلی استر، اکریلیک، فنولیک و .... اشاره نمود. تقویت کننده‌ها نیز شامل الیاف شیشه، کربن، آرامید و .... می باشند. قطعات کامپوزیتی به روش‌های مختلفی تولید می‌شوند. لوله‌های کامپوزیتی الیاف شیشه که بخش اعظم تولیدات در این صنعت را شامل می‌شوند به دو روش رشته‌پیچی پیوسته و غیرپیوسته تولید می‌گردند. رشته پیچی سریع‌ترین، با کیفیت‌ترین و مقرون به صرفه‌ترین روش تولید قطعات کامپوزیتی است. فرایند رشته پیچی قطعه به روش غیر پیوسته با پیچاندن الیاف آغشته به رزین به دور قالب و پوشش کامل آن انجام می‌شود. در این روش با حرکت خطی ترولی و حرکت دورانی قالب، لوله‌ها شکل گرفته و با کنترل نسبت سرعت مندرل و گاری الیاف می‌توان زاویه الیاف را کنترل کرده و به این ترتیب مقاومت محوری و شعاعی محصول را تنظیم نمود. فرآیند رشته‌پیچی برای مقاطع مدور که محور دوران قطعه در آن‌ها با محور دوران مندرل یکی می‌باشد، ساده‌ترین و پرکاربردترین فرآیند تولید می‌باشد. در تولید لوله به روش پیوسته، باید قالبی به طول بی‌نهایت در اختیار باشد. این امر با قالب‌های استوانه‌ای با قطر متغییر که بدور آن یک نوار فولادی پیچیده می‌شود، حاصل می‌گردد. برای تولید لوله های پیوسته از حرکت رفت و برگشتی نوار فولادی بر روی قالاب استوانه‌ای و ریزش مواد و رشته‌پیچی حلقوی استفاده می شود.

لوله و اتصالات و قطعات لاینردار

در بحث انتقال سیالات و مواد شیمیایی بسیار خورنده(اسید سولفوریک ۹۸ درصد و سود ۹۰ درصد) در دماهای بالا رزین‌های ترموست به تنهایی جوابگو نیستند و در نتیجه جهت کنترل خوردگی از لاینرهای ترموپلاست(PVC,UPVC,PP,PVDF,...) استفاده می‌شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا با توجه به دانش فنی و تجهیزات تولیدی توانایی تولید انواع لوله و اتصالات و قطعات کامپوزیتی مورد استفاده در صنایع مختلف را دارا می‌باشد.

پوشش ها و قطعات ضد آتش

PISHRO SAZEH PEYVAND BARSAVA

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

پوشش‌های ضد آتش با توجه به دامنه کاربرد آن‌ها به سه گروه زیر تقسیم می‌شوند:

۱- پوشش‌های ضد آتش

۲- پوشش‌های تاخیرانداز آتش

۳- پوشش‌های مقاوم به حرارت

رزین فنولیک

پوشش‌های ضد آتش پلیمری شامل پوشش‌هایی می‌شوند که در معرض آتش و حرارت مقاوم هستند و در زمان آتش‌گیری سطح زیرین را محافظت می‌کنند تا به عمکرد خود ادامه دهد و از انتقال حرارت و آتش به سطح زیرین جلوگیری بعمل می‌آورد. بطور مثال در خطوط لوله انتقال، چنانچه لوله دچار حریق شود با وجود پوشش ضد آتش در فشار کاری بدون نشتی باقی می‌مانند. این پوشش‌های پلیمری معمولا بر پایه فنولی می‌باشند که دارای مقاومت حرارتی و خوردگی بالایی بوده و ضریب انتقال حرارت آن‌ها حتی در دماهای بالا نیز پایین است.

پوشش‌های تاخیر انداز آتش فقط از گسترش آتش و شعله‌ور شدن سطوح جلوگیری می‌کنند و خاصیت خود خاموش شوندگی دارند بطوریکه اجازه نمی‌دهند سطح آتش گیرد. اما ممکن است خواص مکانیکی و شیمیایی سطح زیرین در اثر انتقال حرارت کاهش یابد. این پوشش‌ها معمولا بر پایه مواد هالوژنه و غیر هالوژنه هستند. پوشش‌های هالوژنه شامل هالوژن‌ها هستند که در معرض آتش تولید دود سمی می‌نمایند لذا جهت محیط‌های دربسته توصیه نمی‌شود. پوشش‌های غیر هالوژنه شامل ترکیباتی از مواد معدنی مانند نیتروژن، فسفات، آلومینیوم و.... می‌باشند که در معرض آتش بخارات و دود سمی متصاعد نمی‌کنند و با تشکیل ذغال فومی از آتش‌گیری و تا حدی انتقال حرارت به سطح زیرین جلوگیری بعمل می‌آورند.

پوشش‌های مقاوم به حرارت نیز بسته به نوع مواد پلیمری مورد استفاده در آنها، می‌توانند در دماهای بالا بکار روند، بطوریکه تحمل دمایی آن‌ها می‌تواند تا ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد افزایش یابد. این پوشش‌ها بر پایه نوالاک و یا رزین‌های مدیفای شده می‌باشند. در واقع این پوشش‌ها در محیط‌هایی که در معرض حرارت بالا هستند استفاده می‌شوند تا در مقابل حرارت مقاومت داشته باشند اما در معرض آتش شعله‌ور می‌شوند و نمی توان از آنها در محیط‌هایی که در معرض شعله مستقیم است، استفاده نمود.

با توجه به کاربری مورد نیاز می‌توان از این پوشش‌ها برای محافظت انواع سطوح فلزی، غیرفلزی، چوب، سنگ و ..... استفاده نمود. در این شرکت از انواع رزین‌های فنولیک، رزین های اپوکسی نوالاک و رزول، پودرهای معدنی غیر هالوژنه و ترکیبات کلردار جهت طراحی انواع سیستم‌ها و قطعات ضد آتش استفاده می‌شود.

چسب اپوکسی

PISHRO SAZEH PEYVAND BARSAVA

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

چسب‌های اپوکسی به دلیل مقاومت به خوردگی و خاصیت چسبندگی بسیار بالا و همچنین انقباض بسیار کم در زمان پخت به فور در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. چسب اپوکسی یک چسب دو جزئی می‌باشد که یک جزء آن شامل رزین اپوکسی و افزودنی‌هایی شامل مواد بهبود دهندهٔ چقرمگی، رقیق کننده ها و غلظت دهنده بوده و جزء دیگر عامل مناسب پخت بر اساس کاربردی که برای چسب در نظر گرفته شده به همراه افزودنیهای غلظت دهنده است. این چسب در صنایع مختلف و برای کاربردهای مختلفی استفاده می‌شود. از کاربردهای این چسب ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- **صنعت نفت و گاز و پتروشیمی و پالایشگاهی (اتصال لوله های فلزی و کامپوزیتی، نشتی گیری لوله ها و مخازن، اتصال انواع قطعات و ترمیم انواع لوله ها و مخازن فلزی و کامپوزیتی)**

۲- **صنعت ساختمان (نصب انواع سنگ و کاشی و نماهای مختلف، کاشت میلگرد، اتصال قطعات بتنی و ترمیم دیوارهای بتنی)**

۳- **صنعت هوا و فضا (اتصال قطعات تجهیزات پرنده و اتصال انواع قطعات ناهمجنس)**

از مزایای این نوع چسب ها در مقایسه با سایر انواع چسب می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. استحکام بالاتر در مقایسه سایر چسب‌ها
۲. چسبندگی مناسب در اتصال قطعات همجنس و نا همجنس مانند فلز به فلز، فایبرگلس به فایبرگلس، چوب به چوب، سرامیک به سرامیک، سنگ به سنگ، فلز به فایبرگلس، فلز به سرامیک، فلز به سنگ، سرامیک به سنگ و ...
۳. مقاومت دمایی مناسب
۴. انقباض پخت پایین
۵. زمان گیرش مناسب بر اساس نوع کاربرد
۶. مقاومت به خوردگی بسیار بالا
۷. قابلیت استفاده در محیط های خیس و مرطوب و یا چرب و روغنی
۸. استحکام فشاری مناسب
۹. قابلیت تنظیم ویسکوزیته‌های با نوع کاربرد
۱۰. قابلیت نگهداری نسبتا طولانی
۱۱. قابلیت پخت در دماهای مختلف
۱۲. استحکام بلند مدت مناسب
۱۳. مقاومت به ضربه و خستگی مناسب در انواع خاص

در شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا با توجه به نیاز صنایع انواع مختلفی از چسب‌های اپوکسی با برند EPOLOCK تولید و به بازار عرضه می‌گردد. در زیر مشخصات تعدادی از این چسب ها آمده است و در ادامه اطلاعات فنی چسب‌ها آورده شده است.

Epolock 1100	یک چسب دو جزئی پرکننده و ضد شره با پخت محیطی و کاربری آسان می‌باشد. از این چسب می‌توان جهت نصب سنگ نما در صنعت ساختمان‌سازی استفاده نمود.
Epolock 1100F	یک چسب دو جزئی مشابه Epolock 1100 می‌باشد که زمان گیرش آن ۵ دقیقه است در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد این چسب پس از گذشت ۳۰ دقیقه قابل ماشین کاری بوده و به استحکام نهایی خود می رسد. از این چسب می‌توان جهت نصب سنگ نما در صنعت ساختمان‌سازی استفاده نمود.
Epolock 2100	یک چسب دو جزئی، پخت محیطی با استحکام و چقرمگی مناسب با کاربرد عمومی می‌باشد. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع قطعات در صنایع مختلف(نفت و گاز، پتروشیمی، آب و فاضلاب، هوا فضا، اتومبیل و غیره) استفاده نمود.
Epolock 2200	یک چسب دو جزئی، پخت دمایی با استحکام و مقاومت شیمیایی و دمایی بالا می‌باشد. این چسب در محیط‌های شیمیایی خورنده در دماهای بالا قابل استفاده است. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع قطعات در صنایع مختلف(نفت و گاز، پتروشیمی، آب و فاضلاب) استفاده نمود
Epolock 3100	جهت استفاده در محیط های کاملا خیس و رطوبتی طراحی گردیده است. این چسب بگونه‌ای ساخته شده که بتواند در دماهای پایین (تا ۵ درجهٔ سانتیگراد) نیز پخت گردیده و به استحکام نهایی خود برسد. از این چسب می توان در چسباندن انواع قطعات از جمله فلزات، کامپوزیت‌های فایبر گلاس و سرامیک ها حتی در شرایط کاملا رطوبتی نیز استفاده کرد.
Epolock 5100	یک پرایمر دو جزئی بر پایه اپوکسی، پخت محیطی با چسبندگی بالا می‌باشد. این پرایمر به عنوان پوششی مقاوم به خوردگی در قطعات و سازه‌های فلزی و بتونی قابل استفاده است همچنین از این پرایمر می‌توان جهت چسباندن کامپوزیت فایبرگلاس به سطوح فلزی و بتنی نیز استفاده نمود

پوشش ها و قطعات مقاوم به خوردگی

PISHRO SAZEH PEYVAND BARSAVA

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

در صنایع مختلف از جمله نفت و گاز، پتروشیمی، ذوب فلزات، آب وفاضلاب، تولید فراورده‌های لبنی و.... که در معرض خوردگی هستند، می‌توان از پوشش‌های پلیمری (فایبرگلاس) جهت مقابله با خوردگی استفاده نمود. جهت هر نوع ماده خوردنده با توجه به اسیدی یا بازی بودن آن از پوشش خاص خود استفاده می‌شود. معمولا جهت اسیدها از رزین‌های وینیل استر و جهت بازها از رزین‌های اپوکسی استفاده می‌شود. با توجه به میزان جذب آب و جذب شیمیایی بسیار پایین کامپوزیت‌های الیاف شیشه (در حد حداکثر ۰,۲ درصد)، می‌توان گفت که خوردگی در این پوشش‌ها در مقابل اکثر سیالات خورنده به صفر میل می‌کند. بطور مثال در صنعت نفت ایجاد خوردگی در تجهیزات فرآورشی و خطوط لوله انتقال، یکی از مهمترین معضلات می‌باشد. شدت و میزان خوردگی با توجه به شرایط انجام عملیات و نوع سیال فرآورشی در تاسیسات مختلف، متفاوت است. در میان تاسیسات فرآورشی نفت خام، بیشترین میزان خوردگی در واحدهای نمکزدایی به دلیل جداسازی نمک از نفت و تولید پساب به وجود می‌آید. به طور کلی می‌توان گفت شدت خوردگی در بخش انتقال پساب بسیار زیاد و علیرغم تزریق مواد کنترل‌کننده خوردگی همچنان غیرقابل کنترل می‌باشد. به منظور کنترل خوردگی سالیانه مقادیر زیادی مواد کندکننده خوردگی در واحدهای نمکزدایی مصرف می‌شود که هزینه های هنگفتی را به دنبال دارد. که می‌توان با پوشش‌های ضدخوردگی از این لوله‌ها محافظت نمود و از صرف هزینه و مشکلات دیگر آن جلوگیری کرد.

برخی از پرکاربردترین سیالاتی که در صنایع استفاده می‌شوند عبارتند از:

۱- **اسید سولفوریک پر مصرف ترین اسید در صنعت می‌باشد. از این اسید در بسیاری از صنایع مانند واحدهای شیمیایی و پتروشیمی برای تولید سایر موادشیمیایی، واحدهای تولید مس، سرب، روی و ذوب آهن در فرآیندهای الکترولیز و لیچینگ، نیروگاه های حرارتی در تصفیه خانه ها و باتری خانه ها استفاده می شود.**

۲- **اسید کلریدریک در صنایع پتروشیمی و صنایع فولاد یکی از شناخته شده ترین و در عین حال خطرناکترین اسیدها می باشد. در واحدهای پتروشیمی، واحدهای اسید شویی مجتمع های تولید فولاد و همچنین بسیاری از واحدهای تولیدی مواد شیمیایی، از این اسید استفاده می شود.**

۳- **اسید نیتریک در بین اسیدها بشدت اکساینده می‌باشد. در صنایع نظامی در تولید برخی از مواد شیمیایی، در واحدهای تولید مواد شیمیایی و در واحدهای اسید شویی مجتمع های تولید فولاد ضد زنگ کاربرد دارد.**

۴- **محلول‌های نمکی این محلول‌ها در خطوط انتقال آب دریا، آب شیرین‌کن‌ها، واحدهای نمکزدایی یافت می‌شود که باعث خوردگی خطوط لوله و بخصوص تجهیزات می‌گردد.**

کلیه سطوح بتنی و فلزی در معرض این سیالات دچار خوردگی شدید می‌شوند همانطور که قبلا گفته شد جهت جلوگیری خوردگی سطوح توسط سیالات ذکر شده در بالا و سایر مواد خورنده می‌توان از پوشش فایبرگلاس استفاده نمود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا با توجه به تجربه عملی و مهندسی موسسین خود در زمینه انواع رزین‌های ترموست توانایی طراحی و اجرای انواع پوشش‌های ضد خوردگی در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، ذوب فلزات، آب و فاضلاب و ..... را دارد. از جمله رزین‌های مورد استفاده در این شرکت می‌توان به رزین‌های اپوکسی بیسفنل A، بیسفنل F، نوالاک، اپوکسی رزول، فنولیک و انواع رزین‌های وینیل استر اشاره نمود. با توجه به عوامل و شرایط خوردگی، پوشش ضد خوردگی با استفاده از مخلوط مهندسی از این رزین‌ها طراحی می‌گردد.

EPOLOCK™ 1100

Two component epoxy adhesive

For civil engineering application

اپولاک ۱۱۰۰ یک چسب دو جزئی پرکننده و ضد شره با پخت محیطی و کاربری آسان است. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع قطعات در صنعت ساختمان استفاده نمود. یک چسب همه‌کاره مناسب جهت صنایع ساختمان‌سازی و معماری می‌باشد. این چسب در دماهای پایین (۱۵ درجه سانتی‌گراد) قابل استفاده است. این چسب جهت نصب انواع سنگ و کاشی استفاده می‌شود.

