

شرکت فنی مهندسی فرات



پروژه فولاد سنگان

آب بندی، ترمیم و مقاوم سازی بتن، آپوکسی و مجری پروژه های عمرانی

تقویت و مقاوم سازی ستون، تیر، پل ها و سازه های بتنی، آب بندی مخازن، چاله ها، استخرها و پارکینگ،
مجری ماستیک پلی یورتان و کف پوش آپوکسی، کاشت بولت، بیس پلیت، اجرای FRP

شرکت فنی مهندسی فرات مجری طرح های آب بندی



آب بندی

بتن به طور کلی محصولی است که از اختلاط آب با سیمان آبی و سنگدانه های مختلف در اثر واکنش آب با سیمان در شرایط محیطی خاصی حاصل می شود و دارای ویژگی های خاص است. در دسترس بودن مصالح آن، دوام نسبتاً زیاد و نیاز به ساخت و سازهای فراوان سازه های بتنی چون ساختمان ها، سدها، پل ها، تونل ها و راه ها، این ماده را بسیار پر مصرف نموده است.

بتن یک ماده ی متخلخل است و اگر به خوبی آب بندی نشود، می تواند به مرور زمان مقدار زیادی آب را به خود جذب کند. این آب جذب شده می تواند حاوی آلودگی ها و مواد شیمیایی مختلفی باشد که تخریب بتن را رقم می زنند. اگر می خواهید که از عمر طولانی و دوام بالای بتن خود مطمئن شوید، لازم است که آب بندی آن را به صورت استاندارد انجام دهید. اما چگونه؟ بهترین راه و جدید ترین مواد آب بندی بتن چه چیزهایی هستند؟ در این نوشتار سعی داریم تا به توضیح این مسائل بپردازیم. آب بندی بتن به معنای جلوگیری از نفوذ آب به بتن و مقاومت در برابر فشار هیدرواستاتیک می باشد. بتن در مفهوم وسیع به هر ماده یا ترکیبی که از یک ماده چسبنده با خاصیت سیمانی شدن تشکیل شده باشد گفته می شود. این ماده چسبنده عموماً حاصل فعل و انفعال سیمان های هیدرولیکی و آب است. بتن ممکن است از انواع مختلف سیمان و نیز پوزولان ها، سرباره کوره ها، گوگرد، مواد افزودنی، پلیمرها، الیاف و غیره تهیه شود. با توجه به گسترش و پیشرفت علم و پیدایش تکنولوژی های فراوان در قرن اخیر، شناخت بتن و خواص آن نیز توسعه قابل ملاحظه ای داشته است، به نحوی که امروزه شاهد کاربرد انواع مختلف بتن با مصالح مختلف هستیم که هر یک خواص و کاربری مخصوص به خود را داراست. در حال حاضر انواع مختلفی از سیمان ها که شامل پوزولان ها، سولفورها، پلیمرها و افزودنی های متفاوتی هستند، تولید می شوند. همچنین می توان خاطر نشان کرد که تولید انواع بتن با استفاده از حرارت، بخار، اتوکلاو، تخلیه هوا، فشار هیدرولیکی و ویبره و قالب انجام می گیرد.



• انواع روش‌های آب بندی بتن

• **اولیه:** در حین اجرا و ساخت سازه

• **ثانویه:** توسط پوشش سطحی و یا استفاده از روش تزریقی

• در بیشتر موارد هدف از آب بندی یک سازه بتنی **حفظ خود سازه در برابر نفوذ آب** است. در صورتیکه شاید ما اصلا شاهد جریان آب از یک سمت به سمت دیگر بتن نباشیم.

• **آب بندی اولیه** و به کار گیری روش‌های ایمن در حین ساخت بتن بسیار بهتر از روش‌های ثانویه آب بندی است. مهم‌ترین موضوع در به کار نبردن این روش‌ها در حین ساخت عدم آگاهی و آشنایی کاربران با این روش‌ها و عواقب استفاده نکردن از این سیستم است.

• برای آب بندی خود ساختار یک بتن باید عوامل موثر در نفوذپذیری را کنترل کرد. کیفیت مصالح مصرفی مثل سیمان و سنگدانه ریز و درشت یکی از عوامل تعیین کننده نفوذپذیری بتن است.

