

مطالعه موردی زایکوسویل به عنوان عامل ضد عریان شدگی

ZYCOSOIL NANOTECHNOLOGY FOR ASPHALT ROADS

چکیده:

مواد ضد عریان شدگی به طور گسترده با قیر مخلوط می شوند تا چسبندگی را در سطح مصالح سنگی افزایش دهند. مواد ضد عریان شدگی بر پایه آمین های چرب، آمیدو آمین های چرب یا ایمیدازولین و غیره هستند. مواد ضد عریان شدگی موادی فعال در سطح هستند که کشش سطحی بین قیر و مصالح سنگی را اصلاح کرده، با کاهش زاویه تماس امکان خیس شدن مصالح سنگی با قیر را فراهم می آورد. مواد ضد عریان شدگی به مقدار ۱٪ تا ۵٪ بسته به وزن قیر استفاده می شوند. زایکوسویل یک ترکیب ارگانو سیلان است که گروه های سیلانول (Si-OH) تشکیل می دهد. گروه های سیلانول فعال هستند و با گروه های سیلانول سطح مواد غیر آلی مثل گراویه، خاک، ماسه و غیره پیوند های سیلوکزانی (Si-O-Si) تشکیل می دهند. زایکوسویل با قیر داغ مخلوط شده، با گراویه واکنش داده و قدرت خیس کنندگی و انتشار قیری که به صورت شیمیایی اصلاح شده را روی سطح غیر آلی گراویه، ماسه و خاک ارتقا می دهد. زایکوسویل چسبندگی قیر به گراویه را نیز افزایش می دهد. این محصول با مقدار استفاده ۰/۰۶٪ تا ۰/۱٪ به نسبت وزن قیر بسیار مؤثر است. این ماده همچنین سطوح بالایی آسفالت را سخت می کند و در نتیجه قدرت آسفالت به هم چسبیده را افزایش می دهد.

مقدمه:

مطالعه موردی نانو فناوری زایکوسویل به منظور نشان دادن ظهور یک ماده جدید ضد عریان شدگی صورت گرفته که کاربردی آسان داشته، با قیر ترکیب شده و با گراویه غیر آلی واکنش می دهد. این ماده سختی آسفالت را نیز افزایش می دهد. این آزمایشات در محل پروژه فروشگاه های سایاجی پورا (Sayajipura) در شهر بارودا در ایالت گجرات هندوستان با استفاده از قیر اعمال شده با زایکوسویل و قیر معمولی انجام شده است.

ویژگی های زایکوسویل:

- یک لایه آب گریز مادام العمر روی سطح تمام انواع خاک، مصالح سنگی و سایر مواد غیر آلی مورد استفاده در راه سازی ایجاد می کند.
- واکنش شیمیایی منجر به ایجاد پیوند دائمی با مواد بالا شده و گروه های سیلانول آب دوست را به پیوند های سیلوکزان آب گریز تبدیل می کند.

• پیوند Si-O-Si (پیوند سیلوکزان) پایدار ترین پیوند موجود در طبیعت است.

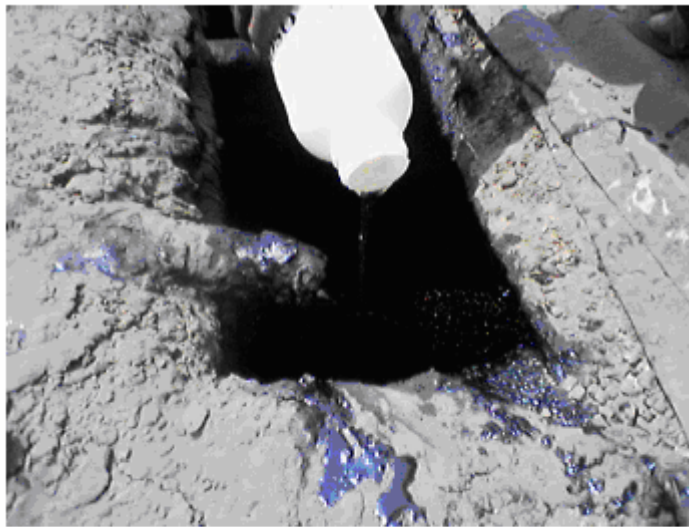
• برای مدت بیش از ۲۰ سال در برابر تغییرات دما و اشعه فرابنفش خورشید پایدار است.

• از آن جا که به صورت شیمیایی برای همیشه به سطح می چسبد، شسته نمی شود.