موارد استفاده

- ✓ چسباندن قطعات بتنی
- ✓ چسباندن انواع سنگ‌های طبیعی
- ✓ چسباندن انواع آجرها، کاشی، سرامیک و فلزات
- ✓ کاشت میلگرد در بتن
- ✓ نصب آبنما و قاب آینه و ...

خصوصیات

- ✓ خاصیت ضد شرگی بر روی سطوح عمودی
- ✓ زمان کاربری طولانی
- ✓ انقباض کم
- ✓ استفاده آسان
- ✓ پخت محیطی

مشخصات

	1100 / A	1100 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	سفید	تیره	سفید مایل به کرم
چگالی (Kg/m^3)	۱۷۲۰	۱۷۲۰	۱۷۲۰
زمان کاری (دقیقه)*	–	–	۴۵
طول عمر (سال) Shelf life	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید.

جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان شود. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی یا سنگ‌زنی) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

نسبت اختلاط وزنی و حجمی	
1100 / A	۱
1100 / B	۱

سپس جزء A و جزء B را با نسبت‌های ارائه شده در جدول بالا کاملا مخلوط نمایید و به مقدار کافی از آن بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به استحکام نهایی بر حسب دما	
زمان	دما (درجه سانتی‌گراد)
۷ روز	۱۵
۵ روز	۲۰
۴ روز	۲۵
۳ روز	۳۵

توجه: حداقل دما جهت پخت چسب ۱۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

EPOLOCK™ 1100

Two component epoxy adhesive

For civil engineering application

اپولاک ۱۱۰۰ یک چسب دو جزئی پرکننده و ضد شره با پخت محیطی و کاربری آسان است. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع قطعات در صنعت ساختمان استفاده نمود. یک چسب همه‌کاره مناسب جهت صنایع ساختمان‌سازی و معماری می‌باشد. این چسب در دماهای پایین (۱۵ درجه سانتی‌گراد) قابل استفاده است. این چسب جهت نصب انواع سنگ و کاشی استفاده می‌شود.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است.

جنس	استحکام (MPa)	استاندارد تست
فولاد به فولاد	۱۴	ASTM D1002
بتن به بتن	۱۱	ASTM C881

در جدول زیر جذب آب چسب در دما و مدت زمان مختلف آورده شده است.

دما (C °)	مدت زمان غوطه‌وری	میزان جذب آب (٪)
۲۵	۲۴ ساعت	۰,۱

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۱۱۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی‌ها درج شده است.

بسته بندی

چسب اپولاک ۱۱۰۰ در بسته بندی‌های ۲کیلویی و ۱۰ کیلویی عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۱۱۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده شود. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری به عمل آید.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

۱. مقدمه

اجرای نمای ساختمان از مهمترین و اساسی ترین مباحث در پروژه های ساختمانی می باشد. امروزه در ایران بیش از ۹۰ درصد نماهای ساختمان از روش های منسوخ شده و سنتی دوغاب و ملات اجرا می شود و کمتر از ۱۰ درصد پروژه های کلان از سیستم های نوین و استفاده از تکنولوژی های جدید برای اتصال سنگ بر روی نما استفاده می کنند. از علل اصلی این رویکرد می‌توان دسترسی آسان به منابع سنگ با قیمت پایین، عدم دانش کافی گروه‌های اجرایی و عدم نظارت و قانون گذاری کاربردی دستگاههای دولتی مربوط در این حوزه باشد. در حال حاضر سیستم اجرای نمای خشک به عنوان بهترین، سریعترین، ایمن ترین و ماندگار ترین نحوه اجرا نما در پروژه های ساختمانی در دنیا محسوب می شود. از میان روشهای متفاوت اجرای نمای خشک می‌توان به یکی از جدید ترین و ایمن ترین روش‌های کاربردی، سیستم اجرای نمای خشک با چسب اپوکسی اشاره نمود که قابلیت آن را دارد که انواع سنگ‌های ساختمانی را بر روی زیر ساخت‌های مختلف اتصال دهد. چسب اپولاک ۱۱۰۰ یک چسب با پایهٔ اپوکسی برای نصب سنگ چه طبیعی و چه مصنوعی، انواع پرسلان بر روی نما و اتصالات صراحی ها و سر ستون و غیره است که اتصالی مادام العمر برقرار می‌کند.

۲. مشخصات کلی چسب اپولاک ۱۱۰۰

چسب‌های موجود در بازار اکثر بر پایهٔ رزین پلی‌استر هستند، چسب پلی‌استر معایبی نظیر انقباض بالا در زمان خشک شدن داشته و معمولا بعد از پخت از خود مواد چربی زا ترشح می‌کند. از این نوع چسب ها نمی‌توان برای اتصال مادالعمر استفاده کرد و طول عمر این چسب ها کوتاه و کمتر از یک سال می‌باشد. در حالیکه چسب اپولاک۱۱۰۰ یک چسب بر پایه رزین اپوکسی بیسفنل آ و هاردنرهای آمینی با خاصیت ضدشره و پرکنندگی می‌باشد. به دلیل استفاده از رزین اپوکسی در تولید آن انقباض بسیار کمی داشته و بعد از خشک شدن به هیچ عنوان چرب نمی‌شود و یک اتصال مادام العمر ایجاد می‌کند.

۳. موارد مصرف چسب اپولاک ۱۱۰۰

- ✓ نصب سنگ نما، پرسلان و انواع سنگ های اسلب بر روی بتن، پلاستر ماسه و سیمان
- ✓ اتصال سنگ به سنگ جهت تعمیر نما و جایگزینی یک نما سنگی با نمای سنگی دیگر بدون نیاز به کندن نمای قبلی و صرف هزینه جهت تخریب نمای قبلی
- ✓ اتصال صراحی ها
- ✓ اتصال سنگ به فلز

۴. معایب نمای خشک اسکوپ پلنت

- ✓ نیاز به استفاده از سنگ با ضخامت زیاد حداقل ۳ سانتیمتر تا بتوانیم از بالا و پایین اسکوپ پلنت بزنیم.
- ✓ سرعت پایین نصب در این روش ۴ تا ۵ متر مربع در روز در حالیکه سرعت نصب روش دوغابی ۱۰ تا ۱۵ متر مربع است.
- ✓ هزینه بالا بویژه در ساختمان های بتنی که نیاز به کاشت میلگرد و انکر بولت دارد.
- ✓ دستمزد بالای نصب
- ✓ هزینه بالای استفاده از سنگ‌های ضخیم با ضخامت حداقل ۳ سانتی متر که در حالت عادی از سنگ‌های ۱,۵ تا ۲ سانتی‌متری استفاده می‌شود لذا ۶۰ درصد افزایش در قیمت سنگ خواهیم داشت.
- ✓ محدود بودن اجرا روی نما در این روش نمی توانیم سنگ را زاویه بدهیم و کلا قدرت مانور کمتری داریم.
- ✓ نیاز به نیروی متخصص دارد و در صورت جلو و عقب زدن سوراخ های روی سنگ احتمال شکستن سنگ زیاد است.
- ✓ از سوی دیگر چون سنگ فقط از بالا و پایین و مهار می شود در حین زلزله یا هر حادثه دیگر سر خورده و به شکل خطرناکی پایین می‌افتد.

۵. سیستم های ملات ماسه و سیمان و مشکلات آن

- ✓ سرعت اجرای پایین به دلیل زمان بر بودن خشک شدن دوغاب چرا که رج بعدی باید پس از خشک شدن دوغاب اجرا شود.
- ✓ طول عمر پایین و به دلیل انقباض دوغاب در زمان خشک شدن بعد از ۴ یا ۵ سال سنگ از ملات جدا می‌شود. روش های پیشگیرانه نظیر استفاده ار اسکوپ سیمی نیز به دلیل پوسیدن سیم با گذر زمان موثر نمی‌باشد.
- ✓ جذب آب سنگ های ساختمانی و نفوذ آب سیاه سیمان به درون آنها باعث یک درجه کدر و تیره شده سنگ می‌شود. یعنی سنگ درجه یک سفید به سنگ کدر با درجه متوسط تبدیل می‌شود.
- ✓ در موقعیت های زاویه دار اگر دوغاب خور رج اول مثلا ۳ سانتی متر باشد در رج های بعدی این دوغاب خور زیاد شده و شاید ادامه نصب غیر ممکن شود و یا اینکه در جاییکه سنگ به سقف می رسد دیگر امکان دوغاب ریزی پشت آن وجود ندارد.
- ✓ سنگین شدن ساختمان به دلیل وزن زیاد ملات و دوغاب پشت سنگ. هر متر مربع نصب سنگ در روش دوغابی ۸۰ کیلوگرم دوغاب مصرف می‌کند. در ساختمای که ۱۰۰۰ متر مربع نما دارد در روش دوغابی ۸۰ تن به وزن ساختمان اضافه می‌گردد.
- ✓ در نصب سنگ های اسلب که زیبا و گرانقیمت هستند وزن زیاد دوغاب در پشت آنها می‌تواند سبب شکستن اسلب گردد.

۶. مزایای استفاده از چسب EPOLOCK 1100

- ✓ سرعت عمل بالای نصب تا روزی ۳۰ تا ۴۰ متر مربع با یک نصاب و یک کارگر
- ✓ نصب آسان بدون نیاز به نیروی متخصص (در سیستم نمای خشک با پیچ و اسکوپ پلنت باید نیروی متخصص در اختیار داشته باشید)

EPOLOCK 1100

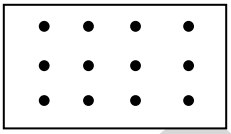
- ✓ تمیزی کار (جهت نصب با چسب تنها به دو قوطی چسب سنگ و کاردک نیاز دارید در حالی که در سیستم ملات سیمان علاوه بر تیره شدن سنگ بدلیل جذب ملات توسط سنگ، باید پس از نصب ملات های اضافی ریخته شده بر روی سنگ را تمیزکاری نمود)
- ✓ هزینه کمتر در مقایسه با سیستم نمای خشک با اسکوپ پلنت
- ✓ حفظ کیفیت اولیه سنگ (در سیستم ملات سیمان بدلیل جذب ملات توسط سنگ، شوره و تیره شدن سنگ را خواهیم داشت.)
- ✓ سبک سازی بسیار زیاد ساختمان در مقایسه با سیستم ملات و سیمان و نمای خشک
- ✓ طول عمر بالای چسب
- ✓ مقاومت بسیار بالای این چسب در مقابل لرزش و زلزله
- ✓ در صورتی که بنا به هر دلیلی سنگ بشکند، بدلیل استفاده از لقمه های متعدد پشت سنگ امکان سقوط تکه‌های سنگ بطور چشمگیری کاهش می‌یابد در صورتی که در سیستم نمای خشک در صورت شکست سنگ امکان سقوط تکه‌های آن شرایط بسیار خطرناکی ایجاد می‌کند.
- ✓ بدلیل خمیری بودن چسب امکان رگلاژ سنگ بر روی دیوار تا ۲ سانتی متر وجود دارد.
- ✓ امکان نصب سنگ با هر ضخامتی (در سیستم نمای خشک اسکوپ پلنت حتما باید از سنگ با ضخامت بالا استفاده نمود)
- ✓ امکان نصب بسیار آسان زیرسقفی، اسلب و صراحی
- ✓ امکان نصب پرسلان‌ها با سیستم دوغابی و نمای خشک اسکوپ پلنت وجود ندارد (چون پرسلان‌ها جذب آب صفر دارند و نازک هستند). اما براحتی می‌توان آن را با چسب نصب نمود.
- ✓ مقاومت بسیار عالی در مقابل شرایط بد آب و هوایی و باران‌های اسیدی
- ✓ در سیستم دوغابی، ملات پشت سنگ، سنگ را به جلو هل می‌دهد و مجبور هستیم که سنگ را توسط اسکپ پلنت و گچ مهار کنیم ولی در سیستم چسبی بدلیل ویسکوزیته بالای چسب نیاز به این کار نیست.

۷. طریقه اختلاط چسب اپولاک

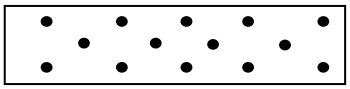
توجه داشته باشید که هر جزء چسب به تنهایی اصلا چسبندگی ندارد و فقط هنگامی که دو جزء بطور کامل با هم مخلوط می‌شوند چسبندگی حاصل می‌شود. هیچگاه کاردک مورد استفاده یک جزء را در جزء دیگر فرو نبرید زیرا با هم واکنش می‌دهند و سخت می‌شوند. مقداری از یک جزء را بردارید و بر روی یک سطح صاف(یک سنگ یا سرامیک...) قرار دهید. سپس به همان میزان از جزء دیگر بردارید و بر روی جزء قبلی قرار دهید(فقط بطور چشمی دو جزء با هم برابر باشند کافی است اصلا نیاز نیست دقیق وزن شود). دو جزء را حداقل به مدت ۲ دقیقه کاملا مخلوط نمایید تا یک رنگ یکدست حاصل شود. در صورتی که دو جزء کاملا مخلوط نشوند، چسبندگی کاملی نخواهیم داشت. این چسب در عین اینکه ویسکوزیته بالایی دارد کرمی حالت است و براحتی میکس می‌شود.

۸. چسباندن سنگ روی پلاستر ماسه سیمان

جهت چسباندن سنگ طبیعی یا مصنوعی روی پلاستر ماسه سیمان یا غیره، ابتدا دو جزء چسب را مانند روشی که در بالا گفته شد کاملا مخلوط نمایید. سپس بصورت لقمه قیفی شکل بر روی سنگ قرار دهید. فاصله بین لقمه‌ها بین ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر است و لقمه‌ها را بصورت بستنی قیفی روی کار قرار می‌گیرد. بر روی سنگ های تقریبا مربعی لقمه‌ها را در هر دو جهت به فاصله ۳۰ سانتی‌متر قرار دهید (مانند شکل ۱) ولی در سنگ‌های طولی بین هر چهار لقمه، یک لقمه مجزا نیز قرار داده می‌شود(مانند شکل ۲).



شکل (۱)



شکل (۲)

در مورد نصب سنگ با چسب اپوکسی باید توجه داشته باشید که سنگ و چسب استحکام بالایی دارند و خیلی خوب به هم می‌چسبند فقط باید سطح زیر کار نیز استحکام مناسبی داشته باشد تا بتواند وزن سنگ را تحمل نماید. همچنین وجود آلودگی بر روی دو سطح باعث جلوگیری از چسبندگی مناسب می‌شود لذا قبل از نصب سنگ هر دو سطح را کاملا تمیز نمایید. موضوع دیگر در نصب سنگ در نمای خشک این است که نباید سنگ‌ها را خیلی بهم نزدیک کنید. چون در اثر سرما و گرما سنگ ها منبسط و منقبض می شوند و اگر جای کافی برای این موضوع را نداشته باشند در اثر برخورد با همدیگر می‌شکنند. حداقل ۲ میلی متر بین سنگ‌های نصب شده فاصله دهید.

۹. چسباندن سنگ بر روی سطح فلزی

جهت نصب بر روی سطوح فلزی نیز مانند روش بالا عمل می‌کنیم. فقط باید چند نکته را در نظر داشت. چون از فریم فلزی استفاده می‌شود باید فاصله مناسب بین سنگ‌ها حتما رعایت شود. لقمه‌گذاری چسب بر روی فریم فلزی صورت می‌پذیرد. چون معلوم نیست وقتی سنگ را بر روی فریم فلزی قرار می‌دهید کجای سنگ بر روی آن قرار می‌گیرد. مکان‌هایی از فریم فلزی که قرار است لقمه گذاری شود باید کاملا سنگ بخورد و زنگار کثیفی از روی فلز برداشته شود تا سفیدی فلز نمایان شود که این نکته بسیار مهمی است زیرا لایه اکسید شده روی فلز چسبندگی به فلز ندارد و در صورتی که چسب بر روی این زنگار نصب شود از روی فلز جدا می‌شود.

۱۰. استفاده از چسب جهت چسباندن اسکوپ پلنت بر روی سنگ

با استفاده از چسب اپولاک می‌توان انواع اسکوپ پلنت‌های فلزی را بر روی انواع سنگ‌ها برای استفاده در سیستم ملات و سیمان چسباند. در این صورت دیگر نیاز نیست که پشت سنگ برای نصب اسکوپ برش بخورد. این اسکوپ‌ها مانند میخ در سیستم ملات و سیمان فرو می‌روند و باعث افزایش ضریب اطمینان می شوند.