• **نسبت آب به سیمان** طرح اختلاط بتن از **عوامل موثر و تعیین کننده** فضای خالی در بتن سفت شده است. نحوه عمل آوری بتن و امکان پیدایش ترک در بتن از مهم‌ترین مسایل و مشکلات در سیستم بتن آب بند است. این مواد تاثیر خاصی در مقاومت بتن ندارد.

مزایای استفاده از آب بندی بتن

از مزایای استفاده از آب بندی می توان به امکان اجرای آب بندی در فشار مثبت و منفی، حداکثر دوام سازه بتنی به علت جلوگیری از ورود آب به سازه و سرعت بالای اجرا اشاره نمود. از مشکلات عمده این روش آب بندی بتن، تخصص بالای مورد نیاز، نیاز به تجهیزات خاص و گران قیمت و هزینه بالای این روش آب بندی بتن می باشد.



قطعات بتنی فونداسیون ها، مخازن نگهداری آب آشامیدنی، آب های صنعتی و کشاورزی، فاضلاب های شهری و صنعتی، سازه های زیر زمینی و سازه های در معرض رطوبت جوی زیاد، همگی نیازمند استفاده از محصولی مناسب برای آب بندی می باشند. امروزه بسته به نوع سازه، نیازهای متفاوتی در مورد آب بندی مطرح می شود. قابل اعتماد بودن، دوام طولانی و یا مقاومت در برابر انواع تنش های وارده مکانیکی و پایداری شیمیایی. این چالش وقتی پررنگ تر می شود که به مسایل زیست محیطی نیز توجه کنیم. چرا که در برخی از موارد نفوذ مایعات شیمیایی و آب های آلوده به خاک و یا آب باعث آلوده شدن آنها می شود. در مواردی کارکرد صحیح یک سازه اثرات مستقیم و یا غیر مستقیم در جامعه و مسائل اقتصادی دارد. از این رو در سال های اخیر و در پی پیشرفت های علمی جامعه جهانی روش های مدرنی به وجود آمده که صنعت آب بندی را دچار تحولی بزرگ نموده است. از جمله این محصولات می توان به پودرهای آب بند کننده مورد استفاده در طرح اختلاط بتن، ملات های آب بند برای بتن های اجرا شده، ملات های زودگیر جهت بند آوردن نشت آب، ملات های نفوذگر جهت مقابله با فشارهای منفی و مواد آب بند تزریقی جهت کمک به آب بندی تونل ها، درزهای اجرایی، استحکام خاک در مناطق دریایی و آب بندی ترک های مویی در سازه ها اشاره نمود.

شرکت فنی مهندسی فرات

مجری طرح های ایوکسی

اپوکسی (EPOXY)

سطوح بتنی موازیکی و سنگ در بسیاری از کاربردها و شرایط صنعتی کارایی بسیار رضایت بخشی دارند اما در مکان هایی که به مقاومت های شیمیایی، یکپارچگی سطح، الزامات بهداشتی و مقاومت به ضربه یا سایش نیاز است چندان پاسخگو نیستند در چنین مواردی می توان از سیستم های کفپوش رزینی استفاده نمود. این کفپوش ها بر اساس واکنش شیمیایی صورت می گیرد که در آن ها پخت کفپوش به پلیمری مستحکم تبدیل می شوند. که بعد از افزودن سخت کننده واکنش به رزین پایه آغاز می شود. این کفپوش ها در مکان های مختلفی چون سالن های تولید، اتاق های تمیز، انبارهای مواد شیمیایی و دارویی، بیمارستان ها، پارکینگ ها و ... مورد استفاده قرار می گیرند.



مزایای کفپوش های رزینی

- چسبندگی بسیار بالا به زیرکار
- مقاومت شیمیایی بالا در برابر طیف وسیعی از مواد شیمیایی خوردنده
- عدم نفوذ پذیری در برابر مایعات
- افزایش چکش خوری، دوام، ارتجاع و مقاومت به سایش و ضربه
- عدم ایجاد گرد و غبار در محیط
- سطوح پاکیزه و ساده تمیز شونده
- مقاومت بالاتر در برابر ترک خوردگی
- ضخامت های اجرایی پایین تر
- سبک سازی سازه
- نصب و پخت سریع و حداقل تداخل با عملیات روزانه در محل نصب
- یکپارچه و عدم وجود درز



انتخاب کفپوش مناسب

انتخاب نوع مناسب کفپوش اپوکسی به صنعتی که در آن کفپوش مورد استفاده قرار می گیرد، محیط کار، ترافیک رفت و آمد بر سطح، محدوده دمای کاربری و نوع زیرکار بستگی دارد. در نتیجه انتخاب کفپوش مناسب به درک صحیحی از محیط کاربری و شرایط استفاده از آن نیازمند است.



