

## نئوپرن - بالشتک الاستومری تقویت شده

### AFZIR Reinforced Elastomeric Bearing - REB™

#### معرفی نئوپرن

نئوپرن مسلح یا بالشتک الاستومری، لاستیک‌های لایه‌ای تقویت شده با ورق‌های فلزی هستند که جهت تکیه‌گاه پل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند و با نام تجاری نئوپرن در ایران شناخته می‌شوند. نئوپرن‌های شرکت افزیر توانایی تحمل وزن‌های زیاد پل را داشته و در برابر جابه‌جایی‌های موجود نیز به دلیل وجود ورق‌های فلزی مقاومت مناسبی از خود نشان می‌دهند. نئوپرن‌های تقویت شده خانواده‌ای از لاستیک‌های مصنوعی هستند که دارای پایداری شیمیایی خوب، انعطاف‌پذیری دمایی بالا و مقاومت زیاد در برابر ارتعاشات می‌باشد. این عوامل کارایی‌های اصلی نئوپرن‌ها را مشخص می‌کند. وظیفه اصلی ورق‌های فولادی تحمل بارهای عمودی و تحمل نیروهای افقی می‌باشد. در برابر بارهای عمودی، صفحات فولادی از تغییر شکل لاستیک‌ها جلوگیری کرده و سختی نئوپرن را به مقدار زیادی افزایش می‌دهند؛ با این حال هیچ تأثیری بر سختی نشیمن ندارد.

نئوپرن‌های مسلح شده ارائه شده توسط شرکت افزیر مرغوبیت و پایایی بالایی دارند؛ به گونه‌ای که می‌توان آنها را از نظر کیفیت معادل نمونه‌های وارداتی اروپایی دانست.

#### ویژگی‌های بالشتک الاستومری تقویت شده

- مقاومت بالا در مقابل ضربه‌های مداوم وارد شده به پل ناشی از ترافیک
- مقاومت زیاد در برابر شرایط جوی نامساعد
- قابلیت استفاده در شرایط دمایی متفاوت
- قابلیت تغییر شکل مناسب و برگشت‌پذیری خوب
- جذب مناسب ارتعاشات و استهلاک آن‌ها
- عدم انتقال ارتعاشات عرشه پل به پایه‌ها و بلعکس
- طول عمر مفید و دوام بالا
- افزایش طول عمر سازه‌هایی مانند پل‌ها
- افزایش مقاومت سازه در برابر انقباض و انقباض
- افزایش مقاومت سازه پل در برابر تنش‌های لرزه‌ای و ارتعاشات
- کاهش هزینه تعمیر و نگهداری و سهولت در تعویض
- مقاومت مکانیکی مناسب
- وزن کم
- قیمت مناسب و اقتصادی بودن

#### کاربرد نئوپرن

همانطور که اشاره شد نئوپرن مسلح شده به علت توانایی بالای خود در شرایط جوی سخت، در طیف وسیعی از مناطق می‌تواند کاربرد داشته باشد. نئوپرن تقویت شده به علت مقاومت فشاری بالا و مقاومت زیاد در برابر ارتعاشات مورد استفاده و کاربرد فراوانی دارد و به همین دلیل از این محصول در مکان‌های مختلفی از جمله زیر عرشه پل‌ها و زیر فونداسیون و پدستال سازه‌های صنعتی مختلف استفاده می‌شود. همچنین استفاده از نئوپرن‌ها تنها محدود به استفاده در سازه‌ها و پل‌های نوساز نمی‌باشد بلکه استفاده از نئوپرن برای مقاوم‌سازی لرزه‌ای پل‌ها بسیار مرسوم است. در متن زیر به چند مورد از کاربرد نئوپرن‌ها اشاره می‌شود.

- پل‌های فولادی، بتنی و کابلی
- پل‌های پیش ساخته
- تجهیزات و مخازن نگهداری سوخت و پالایشگاه
- زیر پایه‌های تحتانی ماشین آلات دینامیکی
- سازه‌های صنایع نفت و گاز و پتروشیمی
- سازه‌های داری اهمیت بالا
- سالن‌های ورزشی

#### روش طراحی نئوپرن

با توجه به اینکه مهمترین عامل در طراحی سیستم نئوپرن تقویت شده پل‌ها، تغییر مکان عرشه پل است و عضو تعیین کننده در این موضوع نئوپرن تقویت شده مورد استفاده می‌باشد، بنابراین محاسبه تغییر شکل و جابه‌جایی واقعی برای جلوگیری از برخورد عرشه پل با یکدیگر و یا با کوله پل موضوع مهمی است.