EPOLOCK 100

EPOLOCK™ 1100F

Two component Rapid set epoxy adhesive

For civil engineering application

اپولاک 1100F یک چسب دو جزئی با پخت سریع می باشد که در مدت ۳ دقیقه ژل شده و ۱۵ دقیقه پس از اختلاط به نیمی از استحکام نهایی خود می رسد. چسب اپوکسی سریع پخت 1100F می تواند جهت تعمیرات فوری و اورژانسی مخازن و تانک ها، لوله ها، ماشین آلات،قطعات بتنی و چسباندن انواع قطعات در صنعت ساختمان استفاده شود. یک چسب همه‌کاره مناسب جهت صنایع نشتی گیری، تعمیرات اورژانسی و ساختمان‌سازی می‌باشد. این چسب در دماهای پایین (۵- درجه سانتی‌گراد) قابل استفاده است.

موارد استفاده

- ✓ چسباندن قطعات بتنی
- ✓ چسباندن انواع سنگ‌های طبیعی
- ✓ چسباندن انواع آجرها، کاشی، سرامیک و فلزات و قطعات فایبر گلاس
- ✓ نصب آبنما و قاب آینه و ...
- ✓ ترمیم فوری و نشتی گیری مخازن و لوله ها
- ✓ چسباندن تجهیزات ترافیکی در بزرگراهها زمانیکه مدت کوتاه نصب بسیار مهم است

خصوصیات

- ✓ خاصیت ضد شرگی بر روی سطوح عمودی
- ✓ نسبت اختلاط ۱ به ۱
- ✓ استفاده آسان
- ✓ پخت سریع در دمای محیط و رسیدن به ۹۰ درصد استحکام در مدت ۱ ساعت
- ✓ استحکام چسبندگی بالا و مقاومت فشاری عالی
- ✓ مقاومت شیمیایی عالی
- ✓ قابل ماشینکاری پس از ۳۰ دقیقه

مشخصات

	1100F / A	1100F / B	مخلوط دو جزء
رنگ	سفید	تیره	سفید مایل به کرم
چگالی (Kg/m^3)	۱۷۲۰	۱۷۲۰	۱۷۲۰
ژل تایم (دقیقه)*	–	–	۳
طول عمر (سال) Shelf life	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد.

قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان شود. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی یا سنگ‌زنی) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

نسبت اختلاط وزنی و حجمی	
1100F / A	۱
1100F / B	۱

سپس جزء A و جزء B را با نسبت‌های ارائه شده در جدول بالا کاملا مخلوط نمایید و به مقدار کافی از آن بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به استحکام نهایی بر حسب دما	
زمان	دما (درجه سانتی‌گراد)
۴ ساعت	۰
۲ ساعت	۱۰
۱,۵ ساعت	۲۰
۱ ساعت	۲۵

EPOLOCK™ 1100F

Two component Rapid set epoxy adhesive

For civil engineering application

اپولاک 1100F یک چسب دو جزئی با پخت سریع می باشد که در مدت ۳ دقیقه ژل شده و ۱۵ دقیقه پس از اختلاط به نیمی از استحکام نهایی خود می رسد. چسب اپوکسی سریع پخت 1100F می تواند جهت تعمیرات فوری و اورژانسی مخازن و تانک ها، لوله ها، ماشین آلات،قطعات بتنی و چسباندن انواع قطعات در صنعت ساختمان استفاده شود. یک چسب همه‌کاره مناسب جهت صنایع نشتی گیری، تعمیرات اورژانسی و ساختمان‌سازی می‌باشد. این چسب در دماهای پایین (۵- درجه سانتی‌گراد) قابل استفاده است.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است.

جنس	استحکام (MPa)	استاندارد تست
فولاد به فولاد	۱۴	ASTM D1002
بتن به بتن	۱۰	ASTM C881
فولاد به فولاد با سطح کاملا خیس و مرطوب	۱۰	ASTM D1002

در جدول زیر جذب آب چسب در دما و مدت زمان مختلف آورده شده است.

دما (°C)	مدت زمان غوطه‌وری	میزان جذب آب (٪)
۲۵	۲۴ ساعت	۰,۵

شرایط نگهداری

چسب اپولاک 1100F در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی‌ها درج شده است.

بسته بندی

چسب اپولاک 1100F در بسته بندی‌های ۵۰۰ گرمی و ۱۰ کیلویی عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک 1100F با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده شود. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری به عمل آید.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 1200

LOW VISCOSITY INJECTION EPOXY ADHESIVE

For cracked concrete application

چسب EPOLOCK 1200 یک رزین دو جزیی بر پایه اپوکسی با ویسکوزیته بسیار کم می‌باشد. از این رزین می‌توان جهت تزریق در ریز ترک‌های بتن و حفره‌های ریز استفاده کرد. میزان نفوذ این رزین بداخل بتن بسیار زیاد است و کل بتن را کاملا آب‌بند و مقاوم می‌کند.

موارد استفاده

- ✓ تعمیر و آب‌بندی قطعات بتنی مانند کف‌ها، تونل‌ها، ستون‌ها، راهروها، تیرها، بدنه سدها، کانال‌های آب‌بر، پل‌های بتنی
- ✓ تقویت بتن‌های کم مقاومت متخلخل
- ✓ پر کردن فضای خالی بین صفحات بتنی و فلزی
- ✓ جهت تعمیر و روکش انواع اجزای ساختمانی
- ✓ کاشت میلگرد و ستون های فلزی
- ✓ تهیه ملات اپوکسی

خصوصیات

- ✓ مقاوم شیمیایی بالا
- ✓ پخت در دمای محیط
- ✓ انقباض کم
- ✓ زمان کاربری متوسط
- ✓ نفوذ پذیری مناسب داخل ترک ها و حفره ها
- ✓ ویسکوزیتهٔ پایین

مشخصات در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد

✓ شکل ظاهری هاردنر و رزین	مایع
✓ ویسکوزیته مخلوط در ۲۵ درجه سانتی گراد	۱۲۰۰-۱۰۰۰ سانتی پوآز
✓ چگالی	۱/۲ گرم بر سانتی متر مکعب
✓ نقطه اشتعال	بیشتر از ۱۰۰ درجه سانتی گراد
✓ ژل تایم ۱۰۰ گرم	۴۰ دقیقه در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد

نحوه استفاده

سطوح بتنی: سطح باید از کلیه مواد ضعیف، گرد و غبار، روغن قالب، رنگ، گل و ... عاری گردد .به طور کلی سطح باید از هر گونه موادی که مانع چسبندگی گردد پاک سازی شود .بتن های شکسته وتخریب شده باید پیش اجرای پوشش ترمیم شده، همچنین بتن و ملات های ضعیف برداشته شود .سطح کار باید صاف باشد جهت تمیزکاری سطح بتن بسته به اندازه سطح کار و نوع آلودگی ها می توان از روش سند بلاست و یا سنگ زنی دستی استفاده نمود. سطح بتن همچنین باید عاری از هرگونه روغن و گریس گردد. در صورتی که نیاز است از حلال‌های قوی صنعتی استفاده نمایید. گرچه این چسب به سطوح آماده سازی نشده نیز چسبندگی مناسبی دارد ولی در صورت امکان و جهت حصول نتیجه بهتر توسط عملیات سنگ‌زنی سطح بتن را تازه و خشن نمایید. در غیر اینصورت اسید شویی نمایید. در صورت اسید شویی بتن باید بمدت ۲۴ ساعت خشک شود.

سطوح فلزی: سطح فلزی باید از مواد زاید از قبیل زنگ‌زدگی و رنگ پاک گردد که می توان از روش‌های متداول از قبیل برس سیمی، سنگ‌زنی، سند بلاست و غیره استفاده نمود.

درصد اختلاط	وزن (گرم)
1200 A	۱۰۰
1200 B	۳۳

رزین و هاردنر را به به نسبت وزنی ۳ قسمت رزین و ۱ یک قسمت هاردنر در یک ظرف تمیز بریزید و کاملا مخلوط نمایید تا یکنواخت گردد. در صورتی که نیاز به افزودن فیلر باشد، باید به آرامی و در چند مرحله اضافه شود تا کاملا مخوط شود. اگر سیال بخوبی مخلوط نگردد به حداکثر مقاومت مکانیکی نخواهد رسید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن استحکام نهایی بر حسب دما	
زمان (ساعت)	دما (درجه سانتی‌گراد)
۴۸	۵
۳۶	۱۵
۲۴	۲۵
۱۲	۴۰

EPOLOCK™ 1200

LOW VISCOSITY INJECTION EPOXY ADHESIVE

For cracked concrete application

چسب EPOLOCK 1200 یک رزین دو جزیی بر پایه اپوکسی با ویسکوزیته بسیار کم می‌باشد. از این رزین می‌توان جهت تزریق در ریز ترک‌های بتن و حفره‌های ریز استفاده کرد. میزان نفوذ این رزین بداخل بتن بسیار زیاد است و کل بتن را کاملا آب‌بند و مقاوم می‌کند.

مشخصات چسب پخت شده

حداکثر دمای کاربری	۱۰۰ درجه سانتی گراد
استحکام کششی	۴۰ مگاپاسکال
استحکام برشی	۱۵ مگاپاسکال
استحکام فشاری	۹۰ مگاپاسکال
مدول الاستیسیته	۱۱ گیگاپاسکال
استحکام خمشی	۴۰ مگاپاسکال
استحکام برشی بتن به بتن	۳۶ مگاپاسکال

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۱۲۰۰ در ظروف آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۱ سال می‌باشد. تاریخ تولید و انقضای چسب بر روی قوطی‌ها درج شده است.

بسته بندی

این محصول در ظروف ۴ و ۲۰ لیتری موجود است. در هر بسته نیز مقدار رزین و هاردنر به نسبت مناسب قرار داده شده است.

روش آب بندی ترک

جزء A و جزء B را بطور کامل مخلوط کرده و مخلوط زا با استفاده از دستگاه تزریق یا ریختن بر روی ترک داخل ترک تزریق می کنیم.

✓ آماده سازی ترک: آماده سازی ترک جهت تزریق چسب به یکی از روشهای زیر می تواند انجام شود:

۱. گرم کردن محل ترک

بتن اطراف محل ترک را به آرامی تا دمای ۸۰ درجهٔ سانتیگراد گرم کنید و چسب مخلوط شده را مانند رنگ بر روی ترک اعمال کنید. چسب در حین سرد شدن به داخل ترک نفوذ کرده و پس از تکمیل شدن فرآیند پخت آب بندی مناسبی را در محل ترک ایجاد می کند.

۲. روش مویرگی

در این روش محل ترک را با حلالی نظیر استون شستشو داده و متعاقب آن چسب با استفاده از قلم مو بر روی ترک اعمال می شود. پس از تبخیر استون چسب به داخل ترک جذب شده و ترک پس از پخت چسب آب بندی می گردد.

۳. روش تزریق با فشار

در این روش لازم است ابتدا روی ترک را با چسب EPOLOCK 1100 که چسب ضد شره با ویسکوزیتهٔ بالا می‌باشد آب بندی کرد. در صورت شیب دار نمودن دیواره ترک می‌توان اطمینان حاصل کرد که چسب EPOLOCK 1100 چسبندگی بالاتری به بتن اطراف ترک خواهد داشت.

در داخل چسب EPOLOCK 1100 نیپل‌هایی جهت تزریق چسب در فواصل ۲۰ تا ۴۰ سانتیمتری بسته به عمق ترک کاشته می‌شود. این نیپل‌ها محل‌های تزریق چسب EPOLOCK 1200 به داخل ترک خواهند بود. در ترک‌های با عمق بیشتر لازم است فاصلهٔ نیپل ها کمتر در نظر گرفته شود. پس از پخت چسب EPOLOCK 1100 ، چسب EPOLOCK 1200 با استفاده از دستگاه تزریق از محل نیپل‌های کاشته شده به داخل ترک تزریق می‌گردد. چسب از پایین ترین نیپل تزریق می‌شود و تزریق تا زمانی که چسب تزریق شده از نیپل مجاور خارج شود ادامه می‌یابد. پس از این مرحله نیپل با پیچ یا وسیلهٔ مناسب دیگر مسدود می‌شود و این فرآیند برای سایر نیپل‌ها تکرار می‌گردد تا ترک پر از چسب گردد. در بعضی موارد در صورت عمیق بودن ترک لازم است محل ترک در طرف مقابل دیوارهٔ محل تزریق نیز با چسب EPOLOCK 1100 آب بندی گردد.

روز بعد از تزریق محل ترک با قلم یا دستگاه مناسب جهت ایجاد سطحی صاف تمیز کاری شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۱۲۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 1300

Two component injectable epoxy adhesive

For Rebar Connections and Heavy Anchoring

اپولاک ۱۳۰۰ یک چسب دو جزئی قابل تزریق با پخت محیطی و کاربری آسان است. از این چسب می‌توان جهت کاشت انواع بولت و میلگرد در بتن در صنعت ساختمان استفاده نمود. اپولاک ۱۳۰۰ چسبی در بسته بندی دو قلوی به همراه یک میکسر استاتیک جهت سهولت اختلاط و ایجاد قابلیت تزریق می‌باشد.

موارد استفاده

- ✓ کاشت انواع پیچ و بولت (تمام رزوه، رزوه داخل و ...) در سازه‌ها و قطعات بتنی
- ✓ کاشت انواع میلگرد در قطعات و سازه های بتنی

خصوصیات

- ✓ استحکام چسبندگی بالا
- ✓ قابل استفاده در سوراخ های ایجاد شده با مته های الماسه یا با استفاده از دریل های پنوماتیک
- ✓ انقباض کم
- ✓ مطابق با الزامات استاندارد ASTM C881 به غیر از ژل تایم
- ✓ پخت محیطی
- ✓ مقاومت شیمیایی عالی و مقاومت حرارتی مناسب

مشخصات

	1300 / A	1300 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	خاکی	قرمز	قرمز
چگالی (Kg/m^3)	۱۳۰۰	۱۲۰۰	۱۲۵۰
ژل تایم (دقیقه)*	–	–	۲۵
طول عمر (سال) Shelf life	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد.

قبل از تزریق چسب لازم است سوراخ ایجاد شده در بتن با استفاده از برس سیمی و فشار باد حداقل دو مرتبه کاملا تمیز و عاری از هر گونه گرد و غبار گردد. سپس به اندازه 2/3 طول کاشت داخل سوراخ چسب تزریق گردیده ومیلگرد یا بولت داخل سوراخ قرارداده می‌شود.

درصد اختلاط	درصد اختلاط
1300 / A	۱۰۰
1300 / B	۳۰

تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به استحکام نهایی بر حسب دما	
زمان	دما (درجه سانتی‌گراد)
۳ روز	۵
۲ روز	۱۰
۱ روز	۱۵
۱۲ ساعت	۲۰
۸ ساعت	۳۰
۴ ساعت	۴۰

توجه: حداقل دما جهت پخت چسب ۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

EPOLOCK™ 1300

Two component injectable epoxy adhesive

For Rebar Connections and Heavy Anchoring

اپولاک ۱۳۰۰ یک چسب دو جزئی قابل تزریق با پخت محیطی و کاربری آسان است. از این چسب می‌توان جهت کاشت انواع بولت و میلگرد در بتن در صنعت ساختمان استفاده نمود. اپولاک ۱۳۰۰ چسبی در بسته بندی دو قلوی به همراه یک میکسر استاتیک جهت سهولت اختلاط و ایجاد قابلیت تزریق می‌باشد.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است.

جنس	استحکام (MPa)	استاندارد تست
فولاد به فولاد	۱۶	ASTM D1002
بتن به بتن	۱۲	ASTM C881
بتن به بتن در حالت کاملا مرطوب	۱۰	ASTM C881

در جدول زیر جذب آب چسب در دما و مدت زمان مختلف آورده شده است.

دما (°C)	مدت زمان غوطه‌وری	میزان جذب آب (٪)
۲۵	۲۴ ساعت	۰,۱

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۱۳۰۰ در بسته بندی دوقلو عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی‌ها درج شده است.