استحکام و دوام بالا : معمولاً هر مرکز تجاری یا صنعتی دارای ناحیه ای است که کف بارهای سنگین، سایش شدید و ضربات مکانیکی قرار می گیرد، بدون داشتن سیستم پوششی محافظ و مناسب بر روی بتن، احتمال ایجاد و رشد ترک و چین خوردگی در سطح زیاد شده و کف به تدریج تحلیل رفته و هزینه تعمیر آن بالاتر خواهد رفت.

بهداشتی : گرد و غبار و ذرات معلق دشمن سلامتی کارکنان و همچنین بسیاری از تجهیزات و فرایندهای علمی محسوب می شوند. بتن های پوشش داده شده با اپوکسی یا سایر کفپوش های با لایه نهایی رزینی گزینه ایده آلی برای این محیط ها هستند.



مقاومت شیمیایی : بتن دارای طبیعت متخلخلی است که بدون پوشش مناسب، حلالها، اسیدها، بازها و سایر ترکیبات شیمیایی توسط بستر بتنی جذب شده و بتن را خراب کرده و گاهی حتی لایه بتنی هم گذشته و به بستر زیرین راه می یابند. کف پوشها با فراهم آوردن مقاومت در برابر انواع مواد شیمیایی، در صنایع مختلفی از جمله آشپزخانه های صنعتی، آزمایشگاه ها، سالن های تولید و کارخانه ها و سایر مراکز صنعتی، ایمنی، حفاظت از بتن و صرفه اقتصادی را به همراه دارد.



سادگی در تغییر نوع کاربری کفپوش : گاهی در کارخانه ها و کارگاه ها پس از مدتی تغییر و جابجایی دستگاه ها و تجهیزات رخ میدهد. با جابجایی و جایگزین کردن تجهیزات، اغلب نوع کاربری ناحیه نیز تغییر می کند از جمله تغییر در انجام فرایندهای خشک یا مرطوب و یا تغییر از نظر تولید و یا انبارش محصولات. محصولات کف پوش اپوکسی این قابلیت را دارند که با عوض شدن نوع کاربری سطح و کفپوش متناسب با کاربرد ثانویه آماده ساخت.



شرکت اپال پارسین (مشهد مقدس)

شرکت فنی مهندسی فرات

مجری تقویت و ترمیم بتن

FORATBETON.COM

ترمیم و تقویت بتن

امروزه روش‌های مختلفی برای مقاوم‌سازی سازه‌های بتنی و بنایی وجود دارد که هر یک بسته به ملاحظات موجود می‌توانند مفید و کارآمد باشند. از جمله این روش‌ها، استفاده از ژاکت فلزی می‌باشد. این روش یکی از قدیمی‌ترین روش‌های موجود در عرصه مقاوم‌سازی می‌باشد. با این وجود روشی تخصصی بوده که می‌بایست حتماً توسط متخصصین مربوطه صورت پذیرد.

بهرتر است قبل از هر چیزی توضیحی مختصر در رابطه با ژاکت فلزی یا ستون بتنی خدمت شما ارائه شود. ژاکت فولادی و ژاکت بتنی روش‌های مقاوم‌سازی هستند که در هر دو آن‌ها از سازه‌های مشابهی استفاده می‌شود. با این حال این دو روش در نحوه طراحی، اجرا و موارد دیگری با هم تفاوت دارند. معمولاً برای مقاوم‌سازی، ژاکت‌های فلزی بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند زیرا محدودیت‌های اجرایی آن‌ها (از جمله راحتی اتصال آن‌ها به سازه موجود) کم‌تر است. در ادامه به بررسی بیشتر هر یک از این روش‌ها می‌پردازیم تا به شما اطلاعات بیشتری در این زمینه بدهیم.