طراحی‌های مرتبط برای مقاوم‌سازی پل‌ها، مطابق با آیین‌نامه‌ها و استانداردهایی مانند ISO9001, European Standard EN 1337-5, Euro Codes Building The Future قابل EC0, EC1, EC8, ASSHTO M297, CNR 10018 انجام است. طراحی‌های صورت گرفته می‌بایست بر اساس نیازهای پروژه و عوامل محیطی و سایر فاکتورهای اشاره شده در آئین‌نامه‌ها انجام گیرد. شرکت مقاوم‌سازی افزیر یکی از برترین شرکت‌های ارائه کننده خدمات فنی و مهندسی با لحاظ نمودن فاکتورهای طراحی مناسب و متناسب پروژه‌های مختلف در ایران می‌باشد.

### مشخصات فنی سیستم و لاستیک نئوپرن افزیر

مشکی	رنگ
55±5 Shore A AASHTO M251 ASTM D2240	سختی
AASHTO M251 AASHTO M251	مدول برشی G
1.0±0.1 MPa AASHTO M251	تغییر شکل برشی tgy
≤15 MPa ASTM D412	مقاومت کشش
≤400 % ASTM D412	کرنش نهایی
Max -5 Shore A ASTM D2240	تغییر سختی
Max -10 MPa ASTM D412	تغییر استحکام کششی
Max -15 % ASTM D412	تغییر کرنش نهایی
16/15 % ASTM D395 After 24hr at 70°C	مانایی فشاری
No Crack ASTM D1149 After 96hr at 40°C	مقاومت ازنی

آزمون‌های مدول برشی نئوپرن بر روی نوع مسلح با ابعاد 400\*300\*40 mm انجام شده و تست‌های مربوط به مقاومت کششی، بر روی لاستیک نئوپرن در دانشگاه صنعتی امیرکبیر صورت گرفته است.

### رهنمودهای ایمنی

در مراحل مختلف اجرای درز انبساط استفاده از وسایل ایمنی فردی مانند دستکش، عینک و لباس کار و همچنین ماسک مناسب ضروری است. در مرحله استفاده از مصالح، رزین‌ها و ملات‌های پلیمری ممکن است آسیب پوستی مشاهده گردد. در صورت تماس احتمالی با پوست، چشم و اعضای مخاطی بلافاصله موضع را با آب گرم فراوان شستشو داده و به درمانگاه مراجعه گردد.

### تمیز کاری

ابزار و وسایل کار می‌بایست در پایان هر بخش اجرایی یا در هنگام قطع کار تمیز شوند. در استفاده از مصالح، رزین‌ها و ملات‌های پلیمری، مواد سخت نشده با حلال‌های پیشنهادی قابل شستشو هستند. مواد سخت شده نیز فقط با استفاده از روش‌های مکانیکی قابل پاکسازی هستند.

### اجرا و نصب نئوپرن

- سطوح مورد نظر برای نصب و بالشتک الاستومری تقویت شده باید صاف، تمیز و عاری از غبار، هرگونه چربی، روغن و گریس باشند.
- حفره‌های بزرگ موجود در بتن قبل از نصب نئوپرن باید با ملات مخصوص شرکت افزیر پر شوند. مناطق ناهموار نیز باید با ملات تسطیح مناسب یا بتونه مسطح گردند و بعد از آن اقدام به نصب و اجرای بالشتک الاستومری گردد.
- نصب و اجرای بالشتک الاستومری تقویت شده باید توسط افراد متخصص و آموزش دیده انجام گیرد.

### محدودیت‌ها

- محاسبات طراحی درز انبساط و همچنین بست درز انبساط الاستومری T100 بایستی توسط شرکت‌های مقاوم سازی معتبر و رسمی انجام و تایید شود.
- خرابی بتن و خوردگی فولاد باید قبل از بکار بردن بست درز انبساط الاستومری T100 ترمیم و تعمیر شوند.

### شرایط نگهداری

بطور کلی محدودیت خاصی در نگهداری این گونه محصولات وجود ندارد.