بسته بندی

چسب اپولاک ۱۳۰۰ در بسته بندی‌های دو قلوی ۸۷۰ گرمی عرضه می‌شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۱۳۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده شود. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری به عمل آید.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 1400

Two component epoxy adhesive

Fast bond assembly adhesive for universal use

اپولاک ۱۴۰۰ یک چسب دو جزئی سریع، جهت چسباندن و یا تعمیر انواع سطوح و قطعات فلزی و غیر فلزی می‌باشد که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد ساخته شده است. این چسب در مدت ۳ دقیقه ژل شده و ۱۵ دقیقه پس از اختلاط به نیمی از استحکام نهایی خود می رسد. چسب اپوکسی سریع پخت ۱۴۰۰ می تواند جهت تعمیرات فوری و اورژانسی و چسباندن انواع قطعات فلزی، سرامیکی و برخی از پلاستیک ها استفاده شود. یک چسب همه‌کاره که در دماهای پایین (۵- درجه سانتی‌گراد) نیز قابل استفاده است.

موارد استفاده

- ✓ چسباندن قطعات بتنی
- ✓ چسباندن انواع سنگ‌های طبیعی
- ✓ چسباندن انواع آجرها، کاشی، سرامیک و فلزات و قطعات فایبر گلاس
- ✓ ترمیم فوری و نشتی گیری
- ✓ چسباندن تجهیزات ترافیکی در بزرگراهها زمانیکه مدت کوتاه نصب بسیار مهم است

خصوصیات

- ✓ مقاومت دمایی و شیمیایی مناسب
- ✓ عایق الکتریسیته
- ✓ استحکام بالا

مشخصات

	6100 / A	6100 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	مشکی	سفید	مشکی
چگالی (Kg/m^3)	۱۱۵۰	۱۱۵۰	۱۱۵۰
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۳
طول عمر انبار داری (سال)	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد ۱۰۰ گرم

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط وزنی
۱ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B
درصد اختلاط حجمی
۱ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B

سپس هر دو جزء را کاملا با هم مخلوط نمایید(در صورتی که مقادیر کمتری چسب مورد نیاز است از جدول بالا استفاده کنید) و بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما				
دما (°C)	پخت اولیه	ماشینکاری	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۵	۵ دقیقه	۱ ساعت	۲ ساعت	۲ ساعت
۱۵	۴ دقیقه	۳۰ دقیقه	۲ ساعت	۲ ساعت
۳۰	۳ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱ ساعت	۱ ساعت

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. کلیه تست‌ها بر طبق استاندارد ASTM D 1002 گرفته شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد به فولاد	۱۲
فولاد ضد زنگ	۱۳

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب خشن و چربی زدایی گردیده است

EPOLOCK™ 1400

Two component epoxy adhesive

Fast bond assembly adhesive for universal use

اپولاک ۱۴۰۰ یک چسب دو جزئی سریع، جهت چسباندن و یا تعمیر انواع سطوح و قطعات فلزی و غیر فلزی می‌باشد که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد ساخته شده است. این چسب در مدت ۳ دقیقه ژل شده و ۱۵ دقیقه پس از اختلاط به نیمی از استحکام نهایی خود می رسد. چسب اپوکسی سریع پخت ۱۴۰۰ می تواند جهت تعمیرات فوری و اورژانسی و چسباندن انواع قطعات فلزی، سرامیکی و برخی از پلاستیک ها استفاده شود. یک چسب همه‌کاره که در دماهای پایین (۵- درجه سانتی‌گراد) نیز قابل استفاده است.

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست Pull Off بر طبق استاندارد ASTM D 4541 بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۱۴

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب مقاومت شیمیایی خوبی در مقابل اکثر مواد شیمیایی معمولی من جمله مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها دارد.

سختی

بر طبق استاندارد ASTM D 2240 سختی بدست آمده ۷۰ شور D می‌باشد.

مقاومت دمایی چسب Heat distortion temperature (HDT)

این آزمون بر اساس استاندارد ASTM D 648 انجام شده است

دمای پخت (°C)	HDT (°C)
۷ روز دمای محیط	۴۵

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۱۴۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است. چسب اپولاک ۱۴۰۰ در بسته بندی‌های ۲۰۰ و ۴۰۰ گرمی عرضه می‌شود. در حین فرآیند انبار داری و نگهداری محصول ممکن است یک لایه نازک جامد بر روی جزء هاردنر چسب ایجاد گردد که وجود این لایه دلیل بر فاسد شدن و کاهش خواص چسب نمی باشد در صورت وجود این لایه لازم است لایه مذکور از روی سطح هاردنر برداشته شده و هاردنر مورد استفاده قرار گیرد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۱۴۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 1500

Two component epoxy adhesive

Rapid cure, very good chemical resistance, and excellent adhesion on wet or unprepared surfaces and green concrete.

چسب EPOLOCK 1500 یک رزین دو جزیی بر پایه اپوکسی با ویسکوزیته کم می‌باشد. از این رزین می‌توان جهت پوشش و آب بندی سطوح بتنی و یا تزریق در ریز ترک‌های بتن و حفره‌های ریز در شرایط خیس و مرطوب، بتن های خام و یا سطوح آماده سازی نشده استفاده کرد. میزان نفوذ این رزین بداخل بتن بسیار زیاد است و کل بتن را کاملا آب‌بند و مقاوم می‌کند.

موارد استفاده

- ✓ تعمیر و آب‌بندی قطعات بتنی مانند کف‌ها، تونل‌ها، ستون‌ها، راهروها، تیرها، بدنه سدها، کانال‌های آب‌بر، پل‌های بتنی بویژه در بتن ها حاوی رطوبت بالا و خیس و یا سطوح آماده سازی نشده و حتی بتن های پخت نشده
- ✓ تقویت بتن‌های کم مقاومت متخلخل
- ✓ پر کردن فضای خالی بین صفحات بتنی و فلزی
- ✓ جهت تعمیر و روکش انواع اجزای ساختمانی
- ✓ تهیه ملات اپوکسی

خصوصیات

- ✓ مقاوم شیمیایی بالا
- ✓ قابل استفاده در محیط ها و سطوح خیس و مرطوب و آماده سازی نشده
- ✓ پخت سریع در دمای محیط
- ✓ انقباض کم
- ✓ نفوذ پذیری مناسب داخل ترک ها و حفره ها
- ✓ ویسکوزیتهٔ پایین

مشخصات در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد

شکل ظاهری هاردنر و رزین	مایع
ویسکوزیته مخلوط در ۲۵ درجه سانتی گراد	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ سانتی پوآز
چگالی	۱/۲ گرم بر سانتی متر مکعب
نقطه اشتعال	بیشتر از ۱۰۰ درجه سانتی گراد
ژل تایم ۵۰ گرم رزین و هاردنر	۴۰ دقیقه در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد

نحوه استفاده

سطوح بتنی: سطح باید از کلیه مواد ضعیف، گرد و غبار، روغن قالب، رنگ، گل و ... عاری گردد .به طور کلی سطح باید از هر گونه موادی که مانع چسبندگی گردد پاک سازی شود .بتن های شکسته وتخریب شده باید پیش اجرای پوشش ترمیم شده، همچنین بتن و ملات های ضعیف برداشته شود .سطح کار باید صاف باشد جهت تمیزکاری سطح بتن بسته به اندازه سطح کار و نوع آلودگی ها می توان از روش سند بلاست و یا سنگ زنی دستی استفاده نمود. سطح بتن همچنین باید عاری از هرگونه روغن و گریس گردد.. در صورتی که نیاز است از حلال‌های قوی صنعتی استفاده نمایید. گرچه این چسب به سطوح آماده سازی نشده نیز چسبندگی مناسبی دارد ولی در صورت امکان و جهت حصول نتیجه بهتر توسط عملیات سنگ‌زنی سطح بتن را تازه و خشن نمایید. در غیر اینصورت اسید شویی نمایید. در صورت اسید شویی بتن باید بمدت ۲۴ ساعت خشک شود.

سطوح فلزی: سطح فلزی باید از مواد زاید از قبیل زنگ‌زدگی و رنگ پاک گردد که می توان از روش‌های متداول از قبیل برس سیمی، سنگ‌زنی، سند بلاست و غیره استفاده نمود.

درصد اختلاط	وزن (گرم)
1500 A	۱۰۰
1500 B	۵۰

رزین و هاردنر را به نسبت وزنی ۲ قسمت رزین و ۱ یک قسمت هاردنر در یک ظرف تمیز بریزید و کاملا محلوط نمایید تا یکنواخت گردد. در صورتی که نیاز به افزودن فیلر باشد، باید به آرامی و در چند مرحله اضافه شود تا کاملا مخوط شود. اگر سیال بخوبی مخلوط نگردد به حداکثر مفاومت مکانیکی نخواهد رسید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن استحکام نهایی لایه نازک با ضخامت ۲۰۰ میکرون	
زمان (ساعت)	دما (درجه سانتی‌گراد)
۴۵،۵	۰
۲۳	۵
۱۵،۵	۲۵

EPOLOCK™ 1500

Two component epoxy adhesive

Rapid cure, very good chemical resistance, and excellent adhesion on wet or unprepared surfaces and green concrete.

چسب EPOLOCK 1500 یک رزین دو جزیی بر پایه اپوکسی با ویسکوزیته کم می‌باشد. از این رزین می‌توان جهت پوشش و آب بندی سطوح بتنی و یا تزریق در ریز ترک‌های بتن و حفره‌های ریز در شرایط خیس و مرطوب، بتن های خام و یا سطوح آماده سازی نشده استفاده کرد. میزان نفوذ این رزین بداخل بتن بسیار زیاد است و کل بتن را کاملا آب‌بند و مقاوم می‌کند.

مشخصات چسب پخت شده

حداکثر دمای کاربری	۱۰۰ درجه سانتی گراد
استحکام کششی	۵۰ مگاپاسکال
استحکام برشی	۱۵ مگاپاسکال
استحکام فشاری	۹۰ مگاپاسکال
استحکام خمشی	۴۰ مگاپاسکال

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۱۵۰۰ در ظروف آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۱ سال می‌باشد. تاریخ تولید و انقضای چسب بر روی قوطی‌ها درج شده است.

بسته بندی

این محصول در ظروف ۴ و ۲۰ لیتری موجود است. در هر بسته نیز مقدار رزین و هاردنر به نسبت مناسب قرار داده شده است.

روش آب بندی ترک

جزء A و جزء B را بطور کامل مخلوط کرده و مخلوط زا با استفاده از دستگاه تزریق یا ریختن بر روی ترک داخل ترک تزریق می کنیم.

✓ آماده سازی ترک: آماده سازی ترک جهت تزریق چسب به یکی از روشهای زیر می تواند انجام شود:

۱. گرم کردن محل ترک

بتن اطراف محل ترک را به آرامی تا دمای ۸۰ درجهٔ سانتیگراد گرم کنید و چسب مخلوط شده را مانند رنگ بر روی ترک اعمال کنید. چسب در حین سرد شدن به داخل ترک نفوذ کرده و پس از تکمیل شدن فرآیند پخت آب بندی مناسبی را در محل ترک ایجاد می کند.

۲. روش مویرگی

در این روش محل ترک را با حلالی نظیر استون شستشو داده و متعاقب آن چسب با استفاده از قلم مو بر روی ترک اعمال می شود. پس از تبخیر استون چسب به داخل ترک جذب شده و ترک پس از پخت چسب آب بندی می گردد.

۳. روش تزریق با فشار

در این روش لازم است ابتدا روی ترک را با چسب EPOLOCK 1100 که چسب ضد شره با ویسکوزیتهٔ بالا می‌باشد آب بندی کرد. در صورت شیب دار نمودن دیواره ترک می‌توان اطمینان حاصل کرد که چسب EPOLOCK 1100 چسبندگی بالاتری به بتن اطراف ترک خواهد داشت.

در داخل چسب EPOLOCK 1100 نیپل‌هایی جهت تزریق چسب در فواصل ۲۰ تا ۴۰ سانتیمتری بسته به عمق ترک کاشته می‌شود. این نیپل‌ها محل‌های تزریق چسب EPOLOCK 1500 به داخل ترک خواهند بود. در ترک‌های با عمق بیشتر لازم است فاصلهٔ نیپل ها کمتر در نظر گرفته شود. پس از پخت چسب EPOLOCK 1100 ، چسب EPOLOCK 1500 با استفاده از دستگاه تزریق از محل نیپل‌های کاشته شده به داخل ترک تزریق می‌گردد. چسب از پایین ترین نیپل تزریق می‌شود و تزریق تا زمانی که چسب تزریق شده از نیپل مجاور خارج شود ادامه می‌یابد. پس از این مرحله نیپل با پیچ یا وسیلهٔ مناسب دیگر مسدود می‌شود و این فرآیند برای سایر نیپل‌ها تکرار می‌گردد تا ترک پر از چسب گردد. در بعضی موارد در صورت عمیق بودن ترک لازم است محل ترک در طرف مقابل دیوارهٔ محل تزریق نیز با چسب EPOLOCK 1100 آب بندی گردد.

روز بعد از تزریق محل ترک با قلم یا دستگاه مناسب جهت ایجاد سطحی صاف تمیز کاری شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۱۵۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 2100

Two component epoxy adhesive

For medium temperature and chemical resistance

اپولاک ۲۱۰۰ یک چسب دو جزئی، پخت محیطی با استحکام بالا و چقرمگی مناسب می‌باشد. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع فلزات، لاستیک، سرامیک، پلاستیک‌های ترموست استفاده نمود. یک چسب همه‌کاره جهت صنایع مختلف می‌باشد. این چسب در محیط‌های شیمیایی با دما و خورندگی متوسط قابل استفاده است.

موارد استفاده

- ✓ اتصال لوله و اتصالات کامپوزیتی GRE و GRP و GRVE
- ✓ ترمیم خطوط لوله فلزی
- ✓ ترمیم خطوط لوله کامپوزیتی
- ✓ چسباندن انواع قطعات در صنایع آب و فاضلاب، پتروشیمی و نفت و گاز

خصوصیات

- ✓ چند منظوره
- ✓ انقباض کم
- ✓ مقاومت شیمیایی مناسب
- ✓ پخت محیطی
- ✓ قابلیت تحمل دمایی ۸۰ درجهٔ سانتیگراد

مشخصات

	2100 / A	2100 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	تیره	سفید	خاکستری
چگالی (Kg/m^3)	۱۳۰۰	۱۱۰۰	۱۲۰۰
ژل تایم (دقیقه)*	–	–	۳۵
طول عمر (سال) Shelf life	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح مورد نظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید.

جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان شود. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی یا سنگ‌زنی) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط	وزن (گرم)
2100 / A	۱۰۰
2100 / B	۵۰

سپس جزء A و جزء B را با نسبت‌های ارائه شده در جدول بالا کاملا مخلوط نمایید و فیلم نازکی از آن بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید اعمال نمایید. بیشترین استحکام برشی در چسب با ضخامت ۰,۵ الی ۱ میلی‌متر حاصل می‌شود. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح موردنظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به استحکام نهایی بر حسب دما	
زمان	دما (درجه سانتی‌گراد)
۷ روز	۱۰
۵ روز	۲۰
۴ روز	۲۵
۱ ساعت	۷۰
نیم ساعت	۱۰۰

EPOLOCK™ 2100

Two component epoxy adhesive

For medium temperature and chemical resistance

اپولاک ۲۱۰۰ یک چسب دو جزئی، پخت محیطی با استحکام بالا و چقرمگی مناسب می‌باشد. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع فلزات، لاستیک، سرامیک، پلاستیک‌های ترموست استفاده نمود. یک چسب همه‌کاره جهت صنایع مختلف می‌باشد. این چسب در محیط‌های شیمیایی با دما و خورندگی متوسط قابل استفاده است.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. در کلیه تست‌ها ابعاد اتصال چسبی ۲۵ میلی‌متر در ۱۲,۷ میلی‌متر انتخاب شده است.

جنس	استحکام (MPa)	مد شکست
فولاد به فولاد	۱۵	Adhesive failure
کامپوزیت به کامپوزیت *	۸	Composite failure

* کامپوزیت مورد استفاده رزین اپوکسی تقویت شده با الیاف شیشه

در جدول زیر جذب آب چسب در دما و مدت زمان مختلف آورده شده است.