ستون‌های بتنی در حقیقت اعضای انتقال‌دهنده بار ناشی از سقف‌ها به پی هستند. در زمان بتن‌ریزی ارتفاع سقوط بتن نباید از ۱.۲ متر بیشتر باشد، به دلیل این که موجب تفکیک دانه بندی بتن خواهد شد. دایره بهترین مقطع برای ستون‌ها است. مقاومت خمشی، پیچشی و فشاری ستون‌ها از طبقه‌های پایینی به طرف بالا کاهش می‌یابد. ستون‌های بتنی در ساختمان‌ها شامل آرماتور و بتن سازه‌ای می‌شوند. ممکن است ستون‌های بتنی در اثر عواملی مانند زلزله به مقاوم‌سازی نیاز پیدا کنند. تقویت ستون بتنی با ژاکت فلزی امکان‌پذیر است.



ژاکت فولادی

ژاکت فلزی یا ژاکت فولادی یکی از روش های مقاوم سازی است که به کمک آن می توان المان های مورد نظر را تقویت نمود. این روش خصوصا برای سازه های بتنی و ستون های آن به کار می رود. با توجه به شرایط مختلف سازه در حال مقاوم سازی و دتایل ارائه شده توسط کارشناسان، روش ژاکت فولادی می تواند مورد استفاده قرار بگیرد.



■ ژاکت بتنی متشکل از بتن و آرماتورهای طولی و عرضی است. این ژاکت ها موجب بالا رفتن مقاومت خمشی و برشی ستون ها می شود و شکل پذیری ستون نیز افزایش می یابد. مواقعی که شدت آسیب ها زیاد باشد یا ستون ظرفیت کافی در مقابل نیروهای جانبی نداشته باشد، از روکش بتن آرمه استفاده می شود. بسته به شرایط، ژاکت های بتنی در دور تا دور ستون یا در یک طرف آن اجرا می شوند.

■ در صورتی که ضخامت ژاکت بتنی کم باشد، افزایش سختی در ستون محسوس نخواهد بود. این ژاکت ها موجب بالا رفتن ابعاد ستون ها می شوند. علاوه بر مداخله در معماری ساختمان وزن ساختمان را نیز افزایش می دهند. نکات مهم و اساسی که باید هنگام اجرای ژاکت بتنی در نظر گرفت.

FRP

سیستم مقاوم سازی با FRP یکی از روش‌های نوین مقاوم سازی ساختمان، تقویت سازه‌ها و پوشش محافظتی در صنایع مختلف می‌باشد. از مزایای مهم مقاوم سازی با FRP میتوان به مقاومت کششی بسیار بالا و وزن بسیار کم اشاره کرد. (FRP (Fiber Reinforcement Polymer یا پلیمر تقویت شده با فیبر که امروزه کاربرد زیادی در ترمیم، تقویت و مقاوم سازی ساختمان‌ها و سازه‌های بتنی و فلزی و نیز صنعت کامپوزیت دارند،

مزایای استفاده از سیستم مقاوم سازی با FRP

- مقاومت کششی بالای الیاف FRP و وزن مصالح بسیار کم
- ضخامت کم لایه‌های FRP (در حد میلی‌متر)، باعث می‌گردد تا استفاده از آنها در مقاوم سازی سازه، اضافه فضا نداشته باشد.
- استفاده از آن برای تقویت و مقاوم سازی ساختمان نیاز به زمان زیادی ندارد و اعضای مقاوم سازی شده در زمان بسیار کوتاهی آماده سرویس دهی می‌شوند.
- مقاومت بالایی در مقابل خوردگی دارد. این امر سبب می‌گردد تا علاوه بر مقاوم سازی سازه بدلیل خواص نفوذ ناپذیری بالا اعضای سازه ای را از عوامل خورنده محافظت کند و نیاز به تعمیرات دوره ای را حذف کند.
- توانمندی بالای مصالح FRP در محاسبات فنی و طراحی (سختی، مقاومت و شکل پذیری)
- عدم توقف کاربری در زمان اجرای مقاوم سازی با FRP



سخن آخر

بتن باعث افزایش استحکام سازه می‌شود و از این جهت مراقبت و تعمیر آن در صورت نیاز بسیار حائز اهمیت است. بتن نیز باید توسط متخصصین و طراحان تولید شود و برای هر سازه بتن مربوط به آن بایستی ساخته شود. این کار به افزایش مقاومت بتن و طول عمر آن کمک شایانی می‌کند. مقاوم سازی ساختمان های بتنی با توجه به نیاز به افزایش باربری ساختمان، تحمل بارهای وارده، به روز نبودن آیین نامه مورد استفاده حین ساخت، مشکلات اجرایی و ایجاد خطا در طراحی سازه، فرسایش طی گذر زمان و هم چنین تغییر در کاربری و بسیاری از عوامل محیطی دیگر امر اجتناب ناپذیر می باشد. شایان ذکر است که ترمیم بتن باید طبق اصول کلی تعمیر بتن انجام شود و همه مراحل و گام های آن توسط مراجع ذی صلاح نظارت و بررسی گردد.

