

الیاف آسفالت

راهکار دوام و استقامت آسفالت



مقاوم تر
با دوام تر
مسلح شده با الیاف

چرا اصلاح کننده:



- جلوگیری از عریان شدگی سنگدانه های مخلوط آسفالتی و خرابی رطوبتی
- افزایش مقاومت در برابر مکانیزم خستگی و ترک خوردگی ناشی از آن
- جلوگیری از ایجاد ترک های حرارتی و انقباضی
- جلوگیری از رو آمدن ترک های آسفالتی (ترک های انعکاسی)
- کاهش تغییر شکل دائمی (شیار افتادگی) و قیر زدگی روسازی آسفالتی
- کاهش پدیده سخت شدن و پیر شدگی قیر

افزودنی



مخلوط الیاف فیبرله شده و الیاف اراماید

- فیلر ها، آهک هیدراته و سیمان
- پلیمر های الاستومری، SBR و پودر لاستیک
- پلیمر های ترموپلاستیک، EVA و پلی اتیلن
- پلیمر های الاستومر ترموپلاستیک، SBS
- هیدرو کربن ها، قیر طبیعی گیلسونیت
- مواد ضد عریان شدگی، پلی آمین ها
- مواد ضد اکسید اسیون، آمین ها
- انواع فیبر ها، فیبر سلولزی

الیاف آسفالت

برای انواع مختلف مخلوط های آسفالتی طراحی و عرضه شده است.

BLEND for Hot Mix Asphalt



برای آسفالت گرم
دمای مخلوط ۱۹۰ ° ۱۲۰ درجه

BLEND for Warm Mix Asphalt



برای آسفالت نیمه گرم
دمای مخلوط ۱۰۰ درجه و بالاتر

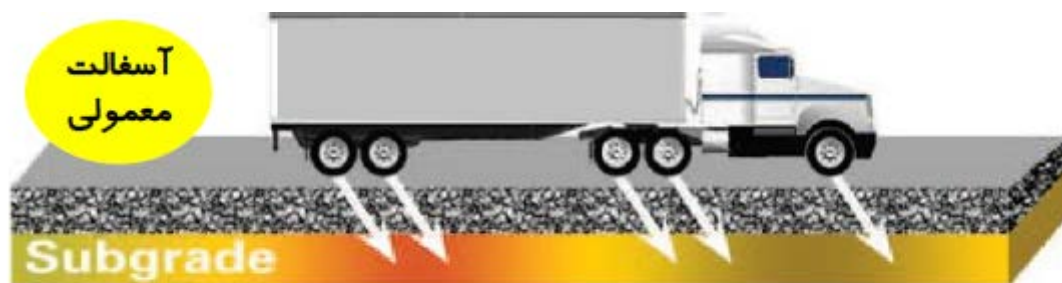
BLEND for Hot /Cold patch



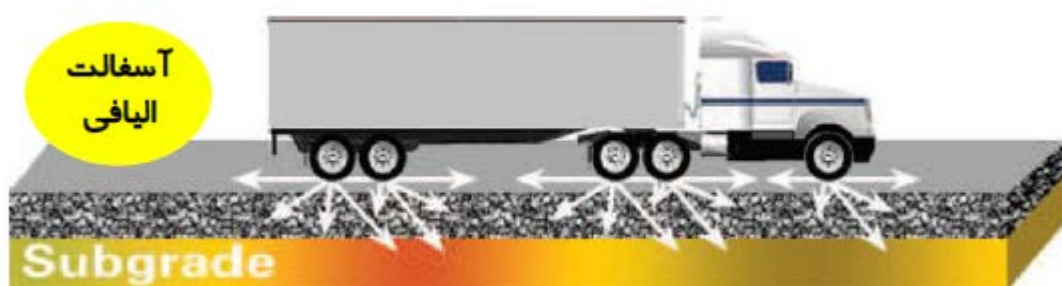
برای آسفالت وصله کاری
کلیه دما ها

ویژگی

سهولت استعمال و کاربرد، نداشتن مشکلات حمل و انبارش، عدم تغییر مراحل عملیات اجرا، عدم تغییر مشخصات طرح آسفالت، عاری از مواد خطرناک و الاینده، عدم تغییر تجهیزات کارخانه آسفالت، صرفه اقتصادی و کاهش هزینه، کاهش ضخامت و افزایش عمر آسفالت