دما (C °)	مدت زمان غوطه‌وری	میزان جذب آب (٪)
۲۵	۲۴ ساعت	۰,۰۸
۱۰۰	یک ساعت	۰,۲

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۲۱۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است.

بسته بندی

چسب اپولاک ۲۱۰۰ در بسته بندی‌های ۱۰۰ گرمی، ۲۰۰ گرمی و ۳۵۰ گرمی عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۲۱۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 2200

Two component epoxy adhesive

high temperature and chemical resistance

اپولاک ۲۲۰۰ یک چسب دو جزئی، پخت دمایی با مقاومت شیمیایی و تحمل دمایی عالی می‌باشد. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع فلزات، سرامیک، پلاستیک‌های ترموست استفاده نمود. یک چسب جهت شرایط کاری سخت صنایع نفت و گاز و پتروشیمی می‌باشد. این چسب در محیط‌های شیمیایی با دما و خورندگی بالا قابل استفاده است. مقاومت شیمیایی عالی چسب اپولاک سری ۲۲۰۰ در مقابل اسیدها و بازها با غلظت متوسط تا بالا سبب کاربرد بالای این چسب در اکثر صنایع شیمیایی، پتروشیمی‌ها، صنایع نفت و گاز، نیروگاه‌ها و ... گردیده است.

موارد استفاده

- ✓ لوله و اتصالات کامپوزیتی GRE و GRP و GRVE
- ✓ ترمیم خطوط لوله فلزی
- ✓ ترمیم خطوط لوله کامپوزیتی
- ✓ چسباندن انواع قطعات در صنایع آب و فاضلاب، پتروشیمی و نفت و گاز

خصوصیات

- ✓ مقاومت دمایی بالا
- ✓ انقباض کم
- ✓ مقاومت شیمیایی بالا
- ✓ پخت دمایی
- ✓ قابلیت تحمل دمایی تا ۱۵۰ درجهٔ سانتیگراد

مشخصات

	2200 / A	2200 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	سفید	نارنجی	نارنجی
چگالی (Kg/m^3)	۱۱۵۰	۱۱۰۰	۱۱۲۵
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۲۰
طول عمر (سال) Shelf Life	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح موردنظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید.

جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان شود. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی یا سنگ‌زنی) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط	وزن (گرم)
2200 / A	۱۰۰
2200 / B	۲۳

سپس جزء A و جزء B را با نسبت‌های ارائه شده در جدول بالا کاملا مخلوط نمایید و فیلم نازکی از آن بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید اعمال نمایید. بیشترین استحکام برشی در چسب با ضخامت ۰,۵ الی ۱ میلی‌متر حاصل می‌شود. تا زمانی که چسب پخت می شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما	
زمان	دما (درجه سانتی‌گراد)
۳۰ دقیقه	۱۵۰
۴۵ دقیقه	۱۳۰
۱ ساعت	۱۲۰

EPOLOCK™ 2200

Two component epoxy adhesive

high temperature and chemical resistance

اپولاک ۲۲۰۰ یک چسب دو جزئی، پخت دمایی با مقاومت شیمیایی و تحمل دمایی عالی می‌باشد. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع فلزات، سرامیک، پلاستیک‌های ترموست استفاده نمود. یک چسب جهت شرایط کاری سخت صنایع نفت و گاز و پتروشیمی می‌باشد. این چسب در محیط‌های شیمیایی با دما و خورندگی بالا قابل استفاده است. مقاومت شیمیایی عالی چسب اپولاک سری ۲۲۰۰ در مقابل اسیدها و بازها با غلظت متوسط تا بالا سبب کاربرد بالای این چسب در اکثر صنایع شیمیایی، پتروشیمی‌ها، صنایع نفت و گاز، نیروگاه‌ها و ... گردیده است.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. در کلیه تست‌ها ابعاد اتصال چسبی ۲۵ میلی‌متر در ۱۲,۷ میلی‌متر انتخاب شده است.

جنس	استحکام (MPa)	مد شکست
فولاد به فولاد	۱۲	Adhesive failure
کامپوزیت به کامپوزیت *	۸	Composite failure

* کامپوزیت مورد استفاده رزین اپوکسی تقویت شده با الیاف شیشه

در جدول زیر جذب آب چسب در دما و مدت زمان مختلف آورده شده است.

دما (°C)	مدت زمان غوطه‌وری	میزان جذب آب (٪)
۲۵	۲۴ ساعت	۰,۰۳
۱۰۰	یک ساعت	۰,۱

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۲۲۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است.

بسته بندی

چسب اپولاک ۲۲۰۰ در بسته بندی‌های ۱۰۰ گرمی و ۲۰۰ گرمی و ۳۵۰ گرمی عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۲۲۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 2300

Two component epoxy adhesive

Good temperature and chemical resistance

اپولاک ۲۳۰۰ یک چسب دو جزئی، پخت دمایی با استحکام نسبتا بالا و مقاومت شیمیایی و دمایی خوب می‌باشد. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع فلزات، لاستیک، سرامیک، پلاستیک‌های ترموست استفاده نمود. این چسب در محیط‌های با دما و خورندگی نسبتا بالا قابل استفاده است.

موارد استفاده

- ✓ لوله و اتصالات کامپوزیتی GRE و GRP و GRVE
- ✓ ترمیم خطوط لوله فلزی
- ✓ ترمیم خطوط لوله کامپوزیتی
- ✓ چسباندن انواع قطعات در صنایع آب و فاضلاب، پتروشیمی و نفت و گاز

خصوصیات

- ✓ چند منظوره
- ✓ شرینکیج کم
- ✓ مقاومت شیمیایی مناسب
- ✓ پخت محیطی
- ✓ تحمل دمایی تا ۱۰۰ درجهٔ سانتیگراد

مشخصات

	2300 / A	2300 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	تیره	کرم	کرم
چگالی (Kg/m^3)	۱۳۰۰	۱۱۰۰	۱۲۰۰
ژل تایم (دقیقه)*	–	–	۲۵
طول عمر (سال)	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح موردنظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید.

جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان شود. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی یا سنگ‌زنی) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط	وزن (گرم)
2300 / A	۱۰۰
2300 / B	۲۷

سپس جزء A و جزء B را با نسبت‌های ارائه شده در جدول بالا کاملا مخلوط نمایید و فیلم نازکی از آن بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید اعمال نمایید. بیشترین استحکام برشی در چسب با ضخامت ۰,۵ الی ۱ میلی‌متر حاصل می‌شود. تا زمانی که چسب پخت می شود سطوح موردنظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به استحکام نهایی بر حسب دما	
زمان	دما (درجه سانتی‌گراد)
۷ روز	۱۰
۵ روز	۲۰
۴ روز	۲۵
۱ ساعت	۷۰
نیم ساعت	۱۰۰

EPOLOCK™ 2300

Two component epoxy adhesive

Good temperature and chemical resistance

اپولاک ۲۳۰۰ یک چسب دو جزئی، پخت دمایی با استحکام نسبتا بالا و مقاومت شیمیایی و دمایی خوب می‌باشد. از این چسب می‌توان جهت چسباندن انواع فلزات، لاستیک، سرامیک، پلاستیک‌های ترموست استفاده نمود. این چسب در محیط‌های با دما و خورندگی نسبتا بالا قابل استفاده است.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. در کلیه تست‌ها ابعاد اتصال چسبی ۲۵ میلی‌متر در ۱۲,۷ میلی‌متر انتخاب شده است.

جنس	استحکام (MPa)	مد شکست
فولاد به فولاد	۱۳	Adhesive failure
کامپوزیت به کامپوزیت *	۸	Composite failure

* کامپوزیت مورد استفاده رزین اپوکسی تقویت شده با الیاف شیشه

در جدول زیر جذب آب چسب در دما و مدت زمان مختلف آورده شده است.

دما (°C)	مدت زمان غوطه‌وری	میزان جذب آب (٪)
۲۵	۲۴ ساعت	۰,۰۹
۱۰۰	یک ساعت	۰,۲

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۲۳۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است.

بسته بندی

چسب اپولاک ۲۳۰۰ در بسته بندی‌های ۱۰۰ گرمی و ۲۰۰ گرمی و ۳۵۰ گرمی عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۲۳۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 2400

Two-component epoxy adhesive

GRP Pipe Repair Wraping

اپولاک ۲۴۰۰ یک کیت تعمیراتی جهت ترمیم نشتی لوله ها و اتصالات می باشد. این کیت تعمیراتی حاوی رزین، هاردنر و الیاف شیشه با عرض و طول مناسب جهت ترمیم لوله‌ها و اتصالات فایبرگلس از نوع GRP، GRVE و GRE و همچنین لوله ها و اتصالات فلزی است.

موارد استفاده

- ✓ ترمیم لوله و اتصالات کامپوزیتی GRE و GRP و GRVE در قسمتهای داری نشتی، ترک دار
- ✓ ترمیم لوله و اتصالات فلزی پس از اعمال چسب یا EPOLOCK6200 در قسمت های داری نشتی و یا پرایمر EPOLOCK5100 در قسمت های داری کاهش ضخامت ناشی از خوردگی

خصوصیات

- ✓ مقاومت شیمیایی بالا
- ✓ پخت محیطی و دمایی
- ✓ تحمل دمایی تا ۱۲۰ درجهٔ سانتیگراد در صورت Post Cure در دمای ۱۲۰ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۳ ساعت

مشخصات

	2400 / A	2400 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	شفاف	شفاف	شفاف
ژل تایم (دقیقه)*	–	–	۶۰
طول عمر (سال) Shelf life	۲	۲	–

* ۱۰۰ گرم در دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

مراحل مختلف سیکل ترمیم خطوط لوله GRP، GRVE و GRE با تقویت کننده های نواری (که از لایه گذاری الیاف شیشه ویل (Surface Veil)، مت (Chopped Strand Mat) و حصیری (Woven Roving) و با استفاده از رزین و هاردنر اپوکسی EPOLOCK2400 شامل مراحل زیر است. اولین مرحله در ترمیم لوله و اتصالات آماده سازی سطح لوله در محل نشتی می باشد.

ابتدا طرفین محل نشتی را به طول ۱۲ سانتی متر از هر طرف کاملا تمیز نموده و دور تا دور لوله در طول ذکر شده با سمباده خشن می گردد. با استفاده از باد، غبار حاصله را کاملا خارج نمائید و جهت تمیز کردن سطح پس از استفاده از باد لازم است از یک حلال مناسب مانند استون نیز استفاده نمود تا هر گونه رنگ و چربی از روی لوله حذف شود و پس از استفادهٔ حلال باید اجازه دهیم سطح خشک شود. لازم به توضیح است این دستورالعمل جهت ترمیم لوله و اتصالات در حالت کاملا خشک می‌باشد جهت ترمیم لوله هایی که امکان ترمیم آنها در حالت خشک وجود ندارد لازم است ابتدا لوله با دستورالعمل نشتی گیری Live و چسب EPOLOCK6200 نشتی گیری گردیده و خشک گردد و سپس این کیت جهت ترمیم نهایی مورد استفاده قرار گیرد.

جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان شود. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد و پرایمر EPOLOCK5100 مطابق دستورالعمل بر روی سطح اعمال گردیده و سپس این کیت جهت ترمیم کاهش ضخامت ناشی از خوردگی استفاده گردد.

مشخصات الیاف شیشه و نسبت اختلاط رزین و هاردنر EPOLOCK2400 به شرح جداول زیر می باشد.

شرح	مشخصات
ورقه سی گلاس Vail	۳۰ گرم بر متر مربع
مت ای گلاس Mat	۴۵۰ گرم بر مترمربع
روئینگ حصیری R	۲۰۰ گرم بر متر مربع

درصد اختلاط	وزن (گرم)
2400 / A	۱۰۰
2400 / B	۲۰

عملیات لایه گذاری بایستی هنگامی آغاز گردد که زمان کافی برای تکمیل آن موجود باشد. (قبل از تعطیلی شبانه، یا حداقل ترمیم با یک لایه گذاری ۵ میلی متری برای لوله های تا قطر ۸۰۰ میلی متر یا ضخامت ۸ میلیمتری برای لوله های با قطر بیشتر از ۸۰۰ میلیمتر)

EPOLOCK™ 2400

Two-component epoxy adhesive

GRP Pipe Repair Wraping

اپولاک ۲۴۰۰ یک کیت تعمیراتی جهت ترمیم نشتی لوله ها و اتصالات می باشد. این کیت تعمیراتی حاوی رزین، هاردنر و الیاف شیشه با عرض و طول مناسب جهت ترمیم لوله‌ها و اتصالات فایبرگلس از نوع GRP، GRVE و GRE و همچنین لوله ها و اتصالات فلزی است.

جزء A و جزء B را با نسبت‌های ارائه شده در جدول کاملا مخلوط نمایید و با قلم مو ۵ سانت محل نشتی و کل محل تمیزکاری شده را کاملا آغشته نمایید. یک لایه سی گلاس را با حداکثر کشش ممکن طوری که پاره نگردد روی محل رزین خورده قرار داده و با قلم مو مجدد آن را کاملا از رزین اشباع نمایید سپس این عمل را با یک لایه سی گلس دیگر تکرار نمایید پس از آن این مرحله بالا را با یک لایه مت تکرار کنید و با رول هواگیری کاملا هوا گیری نمایید پس از این مرحله یک در میان لایه های مت و حصیری با کشش حداکثری و طوری که سبب پارگی و چرخش لایه های زیرین نگردد با روش بالا قرارداده و پس از اعمال هر لایه مت و حصیری هواگیری با رول را تکرار نمایید. توجه داشته باشید که کاربرد رول برای حذف حباب هوا و ایرادات مربوط به چسبندگی الزامی است. در پایان هر مرحله از ترمیم (منظور هر ۵ یا ۶ میلیمتر ترمیم که در پاراگراف سوم مرحله توضیح داده شده است) یک لایه توری پلی استر با حداکثر کشش به حدی که سبب چرخش لایه های زیرین نگردد پیچیده می گردد که هدف از اینکار گرفتن رزین اضافه لایه ها و هواگیری نهایی می باشد.

ضخامت لایه ترمیم برای لوله های تا قطر ۲۰ اینچ و فشار طراحی ۱۶ بار ۱۰ میلیمتر و برای لوله های از قطر ۲۰ اینچ به بالا تا ۴۰ اینچ و فشار طراحی ۱۶ بار ۲۰ میلیمتر در نظر گرفته میشود و طول ترمیم نیز همانطور که ذکر گردید ۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر می باشد. برای لوله های تا قطر ۲۰ اینچ ۱۰ میلمتر ترمیم در دو مرحله صورت میگیرد که در مرحله اول دو لایه سی گلس و یک لایه مت و پس از آن ۴ لایه متوالی مت و حصیری (در مجموع ۱۱ لایه) و پس از ژل شدن سطح و سخت شدن و سمباده کاری و تمیز کاری مطابق دستورالعمل ۵ لایه متناوب مت و حصیری (در مجموع ۱۰ لایه) جهت تکمیل فرایند ترمیم مطابق دستورالعمل بالا اجرا می گردد و برای لوله های ۲۰ اینچ به بالا در مرحله اول دو لایه سی گلس و یک لایه مت و پس از آن ۸ لایه متوالی مت و حصیری (در مجموع ۱۹ لایه) و پس از ژل شدن سطح و سخت شدن و سمباده کاری و تمیز کاری مطابق دستورالعمل ۱۰ لایه متناوب مت و حصیری (در مجموع ۲۰ لایه) جهت تکمیل فرایند ترمیم مطابق دستورالعمل بالا اجرا می گردد.

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۲۴۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است.

بسته بندی

کیت اپولاک ۲۴۰۰ در بسته بندی‌های ۱ کیلو گرمی و ۵ کیلوگرمی و ۲۰ کیلوگرمی به همراه الیاف شیشه مناسب متناسب با قطر لوله عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۲۴۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 2500

Two-component epoxy coating

High Temperature Linings for Storage Tanks

اپولاک ۲۵۰۰ یک پوشش ضد خوردگی از جنس اپوکسی نوالاک فاقد حلال با مقاومت شیمیایی و تحمل دمایی بالا می باشد که جهت پوشش دهی مخازن تحت فشار و ذخیره سیالات هیدروکربنی ترش و شیرین با سرویس دهی مداوم در محیطهای غوطه ور در سیال در دمای کاری تا ۱۶۰ درجهٔ سانتیگراد طراحی گردیده است.