همانطور که گفته شد بتن بدلائل مختلفی مثل ایرادهای ساخت و طراحی، عوامل تاثیر گذار محیطی و نحوه ی بهره برداری نیازمند تعمیر و ترمیم بتن و در نهایت مقاوم سازی بتن می شوند . ترمیم بتن و تعمیر آن روش های مختلفی را شامل می شود که هر کدام دارای مزایا و معایب خاص خود هستند . اجرای هر یک از روش های ترمیم بتن نیازمند در دست داشتن اطلاعات دقیقی از ایرادهای وارد بر بتن ، معایب و مزایای هر روش ، علل نیازمندی به ترمیم بتن ، ابعاد و اندازه ی بتن ، نحوه ی بهره برداری ، محدودیت های موجود نظیر محدودیت های اقتصادی ، محدودیت های زمانی و اجرایی تاثیر گذار در انتخاب روش ترمیم بتن است .

رزین اپوکسی محصولی فرموله شده با بنیان اپوکسی با مقاومت بسیار زیاد در برابر سایش، خراش و مواد شیمیایی ، برای محافظت از سطوح بتنی مورد استفاده قرار می گیرد. کف سازی در صنایع غذایی، انبار های صنعتی و شیمیایی و نیروگاه های برق کاربرد دارد.

شرکت فنی مهندسی فرات

خواص و اثرات

- ❖ چسبندگی بسیار زیاد به سطوح
- ❖ مقاومت مکانیکی اولیه و نهایی زیاد
- ❖ ایجاد سطح نفوذ ناپذیر و بدون درز
- ❖ مقاوم در برابر سایش

کاربردها

- ❖ سطوح بهداشتی و سطوحی که نیاز به شستشوی مداوم دارند
- ❖ کف کارخانه های تولید مواد غذایی، دارویی، انبارها، آزمایشگاه ها...
- ❖ سالن های صنعتی و مخصوص کارهای سنگین

روش مصرف

تمامی سطوح قبل از اجرای کفپوش باید تمیز و خشک شده و از هرگونه آلودگی پاک گردند. پس از مخلوط سازی دو جزء با هم به مدت ۳ دقیقه اجرا بلافاصله شروع شود. مخلوط بایستی به صورت نواری روی زمین ریخته شود.

میزان مصرف

با توجه به حجم و تخلخل و ناهمواری سطوح زیر کار، مقدار مصرف برای ایجاد ضخامت ۱ الی ۳ میلی متر بین ۱/۸ تا ۴/۵ کیلوگرم خواهد بود.

مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت	مایع
رنگ	رنگهای مختلف
وزن مخصوص	1/8gr/cm ³
یون کلر	ندارد



الیاف پلی پروپیلن جهت تقویت و مسلح کردن بتن و مخلوط سیمانی و گچ می باشد، مصرف این نوع الیاف باعث افزایش مقاومت خمشی، کششی، برشی و سایشی می شود. الیاف هنگام مخلوط شدن به بتن باعث ته نشین شدن و افزایش وزن بتن نمی شود. و محیط قلیایی بتن را از بین می برد.

خواص و اثرات

- ❖ کاهش ترک های پلاستیک و ترک های بتن سخت شده
- ❖ افزایش مقاومت بتن در برابر ضربه
- ❖ افزایش شکل پذیری بتن
- ❖ افزایش دوام و طول عمر بتن

کاربردها

- ❖ مناسب برای تولید بتنی شکل پذیر
- ❖ افزایش مقاومت ضربه ای و سایشی بالا
- ❖ تولید بتن ضد حریق و ورق های سیمانی

مشخصات فیزیکی و شیمیایی

رشته های در هم تنیده	حالت
رنگ های مختلف	رنگ
0/91 gr/cm ³	وزن مخصوص

روش مصرف

با توجه به حجم و محل اجرا الیاف را به آب اضافه نمایید. معمولا در آب بتن کاملا حل کرده سپس خوب همزدن را ادامه دهید و از پخش کامل الیاف داخل بتن مطمئن شوید.