EXIR SHARQH

عملیات اجرایی محل پروژه:

- ۱ تن مخلوط قیر داغ (HMA) ۸۰/۱۰۰ با حرارت غیر مستقیم در 160°C تهیه شد.
- ۱ کیلو گرم زایکوسویل را به HMA اضافه کردیم (۰/۱).
- HMA را با پمپ سیرکوله هم زدیم.
- HMA را روی مصالح سنگی اسپری کردیم.



افزودن زایکوسویل به مخزن HMA



محل مخلوط کردن آسفالت و گراوینه

EXIR SHARGH



آسفالت آماده

نتایج حاصل در محل پروژه

از قیر اصلاح شده با زایکوسویل و قیر معمولی جهت انجام آزمایشات ضد عریان شدگی نمونه گیری به عمل آمد. آزمایشات بر اساس روش استاندارد IS6241-1971 در آزمایشگاه GEO TEST در بارودا انجام شد. نمونه ها در 40°C در آب دی یونیزه غوطه ور شدند. نمونه ها پس از ۲۴، ۴۸، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت مورد بررسی قرار گرفت.

Stripping value test									
Material Identity				Results					I.S. Requirement
Bituminous mix material	Trial date	% Zycosoil content	Sample ID	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr	120 hr	Minimum coating 95%
	17/11/08	0.1	A	98%	98%	97%	96%	96%	
	17/11/08	0.1	B	99%	98%	98%	97%	97%	
	18/11/08	0.1	C	99%	98%	98%	97%	96%	
	18/11/08	0.1	D	97%	97%	97%	97%	96%	
	18/11/08	0.1	E	98%	98%	97%	97%	97%	
	18/11/08	0.1	F	97%	97%	96%	96%	96%	
	18/11/08	0.1	G	99%	98%	98%	97%	97%	
	19/11/08	0.05	1	96%	96%	95%	95%	95%	
	19/11/08	0.05	2	98%	97%	97%	96%	96%	
	20/11/08	0.05	3	97%	97%	96%	96%	96%	
	20/11/08	0.05	4	96%	96%	96%	95%	95%	
	26/11/08	Control	C-1	95%	92%	Fail	--	--	
	26/11/08	Control	C-2	95%	92%	Fail	--	--	



Normal aggregate
(90% adhesion) – 24 hr
(Failed completely)



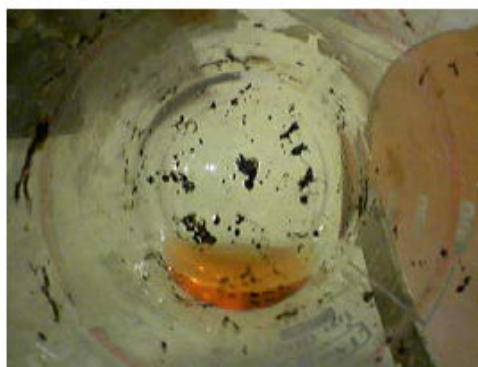
0.1% Zycosoil as anti stripping agent
(98% adhesion) - 24 hr
(97% adhesion) - 120 hr

گراویره پس از آزمایش ضد عربان شدگی

باقی مانده قیر در بشر شیشه ای:



Asphalt stripped out after 48 hr
(Regular)



Modified asphalt stripped out after 120 hr
(0.1% Zycosoil as anti stripping agent)

به دلیل کنده شدن قیر از مصالح سنگی مقدار زیادی قیر به کف بشر شیشه ای می چسبد در حالی که در مورد قیر اصلاح شده با زایکوسویل به کف بشر نچسبیده بود.

نتیجه گیری: نتایج آزمون های آزمایشگاهی و میدانی نشان می دهد که کار با قیر اصلاح شده با زایکوسویل راحت است، هنگام مخلوط شدن در حرارت هیچ بویی ندارد، قدرت چسبندگی را افزایش می دهد، هنگام مخلوط شدن با قیر داغ پایدار، در مقادیر

مصرف کمتر هم مؤثر و برای هر نوع گراویره قابل استفاده است. KR13880713

تهیه و تنظیم: شرکت اکسیر شرق

مشهد: میدان قائم، بلوار آزادی، بین ۵۸ و ۶۰، مجتمع تجاری صدرا، طبقه پنجم، واحد ۵۵.

تلفن: ۰۵۱۱-۶۵۷۶۰۱۰ ۰۲۱-۲۲۵۸۳۳۶۸