موارد استفاده

- ✓ پوشش دیواره فلزی لوله و مخازن هیدروکربنی ترش و شیرین جهت محافظت در برابر خوردگی تا دمای ۱۶۰ درجهٔ سانتیگراد
- ✓ ترمیم لوله ها و مخازن فلزی با استفاده از الیاف شیشه و رزین EPOLOCK2500

خصوصیات

- ✓ مقاومت شیمیایی بالا
- ✓ پخت محیطی و دمایی
- ✓ تحمل دمایی تا ۱۶۰ درجهٔ سانتیگراد در صورت Post Cure در دمای ۱۵۰ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۳ ساعت
- ✓ مقاومت بالا به نفوذ گاز H_2S

مشخصات

پارامتر	2500 / A	2500 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	سفید	زرد	سفید
دانسیته (Kg/m^3)	۱۶۳۲	۱۵۸۶	۱۶۲۳
ژل تایم (دقیقه)*	–	–	۶۰
طول عمر (سال) Shelf life	۲	۲	–
درصد جامد Solid by Volume	۱۰۰	–	۱۰۰

* ۱۰۰ گرم در دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از پوشش و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال پوشش بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن پوشش، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از زنگ، رنگ و گرد و غبار و چربی نمایید.

جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

استاندارد آماده سازی سطوح مختلف بر اساس جدول زیر می باشد:

جنس زیر پایه	استاندارد آماده سازی سطح	
	حداقل	پیشنهادی
فولاد کربنی	Sa 2½ (ISO 8501-1)	Sa 2½ (ISO 8501-1)
سطوح پوشش دار	Clean, dry and undamaged compatible coating	Clean, dry and undamaged compatible coating
فولاد ضد زنگ	The surface shall be hand or machine abraded with non-metallic abrasives or bonded fiber machine or hand abrasive pads to impart a scratch Pattern to the surface.	Abrasive blast cleaning to achieve a surface profile using non-metallic abrasive media, which is suitable to achieve a sharp and angular surface profile.
فولاد گالوانیزه	The surface shall be clean, dry and appear with a rough and dull profile.	Sweep blast-cleaning using nonmetallic abrasive leaving a clean, rough and even pattern.
بتن	Dry abrasive blast cleaning to SSPCSP 13/NACE No. 6.	Dry abrasive blast cleaning to SSPCSP 13/NACE No. 6.

سپس هر دو جزء را کاملا با هم مخلوط نمایید‌و بر روی هر سطحی که می‌خواهید محافظت گردد با قلم مو اعمال و یا اسپری نمایید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما			
دما (°C)	پخت اولیه	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۱۰	۱۰ ساعت	۱۰ روز	۱۲ روز
۲۰	۸ ساعت	۵ روز	۷ روز
۳۰	۵ ساعت	۲ روز	۳ روز

*مقادیر ارائه شده در جدول فوق برای چسب اعمال شده با ضخامت ۵۰۰ میکرون می‌باشد. در ضخامت‌های بیشتر چسب مقادیر فوق کاهش یافته و برای ضخامت‌های کمتر افزایش می یابد.

EPOLOCK™ 2500

Two-component epoxy adhesive

High Temperature Linings for Storage Tanks

اپولاک ۲۵۰۰ یک پوشش ضد خوردگی از جنس اپوکسی نوالاک فاقد حلال با مقاومت شیمیایی و تحمل دمایی بالا می باشد که جهت پوشش دهی مخازن تحت فشار و ذخیره سیالات هیدروکربنی ترش و شیرین با سرویس دهی مداوم در محیطهای غوطه ور در سیال در دمای کاری تا ۱۶۰ درجهٔ سانتیگراد طراحی گردیده است.

نسبت اختلاط رزین و هاردنر EPOLOCK2500 به شرح جداول زیر می باشد.

درصد اختلاط وزنی	وزن (گرم)
2500 / A	۱۰۰
2500 / B	۲۷

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست Pull Off بر طبق استاندارد ASTM D 4541 بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۱۸

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب در مقابل اکثر سیالات اسیدی غیر آلی و قلیایی تا غلظت ۲۰ درصد مقاومت دارد. همچنین در مقابل مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها مقاوم است.

مقاومت دمایی چسب Dry Heat Resistance

این آزمون جهت تعیین دمای تخریب به روش DSC انجام دشده است.

دمای پخت (°C)	Tg (°C)
150	160

.مقدار مصرف

Specification range	Low	High	Recommended
Dry film thickness	300 micron [12 mils]	750 micron [30 mils]	500 micron [20 mils]
Theoretical spreading rate	3.3 m²/L	1.3 m²/L	2 m²/L

مشخصات نازل جهت ایرلس اسپری

Nozzle tip (inch/1000):	17-21
Pressure at nozzle (minimum):	150 bar/2100 psi

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۲۵۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است.

بسته بندی

اپولاک ۲۵۰۰ در بسته بندی‌های ۵ کیلو گرمی و ۲۰ کیلوگرمی عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۲۵۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 3100

UNDER WATER EPOXY ADHESIVE

For Marine and offshore application

چسب اپولاک سری ۳۱۰۰ جهت استفاده در محیط های رطوبتی و زیر آب طراحی گردیده است. این چسب بگونه‌ای ساخته شده که بتواند در دماهای پایین (تا ۵ درجهٔ سانتیگراد) نیز پخت گردیده و به استحکام نهایی خود برسد. از این چسب می توان در چسباندن انواع فلزات، کامپوزیت‌های فایبر گلاس و سرامیک ها حتی در شرایط کاملا رطوبتی نیز استفاده کرد. از دیگر کاربردهای این چسب می‌توان ترمیم مخازن و لوله‌ها در زمانی که سیال در آنها وجود دارد اشاره کرد. مقاومت شیمیایی خیلی خوب چسب اپولاک سری ۳۱۰۰ در مقابل اسیدها و بازها سبب کاربرد بالای این چسب در اکثر صنایع شیمیایی، پتروشیمی‌ها، صنایع نفت و گاز، نیروگاه‌ها و ... گردیده است.

موارد استفاده

- ✓ اتصال انواع فلزات در حالت خیس و رطوبتی و زیر آب
- ✓ اتصال سرامیک‌ها و کامپوزیت‌ها در محیط‌های مرطوب و زیر آب
- ✓ ترمیم و لوله و مخازن فلزی و بتنی
- ✓ ترمیم مخازن و لوله‌های کامپوزیتی (GRP-GRVE-GRE)
- ✓ اتصال فلزات، کامپوزیت ها و سرامیک در محیط های بازی و اسیدی
- ✓ چسبندگی بالا حتی در مواردی که سطح بطور کامل آماده سازی نگردیده است.

خصوصیات

- ✓ مقاومت شیمیایی خیلی خوب
- ✓ پخت نسبتا سریع در دمای محیط
- ✓ انقباض کم
- ✓ تحمل دمایی تا ۱۰۰ درجهٔ سانتیگراد

مشخصات در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد

مشخصات	3100 A	3100 B	مخلوط دو جزء
رنگ	خاکستری	قهوه‌ای	قهوه‌ای
چگالی (g/cm^3)	۱۲۰۰	۱۱۰۰	۱۱۵۰
ژل تایم (دقیقه)	–	–	۱۵-۲۰
طول عمر Shelf Life	۱ سال	۱ سال	–

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح مورد نظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان شود. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی یا سنگ‌زنی) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط	وزن (گرم)
3100 A	۱۰۰
3100 B	۷۰

سپس جزء A و جزء B را با نسبت‌های ارائه شده در جدول بالا کاملا مخلوط نمایید و فیلم نازکی از آن بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید اعمال نمایید. بیشترین استحکام برشی در چسب با ضخامت ۰،۵ الی ۱ میلی‌متر حاصل می‌شود. تا زمانی که چسب پخت می شود سطوح موردنظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن استحکام نهایی بر حسب دما	
زمان (روز)	دما (درجه سانتی‌گراد)
۸	-۵
۵	۴
۳	۲۴

EPOLOCK™ 3100

UNDER WATER EPOXY ADHESIVE

For Marine and offshore application

چسب اپولاک سری ۳۱۰۰ جهت استفاده در محیط های رطوبتی و زیر آب طراحی گردیده است. این چسب بگونه‌ای ساخته شده که بتواند در دماهای پایین (تا ۵ درجهٔ سانتیگراد) نیز پخت گردیده و به استحکام نهایی خود برسد. از این چسب می توان در چسباندن انواع فلزات، کامپوزیت‌های فایبر گلاس و سرامیک ها حتی در شرایط کاملا رطوبتی نیز استفاده کرد. از دیگر کاربردهای این چسب می‌توان ترمیم مخازن و لوله‌ها در زمانی که سیال در آنها وجود دارد اشاره کرد. مقاومت شیمیایی خیلی خوب چسب اپولاک سری ۳۱۰۰ در مقابل اسیدها و بازها سبب کاربرد بالای این چسب در اکثر صنایع شیمیایی، پتروشیمی‌ها، صنایع نفت و گاز، نیروگاه‌ها و ... گردیده است.

مشخصات چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (Lap Shear Strength) چسب به مواد مختلف گزارش گردیده است. در کلیهٔ آزمون ها ابعاد اتصال چسبی ۲۵ در ۱۲,۷ میلیمتر در نظر گرفته شده است و سطوح فلز و کامپوزیت کاملا مرطوب بوده است.

جنس	استحکام بر حسب MPa	مد شکست
فولاد به فولاد	۱۲	Adhesive Failure
کامپوزیت به کامپوزیت*	۸	Composite Failure

*توضیح: کامپوزیت مورد استفاده از نوع رزین اپوکسی تقویت شده با الیاف شیشه می باشد

در جدول زیر جذب آب چسب پخت شده در دما و زمان مختلف گزارش گردیده است.

دما (درجهٔ سانتیگراد)	زمان غوطه وری (ساعت)	درصد جذب آب
۲۵	۲۴	۰,۰۳
۶۵	۱	۰,۱

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۳۱۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۱ سال می‌باشد. تاریخ تولید و انقضای چسب بر روی قوطی‌ها درج شده است.

بسته بندی

چسب اپولاک ۳۱۰۰ در بسته بندی‌های ۱۰۰ گرمی و ۲۰۰ گرمی و ۳۵۰ گرمی عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۳۱۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 5100

Two component epoxy primer

Joining fiberglass to metal and concrete surface

اپولاک ۵۱۰۰ یک پرایمر دو جزئی بر پایه اپوکسی، پخت محیطی با چسبندگی بالا می‌باشد. از این پرایمر می‌توان جهت محافظت از خوردگی و بهبود چسبندگی انواع پوشش‌های فایبر گلس، فلزی و سرامیکی به سطوح فلزی و بتنی استفاده نمود. این پرایمر جهت صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و ... می‌باشد.

موارد استفاده

- ✓ ترمیم مخازن فلزی
- ✓ ترمیم خطوط لوله فلزی
- ✓ پوشش انواع سطوح فلزی
- ✓ چسباندن انواع قطعات فلزی و بتنی به کامپوزیت فایبرگلاس در صنایع آب و فاضلاب، پتروشیمی و نفت و گاز

خصوصیات

- ✓ قابل استفاده در محیط‌های خورنده
- ✓ مقاومت دمایی متوسط
- ✓ انقباض کم
- ✓ مقاومت شیمیایی مناسب
- ✓ پخت محیطی

مشخصات

	5100 / A	5100 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	سفید	زرد	زرد رنگ
چگالی (Kg/m^3)	۱۱۵۰	۱۱۰۰	۱۱۳۰
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۳۰
طول عمر (سال) Shelf Life	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان چسبندگی بدست آمده از پرایمر و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح موردنظر قبل از اعمال بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن دو جزء، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان شود. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی، سنگ‌زنی و سند بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط	وزن (گرم)
5100 / A	۱۰۰
5100 / B	۳۰

سپس جزء A و جزء B را با نسبت‌های ارائه شده در جدول بالا کاملا مخلوط نمایید و فیلم نازکی از آن بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید اعمال نمایید. بیشترین چسبندگی با ضخامت ۰,۵ الی ۱ میلی‌متر حاصل می‌شود. تا زمانی که چسب پخت می شود سطوح موردنظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

نحوه اعمال پرایمر بر روی سطح

این پرایمر را می‌توان به یکی از روش‌های جدول زیر اعمال نمود.

روش اعمال	درصد رقیق کننده*	سایز نازل(mm)	فشار(bar)
چتکه	۰	–	
غلتک	۰	–	
اسپری گان	۱۵ – ۵	۱,۴ الی ۲,۲	۲ الی ۴
ایرلس اسپری	۵ – ۰	۰,۰۱۸ الی ۰,۰۲۱	۱۰۰ الی ۲۰۰

*نوع رقیق کننده باید از نوع رقیق کننده غیر فعال اپوکسی(non-reactive) باشد. در صورت استفاده از سایر رقیق کننده ها چسبندگی کاهش و زمان پخت پرایمرافزایش می‌یابد.

خواص پرایمر پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) پرایمر پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است.

جنس	استحکام (MPa)	مد شکست
فولاد به فولاد	۱۵	شکست چسب
فولاد به کامپوزیت	۷	شکست کامپوزیت

* کامپوزیت مورد استفاده رزین اپوکسی تقویت شده با الیاف شیشه

EPOLOCK™ 5100

Two component epoxy primer

Joining fiberglass to metal and concrete surface

اپولاک ۵۱۰۰ یک پرایمر دو جزئی بر پایه اپوکسی، پخت محیطی با چسبندگی بالا می‌باشد. از این پرایمر می توان جهت محافظت از خوردگی و بهبود چسبندگی انواع پوشش‌های فایبر گلس، فلزی و سرامیکی به سطوح فلزی و بتنی استفاده نمود. این پرایمر جهت صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و ... می‌باشد.

شرایط نگهداری

پرایمر اپولاک ۵۱۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۱ سال می باشد. تاریخ تولید و انقضای پرایمر بر روی قوطی ها در ج شده است.

بسته بندی

پرایمر اپولاک ۵۱۰۰ در بسته بندی‌های ۱۰ کیلوگرمی و ۲۰ کیلوگرمی عرضه می‌شود. که بسته به سفارش سایر بسته بندی نیز قابل عرضه می‌باشد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۵۱۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این پرایمر لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل پرایمر از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 6100

(Super Metal)

Two component epoxy adhesive

Repairing and rebuilding machinery and equipment

اپولاک ۶۱۰۰ یک چسب دو جزئی، جهت تعمیرات و نوسازی انواع ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد. این چسب مشابه چسب **Belzona 1111** است که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با فولاد سیلیکون‌دار ساخته شده است، بطوریکه پس از پخت کامل چسب، براحتی قابل ماشین‌کاری می‌باشد. همچنین می توان بعنوان یک چسب استحکام بالای ساختاری جهت چسباندن انواع قطعات فلزی(جهت ایجاد شیم تحمل بار) و یا ترمیم آنها، استفاده نمود.