میزان مصرف

مقدار متوسط مصرف با توجه به عملکرد مورد نظر از ۱ تا ۳ کیلو در هر متر مکعب متغیر است.



ترمیم کننده بتن

ترمیم کننده بتن ملاتی تعمیراتی بر پایه سیمان و آماده مصرف می باشد که پس از افزودن آب لازم، خمیر تعمیراتی دارای الیاف و با مقاومت بالا به وجود می آورد. ترمیم کننده بتن ملاتی بدون انقباض می باشد که از نفوذ پذیری و دوام طولانی برخوردار است. این ماده برای ترمیم و رفع آسیب دیدگی های سطحی در سازه ها و نماهای بتن به کار می رود.

خواص و اثرات

- ❖ چسبندگی خوب به انواع زیر سازی های سیمانی
- ❖ عدم جمع شدگی و ترک خوردگی
- ❖ ملات بدون انقباض

کاربردها

- ❖ تعمیر و ترمیم ترک خوردگی ها و شکستگی ها
- ❖ پر نمودن حفره ها و ناهمواریها
- ❖ هموار نمودن سطح و زیر سازی

روش مصرف

پس از تمیز کردن محل کار از چربی و غبار با ۳ حجم از پودر ترمیم کننده بتن را با ۱ حجم آب داخل همزن ریخته تا خمیر کاملا آماده شود.

میزان مصرف

مقدار متوسط مصرف با توجه به میزان آسیب دیدگی مورد نظر از ۱/۵ کیلو در هر متر مکعب می باشد.

مشخصات فیزیکی و شیمیایی

پودر	حالت
خاکستری	رنگ
0/91 gr/cm ³	وزن مخصوص

FORATBETON.COM

چسب بتن آب بند

چسب بتن آب بند مایع غلیظ پلیمری با حالت امولسیون می باشد. این چسب ها عموماً محلول های کلوئیدی از پلیمرهای مختلف در آب هستند که مقاومت کششی و خمشی و همچنین دوام بتن را افزایش می دهند. بیشترین استفاده از این مواد مربوط به کارهای تعمیراتی می باشد؛ زیرا این افزودنی با ملات، مخلوط همگن و یکنواختی تشکیل می دهد که ضمن آن میزان چسبندگی بتن تازه را با ملات قدیمی زیر آن افزایش می دهد.

خواص و اثرات

- ❖ افزایش فوق العاده چسبندگی ملات با بتن
- ❖ افزایش نفوذ ناپذیری بتن در برابر عوامل محیطی
- ❖ افزایش مقاومت کششی، سایشی و خمشی تا ۲ برابر معمول

کاربردها

- ❖ ترمیم آسیب دیدگی های سطحی
- ❖ اتصال ملات جدید به بتن
- ❖ تقویت چسبندگی
- ❖ آب بندی ملات های ترمیمی

روش مصرف

سطح کار بایستی تمیز و فاقد گرد و غبار و چربی باشد. چسب بتن نسبت به اب ۲ الی ۳ برابر باشد.

میزان مصرف

میزان مصرف این محصول عموماً بین ۶ الی ۹ درصد وزن سیمان مصرفی می باشد.

مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت	مایع
رنگ	سفید
وزن مخصوص	1 gr/cm ³

FORATBETON.COM



سیلوا

ملاتی آماده مصرف که میزان میکروسیلیس موجود در این افزودنی بتن در حدود ۴۵ تا ۵۰ درصد کل ماده می باشد و پس از افزودن آب لازم، خمیر تعمیراتی دارای الیاف و با مقاومت بالا به وجود می آورد. حالت ترمیم کنندگی و عایق بتن همچنین ملاتی بدون انقباض می باشد که از نفوذ پذیری و دوام طولانی برخوردار است. این ماده برای رفع آسیب دیدگی ها در سازه ها و نماهای بتن به کار می رود.

خواص و اثرات

- ❖ چسبندگی خوب به انواع زیر سازی های سیمانی
- ❖ عدم جمع شدگی و ترک خوردگی
- ❖ ملات بدون انقباض و آب بند

کاربردها

- ❖ تعمیر و ترمیم ترک خوردگی ها و شکستگی ها
- ❖ پر نمودن حفره ها و ناهمواریها
- ❖ هموار نمودن سطح و زیر سازی
- ❖ امکان ترکیب در اختلاط بتن

روش مصرف

رزین با ۱ حجم آب داخل ظرف خوب همزده تا ملات کاملاً آماده شود.