ورود نیروها به درون لایه آسفالتی و لایه های زیرین = ایجاد تنش و ترک خوردگی



توزیع نیروهای توسط الیاف آراماید در سرتا سر لایه آسفالت مسطح = کاهش تنش ها و ترک خوردگی

تحقیقات آزمایشگاهی

۰/۵ کیلو الیاف آسفالت = ۵ ° ۴/۵ برابر مقاومت شیار افتادگی



۰/۵ کیلو الیاف آسفالت = ۳ ° ۱/۵ برابر مقاومت خستگی

کاهش ترک خوردگی پوست سوسماری



۰/۵ کیلو الیاف آسفالت = $۲ \text{ } ^\circ \text{ } ۱/۳$ برابر مدول آسفالت

کاهش ضخامت لایه آسفالتی

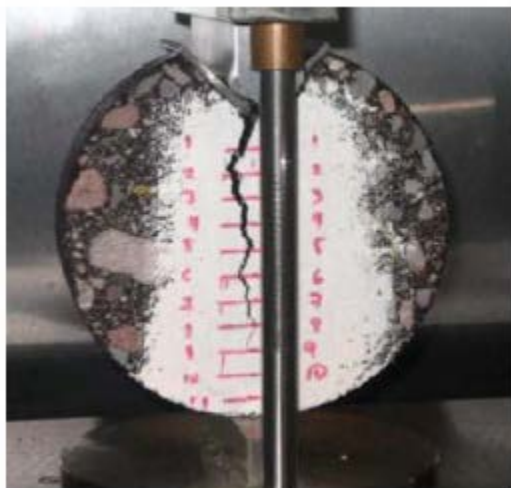
کاهش ضخامت لایه های زیر سازی



۰/۵ کیلو الیاف آسفالت = $۱/۷ \text{ } ^\circ \text{ } ۱/۵$ برابر مقاومت ترک حرارتی



۰/۵ کیلو الیاف آسفالت = ۳۸-۴۲ برابر مقاومت در برابر گسترش و انکاس ترک ها



ارزیابی مقایسه ای با سایر فناوری ها

فناوری	آسفالت مسلح شده با الیاف
نام افزودنی	الیاف آسفالت ° مرکب ارامید و پلی الفین
مقدار مصرف بهینه	۰/۵ کیلوگرم در هر تن آسفالت
عملکرد افزودنی	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش مقاومت در برابر شیار افتادگی - افزایش عمر ترک خوردگی خستگی - افزایش مقاومت در برابر ترک های حرارتی - افزایش مقاومت در برابر ترک انعکاسی و گسترش ترک - افزایش مقاومت کششی آسفالت - افزایش مدول و سفتی آسفالت
جنبه های مثبت	<ul style="list-style-type: none"> - قابلیت اختلاط یکنواخت و کامل در میکسر کارخانه آسفالت در زمان کوتاه - عدم نیاز به کنترل وزن به طور بسته بندی شده و حذف خطای توزین - عدم تغییر مشخصات طرح آسفالت و تجهیزات کارخانه آسفالت و تاثیر ناچیز بر عملیات پخش و تراکم - کاهش ضخامت لایه آسفالتی - کاهش ضخامت لایه های زیر سازی - قیمت مناسب

فناوری	آسفالت پلیمری
نام افزودنی	پلیمر استایرن بوتادین استایرن SBS
مقدار مصرف بهینه	۵ درصد وزنی قیر
عملکرد افزودنی	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش مقاومت در برابر شیار افتادگی - افزایش عمر ترک خوردگی خستگی - افزایش مقاومت در برابر ترک های حرارتی - افزایش خرابی های رطوبتی - افزایش مقاومت کششی آسفالت - افزایش مدول و سفتی آسفالت
جنبه های منفی	<ul style="list-style-type: none"> - نیاز به میکسر قیر و افزودنی - جدا شدن فازی قیر و پلیمر در دماهای بسیار بالای تولید و اجرای آسفالت - افزایش ویسکوزیته قیر و در نتیجه افزایش دمای اختلاط و تراکم آسفالت - کاهش امکان اجرای آسفالت در روز های سرد سال و کاهش فواصل حمل آسفالت - افزایش زیاد سفتی و در نتیجه کاهش میزان تراکم پذیری آسفالت - شرایط اجرایی دشوار و افزایش هزینه ها