موارد استفاده

- ✓ ترمیم شفت‌ها و جک هیدرولیک
- ✓ ترمیم لوله‌های جداری
- ✓ ترمیم پوسته تجهیزات صنعتی و نشیمنگاه‌ها و جا خارها
- ✓ ترمیم لوله و مخازن فلزی
- ✓ ترمیم پوسته و قطعات موتور
- ✓ ترمیم سطح فلنج های فلزی

خصوصیات

- ✓ مقاومت به سایش عالی
- ✓ مقاومت دمایی و شیمیایی مناسب
- ✓ عایق الکتریسیته
- ✓ استحکام بالا

مشخصات

	6100 / A	6100 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	مشکی	نقره ای	مشکی
چگالی (Kg/m^3)	۲۸۸۵	۱۶۶۸	۲۵۷۳
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۲۰
طول عمر (سال) Shelf Life	۳	۳	–

* ۱۵۰ گرم در دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند-بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط وزنی
۵ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B

سپس هر دو جزء را کاملا با هم مخلوط نمایید(در صورتی که مقادیر کمتری چسب مورد نیاز است از جدول بالا استفاده کنید) و بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما				
دما (°C)	پخت اولیه	ماشینکاری	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۵	۴ ساعت	۱۰ ساعت	۴ روز	۵ روز
۱۰	۳ ساعت	۶ ساعت	۲ روز	۴ روز
۲۰	۲ ساعت	۴ ساعت	۱ روز	۲ روز
۳۰	۱,۵ ساعت	۳ ساعت	۱۶ ساعت	۱ روز

*مقادیر ارائه شده در جدول فوق برای چسب اعمال شده با ضخامت ۶ میلیمتر می‌باشد. در ضخامت‌های بیشتر چسب مقادیر فوق کاهش یافته و برای ضخامت‌های کمتر افزایش می یابد.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (**lap shear strength**) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. کلیه تست‌ها بر طبق استاندارد **ASTM D 1002** گرفته شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد به فولاد	۱۹
فولاد ضد زنگ	۲۰

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب خشن و چربی زدایی گردیده است

EPOLOCK™ 6100

(Super Metal)

Two component epoxy adhesive

Repairing and rebuilding machinery and equipment

اپولاک ۶۱۰۰ یک چسب دو جزئی، جهت تعمیرات و نوسازی انواع ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد. این چسب مشابه چسب Belzona 1111 است که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با فولاد سیلیکون‌دار ساخته شده است، بطوریکه پس از پخت کامل چسب، براحتی قابل ماشین‌کاری می‌باشد. همچنین می توان بعنوان یک چسب استحکام بالای ساختاری جهت چسباندن انواع قطعات فلزی(جهت ایجاد شیم تحمل بار) و یا ترمیم آنها، استفاده نمود.

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست Pull Off بر طبق استاندارد ASTM D 4541 بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۱۹,۶

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب در مقابل اکثر سیالات اسیدی غیر آلی و قلیایی تا غلظت ۲۰ درصد مقاومت دارد. همچنین در مقابل مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها مقاوم است.

سختی

بر طبق استاندارد ASTM D 2240 سختی بدست آمده ۸۸ شور D می‌باشد.

مقاومت دمایی چسب Heat distortion temperature (HDT)

این آزمون بر اساس استاندارد ASTM D 648 انجام شده است

دمای پخت (°C)	HDT (°C)
۱۰۰	۹۸

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۶۱۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است. چسب اپولاک ۶۱۰۰ در بسته بندی‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گرمی عرضه می‌شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۶۱۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 6200

(Fast Cure Super Metal)

Two component epoxy adhesive

Rapid and emergency repairing and rebuilding machinery and equipment

اپولاک ۶۲۰۰ یک چسب دو جزئی سریع، جهت تعمیرات و نوسازی انواع ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد. این چسب مشابه چسب Belzona 1211 است که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با فولاد سیلیکون‌دار ساخته شده است، این چسب جهت نوسازی، چسباندن و تعمیرات سریع قطعات و ماشین آلات طراحی گردیده است.

موارد استفاده

- ✓ نشتی گیری لوله ها و مخازن
- ✓ ترمیم شفت‌ها و جک هیدرولیک
- ✓ ترمیم نشیمنگاه بلبرینگ ها
- ✓ ترمیم داکت ها فلزی
- ✓ اتصال فلز و پلاستیک ها
- ✓ ترمیم پوسته و کیسینگ تجهیزات

خصوصیات

- ✓ مقاومت به سایش عالی
- ✓ مقاومت دمایی و شیمیایی مناسب
- ✓ عایق الکتریسیته
- ✓ استحکام بالا

مشخصات

	6200 / A	6200 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	مشکی	خاکستری	مشکی
چگالی (Kg/m^3)	۲۸۸۵	۱۵۵۲	۲۲۴۲
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۳
طول عمر انبار داری (سال)	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

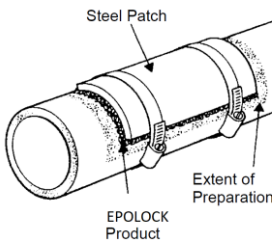
میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند- بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد. جهت نشتی گیری لوله و اتصالات با استفاده از این چسب به فشار سیستم و دمای کاری سیستم باید توجه نمود این چسب از لحاظ دمایی برای نشتی گیری سیستم های دمای کاری متوسط تا حداکثر ۶۰ درجهٔ سانتیگراد مناسب می باشد.

برای سیستم های دمای کاری بالانر لازم است یا جهت نشتی گیری از چسب EPOLOCK6100 استفاده گردد و یا پس از نشتی گیری با این چسب عملیات ترمیم نهایی با کیت EPOLOCK2400 صورت پذیرد. از لحاظ فشار هم در فشار های زیر ۱۰۰ PSI نشتی گیری پس از آماده سازی سطح به روش توضیح داده شده با استفاده چسب و مش فایبرگلس انجام می شود. به این ترتیب که ابتدا جریان با استفاده از یک تکه چوب و یا هر وسیله مناسب و یا مقداری از این چسب که مخلوط گردیده و در حالت نیمه پخت بر روی محل نشتی فشار داده می شود متوقف می گردد پس از خشک کردن و چربی زدایی محل و سمباده زنی و تمیزکاری با استفاده از چسب و مش فایبرگلس مطابق شکل زیر نشتی گیری انجام میشود. با توجه به سرعت بالای ژل شدن این چسب، چسب سریعا در مدت ۳۰ ثانیه مخلوط گردیده مش فایبرگلس دور لوله پیچیده شده و چسب سریعا بر روی آن اعمال می گردد و این کار طی چند مرحله در ۴ لایه متناوب تکرار می گردد.

درصد اختلاط وزنی	درصد اختلاط حجمی
۲ قسمت جزء A	۱ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B	۱ قسمت جزء B

در فشار های بالای ۱۰۰ PSI نشتی گیری با استفاده از یک صفحه تقویت کننده همجنس لوله مطابق شکل زیر انجام می شود.

در این روش ابتدا یک لایه چسب بر روی صفحه تقویت کننده اعمال شده و مرکز صفحه بر روی نشتی فشرده می گردد باید مطمئن شد حداقل حبس هوا در مرحله اتفاق می افتد. سپس صفحه تا پخت نهایی چسب بر روی نشتی با وسیله مناسب مانند تصویر محکم شده و چسب اضافی سریع تمیز می گردد.



EPOLOCK™ 6200

(Fast Cure Super Metal)

Two component epoxy adhesive

Rapid and emergency repairing and rebuilding machinery and equipment

اپولاک ۶۲۰۰ یک چسب دو جزئی سریع، جهت تعمیرات و نوسازی انواع ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد. این چسب مشابه چسب Belzona 1211 است که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با فولاد سیلیکون‌دار ساخته شده است، این چسب جهت نوسازی، چسباندن و تعمیرات سریع قطعات و ماشین آلات طراحی گردیده است.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. کلیه تست‌ها بر طبق استاندارد ASTM D 1002 گرفته شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد به فولاد	۱۶
فولاد ضد زنگ	۱۷

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب خشن و چربی زدایی گردیده است

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست Pull Off بر طبق استاندارد ASTM D 4541 بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۱۴

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب مقاومت شیمیایی خوبی در مقابل اکثر مواد شیمیایی معمولی من جمله مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها دارد.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما				
دما (°C)	پخت اولیه	ماشینکاری	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۵	۵ دقیقه	۱ ساعت	۲ ساعت	۲ ساعت
۱۵	۴ دقیقه	۳۰ دقیقه	۲ ساعت	۲ ساعت
۳۰	۳ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱ ساعت	۱ ساعت

سختی

بر طبق استاندارد ASTM D 2240 سختی بدست آمده ۸۲ شور D می‌باشد.

مقاومت دمایی چسب Heat distortion temperature (HDT)

این آزمون بر اساس استاندارد ASTM D 648 انجام شده است

دمای پخت (°C)	HDT (°C)
۱ ساعت در دمای محیط	۴۵

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۶۲۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است. چسب اپولاک ۶۲۰۰ در بسته بندی‌های ۶۲۵ گرمی عرضه می‌شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۶۲۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 6300

(Super Metal)

Two component epoxy adhesive

fast, cost effective and durable repairs and coatings on many types of surfaces

اپولاک ۶۳۰۰ یک چسب دو جزئی سریع، جهت تعمیرات و نوسازی انواع ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با فولاد سیلیکون‌دار ساخته شده است، این چسب جهت نوسازی، چسباندن و تعمیرات سریع قطعات و ماشین آلات طراحی گردیده است.

موارد استفاده

- ✓ نشتی گیری لوله ها و مخازن
- ✓ ترمیم شفت‌ها و جک هیدرولیک
- ✓ ترمیم نشیمنگاه بلبرینگ ها
- ✓ ترمیم داکت ها فلزی
- ✓ اتصال فلز و پلاستیک ها
- ✓ ترمیم پوسته و کیسینگ تجهیزات

خصوصیات

- ✓ مقاومت دمایی و شیمیایی مناسب
- ✓ عایق الکتریسیته
- ✓ استحکام بالا

مشخصات

	6300 / A	6300 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	مشکی	سفید	مشکی
چگالی (Kg/m^3)	۲۹۳۰	۱۲۶۸	۲۲۰۷
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۳
طول عمر انبار داری (سال)	۲	۲	–

* دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند-بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط وزنی
۳ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B

سپس هر دو جزء را کاملا با هم مخلوط نمایید(در صورتی که مقادیر کمتری چسب مورد نیاز است از جدول بالا استفاده کنید) و بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما				
دما (°C)	پخت اولیه	ماشینکاری	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۵	۵ دقیقه	۱ ساعت	۲ ساعت	۲ ساعت
۱۵	۴ دقیقه	۳۰ دقیقه	۲ ساعت	۲ ساعت
۳۰	۳ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱ ساعت	۱ ساعت

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. کلیه تست‌ها بر طبق استاندارد ASTM D 1002 گرفته شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد به فولاد	۱۲
فولاد ضد زنگ	۱۳

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب خشن و چربی زدایی گردیده است

EPOLOCK™ 6300

(Super Metal)

Two component epoxy adhesive

fast, cost effective and durable repairs and coatings on many types of surfaces

اپولاک ۶۳۰۰ یک چسب دو جزئی سریع، جهت تعمیرات و نوسازی انواع ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با فولاد سیلیکون‌دار ساخته شده است، این چسب جهت نوسازی، چسباندن و تعمیرات سریع قطعات و ماشین آلات طراحی گردیده است.

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست **Pull Off** بر طبق استاندارد **ASTM D 4541** بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۱۴

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب مقاومت شیمیایی خوبی در مقابل اکثر مواد شیمیایی معمولی من جمله مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها دارد.

سختی

بر طبق استاندارد **ASTM D 2240** سختی بدست آمده ۸۲ شور **D** می‌باشد.

مقاومت دمایی چسب (Heat distortion temperature (HDT

این آزمون بر اساس استاندارد **ASTM D 648** انجام شده است

دمای پخت (°C)	HDT (°C)
۷ روز دمای محیط	۴۵

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۶۳۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است. چسب اپولاک ۶۳۰۰ در بسته بندی‌های ۵۵۵ گرمی عرضه می‌شود. در حین فرآیند انبار داری و نگهداری محصول ممکن است یک لایه نازک جامد بر روی جزء هاردنر چسب ایجاد گردد که وجود این لایه دلیل بر فاسد شدن و کاهش خواص چسب نمی باشد در صورت وجود این لایه لازم است لایه مذکور از روی سطح هاردنر برداشته شده و هاردنر مورد استفاده قرار گیرد.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۶۳۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 6500

(Ceramic & Metal)

Two component epoxy adhesive

Rebuilding metals damaged by erosion - corrosion

اپولاک ۶۵۰۰ یک چسب دو جزئی، جهت نوسازی انواع فلزات آسیب داده ناشی از خوردگی سایشی می‌باشد. این چسب مشابه چسب **Belzona 1311** است که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با فولاد سیلیکون‌دار و ذرات سرامیکی با مقاومت به سایش بالا ساخته شده است، و فرمولاسیون چسب طوری طراحی شده که بتواند به عنوان یک پوشش مقاوم به خوردگی و سایش مورد استفاده قرار گیرد. همچنین می توان بعنوان یک چسب استحکام بالای ساختاری جهت چسباندن انواع قطعات فلزی (جهت ایجاد شیم تحمل بار) و یا ترمیم آنها، استفاده نمود.

موارد استفاده

- ✓ ترمیم انواع پمپ ها
- ✓ ترمیم شیرهای پروانه ای و دروازه ای
- ✓ ترمیم اتصالات زانویی و سه راهی
- ✓ ترمیم مبدل های حرارتی و اجزاء آن شامل تیوب شیت ها
- ✓ ترمیم پروانه ها

خصوصیات

- ✓ مقاومت به سایش بسیار عالی
- ✓ مقاومت دمایی و شیمیایی مناسب
- ✓ عایق الکتریسیته
- ✓ استحکام بالا

مشخصات

	6500 / A	6500 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	مشکی	نقره ای	مشکی
چگالی (Kg/m^3)	۲۸۱۰	۱۶۲۶	۲۵۱۰
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۲۰
طول عمر انبار داری (سال)	۳	۳	–

* ۱۵۰ گرم در دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند-بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط وزنی
۵ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B

سپس هر دو جزء را کاملا با هم مخلوط نمایید(در صورتی که مقادیر کمتری چسب مورد نیاز است از جدول بالا استفاده کنید) و بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما				
دما (°C)	پخت اولیه	ماشینکاری	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۵	۴ ساعت	۱۰ ساعت	۴ روز	۵ روز
۱۰	۳ ساعت	۶ ساعت	۲ روز	۴ روز
۲۰	۲ ساعت	۴ ساعت	۱ روز	۲ روز
۳۰	۱,۵ ساعت	۳ ساعت	۱۶ ساعت	۱ روز

*مقادیر ارائه شده در جدول فوق برای چسب اعمال شده با ضخامت ۶ میلیمتر می‌باشد. در ضخامت‌های بیشتر چسب مقادیر فوق کاهش یافته و برای ضخامت‌های کمتر افزایش می یابد.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (**lap shear strength**) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. کلیه تست‌ها بر طبق استاندارد **ASTM D 1002** گرفته شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد به فولاد	۱۹
فولاد ضد زنگ	۲۰

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب خشن و چربی زدایی گردیده است

EPOLOCK™ 6500

(Ceramic & Metal)

Two component epoxy adhesive

Rebuilding metals damaged by erosion - corrosion

اپولاک ۶۵۰۰ یک چسب دو جزئی، جهت نوسازی انواع فلزات آسیب داده ناشی از خوردگی سایشی می‌باشد. این چسب مشابه چسب Belzona 1311 است که بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با فولاد سیلیکون‌دار و ذرات سرامیکی با مقاومت به سایش بالا ساخته شده است، و فرمولاسیون چسب طوری طراحی شده که بتواند به عنوان یک پوشش مقاوم به خوردگی و سایش مورد استفاده قرار گیرد. همچنین می توان بعنوان یک چسب استحکام بالای ساختاری جهت چسباندن انواع قطعات فلزی (جهت ایجاد شیم تحمل بار) و یا ترمیم آنها، استفاده نمود.

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست Pull Off بر طبق استاندارد ASTM D 4541 بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۱۹,۶

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب در مقابل اکثر سیالات اسیدی غیر آلی و قلیایی تا غلظت ۲۰ درصد مقاومت دارد. همچنین در مقابل مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها مقاوم است.

سختی

بر طبق استاندارد ASTM D 2240 سختی بدست آمده ۸۸ شور D می‌باشد.