FSKBETON

میزان مصرف

مقدار متوسط مصرف با توجه به محل مورد نظر به صورت تقریبی ۱/۵ کیلو در هر متر مکعب می باشد.

مشخصات فیزیکی و شیمیایی

پودر و مایع	حالت
خاکستری	رنگ
0/91 gr/cm ³	وزن مخصوص

فوق روان کننده

افزودنی مایع بر پایه نفتالین سولفات می باشد که علاوه بر روانی بتن باعث تأخیر در گیرش اولیه بتن شده و اثرات منفی تسریع گیرش را در دمای زیاد جبران می کند، این محصول ویژه بتن ریزی در هوای گرم می باشد.

خواص و اثرات

مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت	مایع
رنگ	قهوه ای
وزن مخصوص	$1/12 \pm 0/02 \text{ gr/cm}^3$
یون کلر	ندارد
PH	حدود ۸

❖ افزایش اسلامپ

❖ افزایش کارایی بتن

❖ کاهش نسبت آب به سیمان حدود ۲۰ درصد

❖ افزایش مقاومت فشاری و نفوذ ناپذیری

❖ افزایش انسجام و سهولت پمپاژ

کاربردها

❖ بتن ریزی در هوای گرم

❖ جهت استفاده در کارخانجات تولید بتن

❖ بتن ریزی در مقاطع با تراکم آرماتور بالا

❖ بتن های حجیم

❖ قالب های لغزان و پیش تنیده

روش مصرف

فوق روان کننده بتن را در هنگام ساخت بتن در بچینگ و یا به مخلوط بتن آماده در تراک میکسر اضافه نمایید یا با مقدار کمی از آب اختلاط بتن مخلوط و سپس به بتن اضافه نمایید. پس از اختلاط کامل، عملیات بتن ریزی را انجام دهید.

میزان مصرف

محدوده مصرف این محصول بین ۱ تا ۱/۵ درصد وزن سیمان مصرفی در بتن می باشد.

FRP پلیمرهای تقویت شده با فیبر است. FRP از دو جزء ماتریس (رزین FRP) و فیبر (الپاف FRP) تشکیل می‌شود و کاربردهای متفاوتی در صنایع مختلف و ساختمان دارد. بیشترین کاربرد این مصالح در مقاوم سازی سازه‌ها، جهت ترمیم، تقویت و مقاوم سازی ساختمان‌های بتری بوده و در صنعت کامپوزیت جهت ساخت قطعات صنایع مختلف است. الپاف FRP با قرار گرفتن و نصب بر روی سطوح بتری از قبیل دال‌ها، تیرها، ستون‌ها، دیوارهای بتری و فونداسیون بتری می‌تواند باعث افزایش مقاومت بتی شوند. همچنین این الپاف می‌تواند در ساختمان‌هایی با کاربری مسکوری، تجاری، اداری، صنعتی، تکیه‌گاه ماشین‌آلات و تاسیسات سنگین و همچنین سازه‌های آبی و دریایی مانند سد و کانال نیز کاربرد داشته باشند. علاوه بر این از الپاف FRP می‌توان در مقاوم‌سازی زیرساخت‌های مهندسی از قبیل پل‌های جاده‌ای و ریلی، مخازن آب و مواد شیمیایی، سوله‌ها و برج‌های خنک‌کننده نیز استفاده نمود.

خواص و اثرات

- ❖ چسبندگی خوب به انواع زیر سازی های سیمانی و فلزی
- ❖ عدم جمع شدگی و ترک خوردگی
- ❖ ملات بدون انقباض

کاربردها

- ❖ تقویت و ترمیم ستون یا سطوح بتنی یا فلزی
- ❖ مقاومت مناسب در برابر خوردگی، سادگی اجرا در محل نصب و سبکی
- ❖ افزایش ظرفیت باربری و شکل پذیری ستونها، تیرها، دال ها و اتصالات بتن آرمه

روش مصرف

پس از تمیز کردن محل کار از چربی و غبار ابتدا فیبر را بسته به نیاز در محل اجرا قرار داده سپس ماتریس را به شکل مناسب اجرا شود.