فناوری	آسفالت نیمه گرم
نام افزودنی	ساسوبیت
مقدار مصرف بهینه	۳ ° ۲ درصد وزنی قیر
عملکرد افزودنی	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش مقاومت در برابر شیار افتادگی - افزایش عمر ترک خوردگی خستگی - کاهش پیر شدگی اکسیداسیون قیر
جنبه های مثبت	<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از دوزینگ پمپ و توزیع یکنواخت و اختلاط کامل قیر با ساسوبیت - کاهش دمای اختلاط و تراکم آسفالت و در نتیجه کاهش هزینه های اجرا - افزایش امکان اجرای آسفالت در روز های سرد و افزایش فاصله حمل - کاهش آلودگی گاز CO₂ و بخارات قیر - افزایش تراکم پذیری در طی پروسه پخش آسفالت - قیمت مناسب

ارزیابی الیاف آسفالت

مقرون به صرفه : عملکرد عالی الیاف آسفالت در کنار ضخامت کمتر لایه آسفالتی
دوام و عمر بیشتر : کاهش شیار افتادگی و ترک خوردگی، ۵۰٪ عمر بیشتر لایه مسلح
مسلح کردن سه بعدی : سر تا سر لایه آسفالتی به صورت سه بعدی مسلح می شود.
ویژگی های مخلوط : بهبود مقاومت کششی، استحکام مارشال، روانی و مدول بر جهندگی
مکانیزم استهلاک نیرو ها : پراکندن نیرو ها در سر تا سر لایه مسلح و کاهش تنش های موضعی و ترک
خستگی

مزایای کاهش ضخامت لایه آسفالتی

کاهش حجم عملیات آسفالتی و کاهش مصرف قیر
کاهش هزینه های طراحی و برنامه ریزی عملیات تعمیر و نگهداری روسازی
کاهش تعداد کامیون های مورد نیاز و مصرف سوخت
کاهش نفر ° ساعت کار نیروی انسانی جهت عملیات پخش و تراکم لایه
کاهش زمان اجرای پروژه و برنامه زمان بندی ساده تر
اختلال کمتر برای ترافیک کاربران مسیر و کاهش زمان های تاخیر کاربران

افزایش مدول (ضریب ارتجاعی) لایه آسفالتی

کاهش ضخامت لایه آسفالتی تا ۳۵ درصد
کاهش ضخامت لایه اساس تا ۳۰ درصد بسته به شرایط طراحی
کاهش ضخامت لایه زیر اساس تا ۳۰ درصد بسته به شرایط طراحی

اجرای طرح در مقیاس ملی

تعداد کارخانه آسفالت در کشور = حدود ۸۰۰ کارخانه

تولید سالانه آسفالت کشور = ۷۰ میلیون تن

قیمت مبنای تولید و اجرای آسفالت = ۲۰۰۰۰۰۰ ریال

هزینه تولید و اجرای سالانه آسفالت = ۱۴۰۰۰۰ میلیارد ریال

مصرف پیشنهادی الیاف = ۰/۵ کیلو گرم در هر تن

افزایش قیمت تولید آسفالت = ۲۰ درصد

عمر طراحی روسازی آسفالتی = ۵ سال

افزایش عمر آسفالت = ۵۰ درصد

صرفه جویی سالانه = ۲۸۰۰۰ میلیارد ریال

رویکرد اقتصادی - افزایش عمر

اجرای طرح در مقیاس ملی

تعداد کارخانه آسفالت در کشور = حدود ۸۰۰ کارخانه

تولید سالانه آسفالت کشور = ۷۰ میلیون تن

قیمت مبنای تولید و اجرای آسفالت = ۲۰۰۰۰۰۰ ریال

هزینه تولید و اجرای سالانه آسفالت = ۱۴۰۰۰۰ میلیارد ریال

مصرف پیشنهادی الیاف = ۰/۵ کیلو گرم در هر تن

افزایش قیمت تولید آسفالت = ۲۰ درصد

کاهش ضخامت لایه آسفالت = ۳۰ درصد

صرفه جویی سالانه = ۲۴۰۰۰ میلیارد ریال

رویکرد اقتصادی - کاهش ضخامت آسفالت