مقاومت دمایی چسب Heat distortion temperature (HDT)

این آزمون بر اساس استاندارد ASTM D 648 انجام شده است

دمای پخت (°C)	HDT (°C)
۱۰۰	۹۸

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۶۵۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است. چسب اپولاک ۶۵۰۰ در بسته بندی‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گرمی عرضه می‌شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۶۵۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 6600

(Ceramic filled coating)

Two component epoxy adhesive

Continues immersion & long-term erosion and corrosion protection

اپولاک ۶۶۰۰ یک پوشش دو جزئی، جهت محافظت انواع فلزات و قطعات از آسیب ناشی از خوردگی سایشی می‌باشد. این پوشش مشابه چسب Belzona 1321 است که جهت سرویس دهی مداوم در محیطهای غوطه ور در سیال در دمای کاری تا ۶۰ درجهٔ سانتیگراد طراحی گردیده است. فرمولاسیون چسب طوری طراحی شده که بتواند به عنوان یک پوشش با مقاومت بسیار عالی به خوردگی و سایش مورد استفاده قرار گیرد. همچنین می توان از آن به عنوان یک چسب استحکام بالای ساختاری جهت چسباندن انواع قطعات فلزی (جهت ایجاد شیم تحمل بار) و یا ترمیم آنها، استفاده نمود.

موارد استفاده

- ✓ ترمیم انواع پمپ ها
- ✓ ترمیم شیرهای پروانه ای و دروازه ای
- ✓ ترمیم اتصالات زانویی و سه راهی
- ✓ ترمیم مبدل های حرارتی و اجزاء آن شامل تیوب شیت ها
- ✓ ترمیم پروانه ها

خصوصیات

- ✓ مقاومت شیمیایی و سایشی بسیار عالی در دراز مدت
- ✓ چسبندگی بسیار خوب به اکثر فلزات و کامپوزیت های رزین الیاف شیشه و یا کربن
- ✓ مقاومت شیمیایی عالی
- ✓ استحکام فشاری بالا

مشخصات

	6600 / A	6600 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	مشکی	سفید	نقره ای
چگالی (Kg/m^3)	۲۵۹۴	۱۰۳۸	۲۳۱۰
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۳۰
طول عمر انبارداری (سال)	۲	۲	–

* ۱۵۰ گرم در دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند-بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

درصد اختلاط وزنی
۱۱ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B

سپس هر دو جزء را کاملا با هم مخلوط نمایید(در صورتی که مقادیر کمتری چسب مورد نیاز است از جدول بالا استفاده کنید) و بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما				
دما (°C)	پخت اولیه	ماشینکاری	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۵	۱۲ ساعت	۱۸ ساعت	۷ روز	۱۰ روز
۱۰	۸ ساعت	۱۲ ساعت	۳ روز	۵ روز
۲۰	۴ ساعت	۶ ساعت	۱,۵ روز	۲ روز
۳۰	۲ ساعت	۳ ساعت	۱۸ ساعت	۱ روز

*مقادیر ارائه شده در جدول فوق برای چسب اعمال شده با ضخامت ۶ میلیمتر می‌باشد. در ضخامت‌های بیشتر چسب مقادیر فوق کاهش یافته و برای ضخامت‌های کمتر افزایش می یابد.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. کلیه تست‌ها بر طبق استاندارد ASTM D 1002 گرفته شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد به فولاد	۱۷
فولاد ضد زنگ	۱۹

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب خشن و چربی زدایی گردیده است

EPOLOCK™ 6600

(Ceramic filled coating)

Two component epoxy adhesive

Continues immersion & long-term erosion and corrosion protection

اپولاک ۶۶۰۰ یک پوشش دو جزئی، جهت محافظت انواع فلزات و قطعات از آسیب ناشی از خوردگی سایشی می‌باشد. این پوشش مشابه چسب **Belzona 1321** است که جهت سرویس دهی مداوم در محیطهای غوطه ور دز سیال در دمای کاری تا ۶۰ درجهٔ سانتیگراد طراحی گردیده است. فرمولاسیون چسب طوری طراحی شده که بتواند به عنوان یک پوشش با مقاومت بسیار عالی به خوردگی و سایش مورد استفاده قرار گیرد. همچنین می توان از آن به عنوان یک چسب استحکام بالای ساختاری جهت چسباندن انواع قطعات فلزی (جهت ایجاد شیم تحمل بار) و یا ترمیم آنها، استفاده نمود.

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست **Pull Off** بر طبق استاندارد**ASTM D 4541** بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۲۵

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب در مقابل اکثر سیالات اسیدی غیر آلی و قلیایی تا غلظت ۲۰ درصد مقاومت دارد. همچنین در مقابل مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها مقاوم است.

سختی

بر طبق استاندارد **ASTM D 2240** سختی بدست آمده ۸۶ شور **D** می‌باشد.

مقاومت دمایی چسب(Heat distortion temperature (HDT

این آزمون بر اساس استاندارد **ASTM D 648** انجام شده است

دمای پخت (°C)	HDT (°C)
۱۰۰	۹۰

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۶۶۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است. چسب اپولاک ۶۶۰۰ در بسته بندی‌های ۵۰۰ گرمی عرضه می‌شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۶۶۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 6900

ALUMINIUM FILLED EPOXY LIQUID

Two-component epoxy adhesive

اپولاک ۶۹۰۰ یک چسب دو جزئی ایده آل جهت قالب گیری، و چسباندن قطعات می باشد. این چسب بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با ذرات فلزی می باشد که جهت ترمیم و تعمیر ترک ها و شکستگی ها و سایر عیوب در قطعات، شفت های و بوشهای برنزی و ... قابل استفاده است.

موارد استفاده

- ✓ ترمیم انواع تجهیزات و قطعات
- ✓ قالب گیری و قالب سازی
- ✓ پر کردن حفره ها و چسباندن قطعات
- ✓

خصوصیات

- ✓ مقاومت به سایش خوب
- ✓ مقاومت دمایی و شیمیایی مناسب
- ✓ استحکام بالا

مشخصات

	6900 / A	6900 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	نقره ای	بی رنگ	نقره ای
چگالی (Kg/m^3)	۱۷۰۰	۹۷۰	۱۵۸۵
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۳۰
طول عمر (سال) Shelf Life	۲	۲	–

* ۱۵۰ گرم در دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

نسبت اختلاط وزنی
۹ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B
نسبت اختلاط حجمی
۵ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B

سپس هر دو جزء را کاملا با هم مخلوط نمایید(در صورتی که مقادیر کمتری چسب مورد نیاز است از جدول بالا استفاده کنید) و بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید. جهت ترمیم در شرایط سرما ، بلافاصله قبل از استفاده از هر یک از اپوکسی های پر شده با فلز قسمت تعمیر را به ۳۸ تا۴۳ درجه سانتیگراد گرم کنید. این روش هرگونه رطوبت ، آلودگی یا حلال را خشک کرده و به اپوکسی در دستیابی به حداکثر چسبندگی به لایه کمک می کند. همیشه سعی کنید پس از تمیز کردن بستر، تعمیرات را در اسرع وقت انجام دهید، تا از اکسید شدن یا زنگ زدگی جلوگیری کنید. برای اطمینان از حداکثر تماس سطح با چسب و جلوگیری از به حبس هوا چسب را محکم به بستر فشار دهید. برای ترمیم شکاف ها یا سوراخ های بزرگ از پارچه فایبرگلاس ، ورق فلز یا مش سیم استفاده کنید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما				
دما (C ®)	پخت اولیه	ماشینکاری	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۱۰	۸ ساعت	۱۵ ساعت	۵ روز	۷ روز
۲۵	۴ ساعت	۸ ساعت	۴ روز	۵ روز
۳۰	۲,۵ ساعت	۶ ساعت	۲ روز	۳ روز
۳۵	۲ ساعت	۴ ساعت	۱ روز	۲ روز

*مقادیر ارائه شده در جدول فوق برای چسب اعمال شده با ضخامت ۱۰ میلیمتر می‌باشد. در ضخامت‌های بیشتر چسب مقادیر فوق کاهش یافته و برای ضخامت‌های کمتر افزایش می یابد.

EPOLOCK™ 6900

ALUMINIUM FILLED EPOXY LIQUID

Two-component epoxy adhesive

اپولاک ۶۹۰۰ یک چسب دو جزئی ایده آل جهت قالب گیری، و چسباندن قطعات می باشد. این چسب بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با ذرات فلزی می باشد که جهت ترمیم و تعمیر ترک ها و شکستگی ها و سایر عیوب در قطعات، شفت های و بوشهای برنزی و ... قابل استفاده است.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. کلیه تست‌ها بر طبق استاندارد ASTM D 1002 گرفته شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد به فولاد	۱۷
فولاد ضد زنگ	۱۸

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب خشن و چربی زدایی گردیده است

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست Pull Off بر طبق استاندارد ASTM D 4541 بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۱۹

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب در مقابل اکثر سیالات اسیدی غیر آلی و قلیایی تا غلظت ۵ درصد مقاومت دارد. همچنین در مقابل مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها مقاوم است.

سختی

بر طبق استاندارد ASTM D 2240 سختی بدست آمده ۸۴ شور D می‌باشد.

مقاومت دمایی چسب Heat distortion temperature (HDT)

این آزمون بر اساس استاندارد ASTM D 648 انجام شده است

دمای پخت (°C)	HDT (°C)
۱۰۰	۹۵

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۶۹۰۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است. چسب اپولاک ۶۹۰۰ در بسته بندی‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گرمی عرضه می‌شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۶۹۰۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

EPOLOCK™ 6910

BRONZE-FILLED EPOXY

Two-component epoxy adhesive

اپولاک ۶۹۱۰ یک چسب دو جزئی، جهت تعمیرات و نوسازی انواع قطعات برنزی ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد. این چسب بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با ذرات فلزی می باشد که جهت ترمیم و تعمیر ترک ها و شکستگی ها و سایر عیوب در قطعات، شفت های و بوشهای برنزی و ... قابل استفاده است.

موارد استفاده

- ✓ ترمیم ترک ها، فرورفتگی ها و شکستگی قطعات و ماشین آلات
- ✓ ترمیم انواع تجهیزات و قطعات
- ✓ ترمیم انواع شفت، سینی و ناودانی و ...
- ✓ ترمیم بوش ها

خصوصیات

- ✓ مقاومت به سایش عالی
- ✓ مقاومت دمایی و شیمیایی مناسب
- ✓ استحکام بالا

مشخصات

	6910 / A	6910 / B	مخلوط دو جزء
رنگ	برنزی	سفید	برنزی
چگالی (Kg/m^3)	۲۶۶۸	۱۱۲۲	۲۳۴۵
ژل تایم (دقیقه) *	–	–	۳۰
طول عمر (سال) Shelf Life	۲	۲	–

* ۱۵۰ گرم در دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد

نحوه استفاده

میزان استحکام بدست آمده از چسب و دوام آن در طول عمر کاری به میزان آماده سازی سطوح مورد نظر قبل از اعمال چسب بستگی دارد. قبل از مخلوط کردن چسب، سطوح موردنظر را تمیز و عاری از گرد و غبار و چربی نمایید. جهت سطوح فلزی باید سطح اکسید شده برداشته شود تا سطح سفید و تمیز فلز نمایان گردد. جهت سایر مواد نیز سطح قدیمی باید به نحوی برداشته شود (طی فرایند سنباده‌زنی،سنگ‌زنی و یا سند بلاست) تا سطحی خشن و تازه ایجاد گردد. همچنین سطوح رنگ شده نیز باید کاملا عاری از رنگ گردد.

نسبت اختلاط وزنی
۷ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B
نسبت اختلاط حجمی
۳ قسمت جزء A
۱ قسمت جزء B

سپس هر دو جزء را کاملا با هم مخلوط نمایید(در صورتی که مقادیر کمتری چسب مورد نیاز است از جدول بالا استفاده کنید) و بر روی هر دو سطحی که می‌خواهید بهم بچسبانید، اعمال نمایید. تا زمانی که چسب پخت می‌شود سطوح مورد نظر را ثابت و بدون حرکت نگاه دارید. جهت ترمیم در شرایط سرما ، بلافاصله قبل از استفاده از هر یک از اپوکسی های پر شده با فلز قسمت تعمیر را به ۳۸ تا۴۳ درجه سانتیگراد گرم کنید. این روش هرگونه رطوبت ، آلودگی یا حلال را خشک کرده و به اپوکسی در دستیابی به حداکثر چسبندگی به لایه کمک می کند. همیشه سعی کنید پس از تمیز کردن بستر، تعمیرات را در اسرع وقت انجام دهید، تا از اکسید شدن یا زنگ زدگی جلوگیری کنید. برای اطمینان از حداکثر تماس سطح با چسب و جلوگیری از به حبس هوا چسب را محکم به بستر فشار دهید. برای ترمیم شکاف ها یا سوراخ های بزرگ از پارچه فایبرگلاس ، ورق فلز یا مش سیم استفاده کنید.

زمان مورد نیاز برای رسیدن به خواص نهایی بر حسب دما				
دما ($^{\circ}C$)	پخت اولیه	ماشینکاری	استحکام مکانیکی نهایی	قرار گرفتن در سیال
۱۰	۸ ساعت	۱۵ ساعت	۵ روز	۷ روز
۲۵	۴ ساعت	۸ ساعت	۴ روز	۵ روز
۳۰	۲,۵ ساعت	۶ ساعت	۲ روز	۳ روز
۳۵	۲ ساعت	۴ ساعت	۱ روز	۲ روز

*مقادیر ارائه شده در جدول فوق برای چسب اعمال شده با ضخامت ۱۰ میلیمتر می‌باشد. در ضخامت‌های بیشتر چسب مقادیر فوق کاهش یافته و برای ضخامت‌های کمتر افزایش می یابد.

EPOLOCK™ 6910

BRONZE-FILLED EPOXY

Two-component epoxy adhesive

اپولاک ۶۹۱۰ یک چسب دو جزئی، جهت تعمیرات و نوسازی انواع قطعات برنزی ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد. این چسب بر پایه رزین‌های اپوکسی با وزن مولکولی زیاد و تقویت شده با ذرات فلزی می باشد که جهت ترمیم و تعمیر ترک ها و شکستگی ها و سایر عیوب در قطعات، شفت های و بوشهای برنزی و ... قابل استفاده است.

خواص چسب پخت شده

در جدول زیر استحکام برشی (lap shear strength) چسب پخت شده با مواد مختلف ذکر شده است. کلیه تست‌ها بر طبق استاندارد ASTM D 1002 گرفته شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد به فولاد	۱۷
فولاد ضد زنگ	۱۸

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب خشن و چربی زدایی گردیده است

چسبندگی Pull Off

در جدول زیر نتایج تست Pull Off بر طبق استاندارد ASTM D 4541 بیان شده است.

جنس	استحکام (MPa)
فولاد	۱۹

* کلیه سطوح قبل از اعمال چسب سندبلاست و چربی زدایی گردیده است.

مقاومت شیمیایی

پس از پخت کامل، چسب در مقابل اکثر سیالات اسیدی غیر آلی و قلیایی تا غلظت ۵ درصد مقاومت دارد. همچنین در مقابل مواد هیدروکربنی، سوخت‌های فسیلی و انواع روغن‌ها مقاوم است.

سختی

بر طبق استاندارد ASTM D 2240 سختی بدست آمده ۸۴ شور D می‌باشد.

مقاومت دمایی چسب Heat distortion temperature (HDT)

این آزمون بر اساس استاندارد ASTM D 648 انجام شده است

دمای پخت (°C)	HDT (°C)
۱۰۰	۹۵

شرایط نگهداری

چسب اپولاک ۶۹۱۰ در قوطی‌های کاملا آب بندی شده عرضه می‌گردد و حداکثر زمان نگهداری آن در دمای ۲۵ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۲ سال می باشد. تاریخ انقضای چسب بر روی قوطی ها درج شده است. چسب اپولاک ۶۹۱۰ در بسته بندی‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گرمی عرضه می‌شود.

موارد احتیاط و ایمنی

در صورت تماس هر جزء اپولاک ۶۹۱۰ با پوست لازم است محل تماس با آب فراوان شستشو گردد. در زمان کار با این چسب لازم است از دستکش پلاستیکی و عینک ایمنی استفاده گردد. همچنین باید توجه نمود تا در زمان حمل و نقل چسب از نشتی و آلودگی محیط اطراف جلوگیری شود.

شرکت پیشرو سازه پیوند بارثاوا

Pishro Sazeh Peyvand Barsava

PSPB

TelFax: 051- 35 424842-3

www.pspbcomposite.com info@pspbcomposite.com pspbcomposite@gmail.com