میزان مصرف

مقدار و شیوه مصرف با توجه به میزان آسیب دیدگی مورد نظر متفاوت می باشد.

رزین اپوکسی	پایه شیمیایی
جزء A: خمیر سفید جزء B: خمیر طوسی ترکیب A و B : خمیر خاکستری روشن	رنگ
1.30 kg/L	چگالی (در دمای ۲۳°C)
3800 N/mm ²	مدول الاستیسیته خمشی
30 N/mm ²	مقاومت کششی
4500 N/mm ²	مدول الاستیسیته کششی
0.9%	کرنش گسیختگی
-40°C : +40°C	دمای قابل اجرا
سطل های ۵ کیلویی (A+B)	بسته بندی
۲۴ ماه بعد از تولید محصول	زمان ماندگاری



سیلور

رزین سیلور محصولی آماده مصرف که بعد از ترکیب ۴ جزئی و رسیدن به ژل تایم با ایجاد مقاومت بسیار زیاد در برابر فشار، سایش، خراش، یونهای مخرب و مواد شیمیایی بر روی کف و همچنین دارای خاصیت عایق بودن و عدم نفوذ پذیری آب و مایعات میتوان از آن برای حالت ترمیم کنندگی و عایق سطح استفاده نمود. از این متریال برای اجرا بر روی کف و جایگزین سنگ و سرامیک و همچنین برای رفع آسیب دیدگی ها در جاهای مختلف مانند سازه ها و محیط قابل استفاده میباشد.

خواص و اثرات

- ❖ چسبندگی خوب به انواع زیر سازی های سیمانی
- ❖ عدم جمع شدگی و ترک خوردگی و مقاومت در برابر یون مخرب و شور
- ❖ متریال بدون انقباض و اب بند

کاربردها

- ❖ مقاومت بیشتر در برابر ضربه و فشار نسبت به بقیه محصولات
- ❖ پر نمودن حفره ها و ناهمواریها
- ❖ هموار نمودن سطح و زیر سازی
- ❖ امکان ترکیب در اختلاط بتن

روش مصرف

رزین با ۱ حجم هاردنر داخل ظرف خوب همزده تا متریال کاملا آماده شود.

FSKBETON

میزان مصرف

مقدار متوسط مصرف با توجه به محل مورد نظر به صورت تقریبی ۱/۵ کیلو در هر متر مکعب می باشد.

مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت	پودر ، مایع
رنگ	متنوع
وزن مخصوص	0/91 gr/cm ³



پالایشگاه فلات قاره (جزیره لاوان)

بیمارستان درمان سرطان امید اهواز
 مجتمع تجاری صبا ۲ شرکت نفت
 شرکت گوپله (بانک تجارت و صادرات کیانپارس)
 توسعه نیشکر دعبل خزاعی بخش الکل سازی
 کارخانه گاز و گاز مایع ۳۲۰۰ جفیر
 شرکت اروندان (مخازن شرکت نفت) جفیر
 شرکت پخش فرآورده های نفتی خرمکوشک
 صنایع فولاد خوزستان
 پتروشیمی پتروتکسان کارون
 سازمان آب و برق خوزستان
 شرکت نیشکر دهخدا
 سازمان آب و برق خوزستان



مرکز درمان سرطان امید اهواز

همدان

صنایع فولاد همدان واحد کنستانتره

جزیره لاوان

شرکت فلات قاره (پتروشیمی لاوان)

بندرعباس

فاز ۲۲-۲۴ و فاز ۱۳

ماهشهر

ناحیه منازل مجتمع کارمندان

پل وروی ماهشهر

پل منطقه ویژه اقتصادی

بندر امام خمینی

پتروشیمی مارون

شرکت کیوان انرژی

پتروشیمی اروند (دریاچه نمک)

آبادان

پتروشیمی آبادان

مجتمع های مسکونی و تجاری (امیری، ایستگاه ۲ و...)

مشهد

شرکت فولاد سنگان

شرکت اپال

کرمان

شرکت فولاد زرنند

شرکت مس شهید باهنر



شرکت فولاد خوزستان



شرکت فولاد زرنند (کرمان)

ارتباط با ما

FORATBETON.COM

FORATBETON@GMAIL.COM

۰۹۳۸۸۵۰۰۷۱۵

۰۹۱۶۳۱۴۳۸۶۸

مسئول فنی

قراردادها