

تولیدکننده انواع پروفیل، میلگرد آجدار، گریتینگ،

FRP/GRP سینی و نردبان کابل های کامپوزیتی

مشخصات فنی میلگرد آجدار کامپوزیتی GRP/FRP



امروزه یکی از مشکلات اساسی در صنعت سازه ها، خوردگی فولاد به ویژه در قالب میلگرد در بتن است و بیش از صد سال است که در صنعت ساختمان از میلگردهای فولادی، به عنوان تسلیح اعضای سازه های بتنی استفاده می شود. به طور کلی فولاد، کاربری مناسب از خود نشان داده است اما در شرایط محیطی خورنده به علت مساله خوردگی آن، زوال سازه سریع و مصیبت وار است لذا برای رویارویی با این مسئله تلاش های گسترده ای صورت گرفته شده است که سرانجام استفاده از میلگردهای کامپوزیتی راه مناسبی در حل این معضل شناخته شده و امروزه تبدیل به یکی از راه های مقابله با مشکل خوردگی در بتن تقویت شده با فولاد شده است. به علت مقاومت به خوردگی میلگرد های کامپوزیتی، بزرگترین سهم بازار مصرف مواد کامپوزیتی در مقاوم سازی تونل ها، سازه ها، صنعت ساختمان سازی و احداث بناهای ساحلی و یا سازه های مستقر شده در

شرایط اقلیمی خورنده می باشد. یکی از بهترین مواد کامپوزیتی شناخته شده در زمینه های مختلف برای تولید مقاطع بتنی سبک، پر مقاومت و با دوام، میلگرد های کامپوزیتی GRP/FRP است. آن ها پلیمرهای تقویت شده از الیاف شیشه و رزین می باشند که مقاومت کششی و مدول الاستیسیته آن ها به عوامل مختلفی از قبیل درصد حجم الیاف، نوع رزین اپوکسی یا رزین پلی استر، جهت قرار گیری الیاف شیشه و کنترل کیفیت در حین تولید بستگی دارد.

مشخصات مکانیکی میلگردهای آجدار کامپوزیتی

مشخصه مکانیکی	واحد	میزان	استاندارد انجام تست
استحکام کششی	N/mm ²	483 to 1600 Mpa	ASTM D638
مدول الاستیک کششی	N/mm ²	50000	ACI 440.1R-06
استحکام خمشی	N/mm ²	400	BS 7861-1
استحکام برشی	N/mm ²	460	DIN 21521
کرنش میانگین در شکست	%	2.1	
میزان الیاف شیشه	%	75	ISO 3451-1
پیچش	N.M	70	BS 7861-1
آنتی استاتیک	Ω	10 ⁸	BS 7861
چگالی	g/ cm ³	2	
ضریب انبساط حرارتی خطی	10 ⁻⁵ / °C	1.8	ASTM D696

مقایسه فنی میلگرد های آجدار کامپوزیتی با نوع فلزی آن ها

ویژگی ها	میلگرد های آجدار کامپوزیتی	میلگرد های آجدار فلزی
چگالی	2 g/cm ³	8 g/cm ³
وزن	بسیار سبک تر و یک چهارم وزن مشابه فلزی	
استحکام کششی	استحکام کششی بسیار بالاتر نسبت به نوع فلزی 483 to 1600 Mpa	483 to 690 Mpa
هدایت الکتریکی و حرارتی	نارسانا	رسانا
مغناطیس شدن	غیرمغناطیس شدن	قابلیت مغناطیس شدن
مقاومت در برابر اسیدها و بازها و محیط های خورنده	مقاوم	به مرور دچار خوردگی و زنگ زدگی می گردند و به بتن آسیب وارد می نمایند.
طول عمر	طول عمر بسیار بالا تا چندین دهه	در زمان های بسیار کوتاه تر دچار خوردگی می گردند و از بین می روند.

کاربردهای میلگرد های آجدار کامپوزیتی

- ✓ در سازه های بتنی اسکله ها و سازه های دریایی (Marine and Offshore)
- ✓ در آرماتوربندی لایه های فوقانی در عرشه (Deck) پل ها و زیر سازی های بتن مسلح (RCC)
- ✓ در کانال ها و لوله های بتنی هدایت فاضلاب، پساب های صنعتی و مواد شیمیایی
- ✓ در دیواره موقت بتنی در داخل تونل های مترو
- ✓ در کف کاذب و سقف کاذب بتنی
- ✓ در نیلینگ و تحکیم خاک
- ✓ در شمع (Pile) های داخل خاک و آب
- ✓ در کانال های روباز (Culvert) و لوله های بتنی هدایت آب
- ✓ در بلوکه های بتنی پیش ساخته جاده ای
- ✓ در دیوارهای پیش ساخته، ستونها و فونداسیون پیش ساخته برای دیوار کشی و محوطه سازی
- ✓ در سازه های مجاور دستگاههای MRI در مراکز بهداشتی و درمانی
- ✓ در ساختمانهای پیش ساخته بتنی برای استفاده موقت
- ✓ در تیرهای برق و تیرهای جایگزین دکل های انتقال نیرو
- ✓ در آرماتوربندی کف پارکینگ ها و سالن های صنعتی
- ✓ در پانل های پیش ساخته نما (GRC)



نتیجه گیری:

با توجه به قیمت خرید میلگردهای آجدار کامپوزیتی، هزینه های حمل، هزینه های مربوط به برشکاری، زمان اجرای پروژه و مقایسه فنی میلگرد های آجدار کامپوزیتی با نوع فلزی آن استفاده از میلگرد های آجدار کامپوزیتی نه تنها سبب صرفه جویی اقتصادی بلکه باعث طول عمر سازه ها و دوام پروژه ها می گردد. ضمن اینکه در خصوص میلگردهای آجدار فلزی، با توجه به عمر بسیار کوتاه تر آن ها، خوردگی و پوسیدگی شدید آن ها، نیازمند نگهداری و در بسیاری موارد تعمیر مجدد و بازسازی می باشد.