

آشنایے با

قیرامولسیون

اکسیری برای جاده های بادوام

گردآورنده: محمدمهدی آبیان



شرکت صنایع ستاره سبز جویبار (۱۳۹۸)

• قیر امولسیون و ویژگی های آن

• دلایل عدم تنبایل برخی نسبت به استفاده از

قیر امولسیون

• نحوه ی تشخیص قیر امولسیون مرغوب از

نامرغوب

• صرفه اقتصادی برای دولت و پیمانکاران بخش

خصوصی

• نحوه اجرا و پاشش قیر امولسیون

• شرایط نگه داری قیر امولسیون

• تفاوت های قیر امولسیون و قیر محلول

• کاربرد های قیر امولسیون:

• عایق رطوبتی

• کاربردهای پاششی:

• پرایم کت

• تک کت

• فاک سیل

• چپ سیل

• اندود ماسه ای

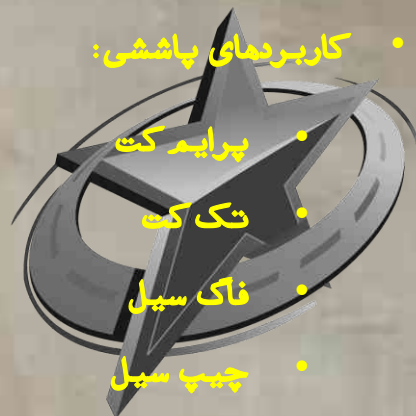
• مالچ و تثبیت شن های روان

• کاربردهای آسفالتی:

• اسلاری سیل

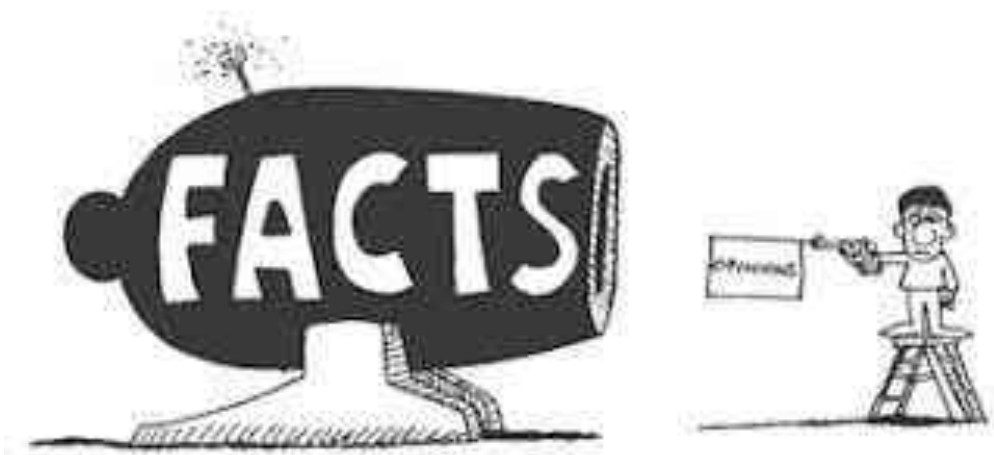
• مایکروسرفیسینگ

• آسفالت سرد

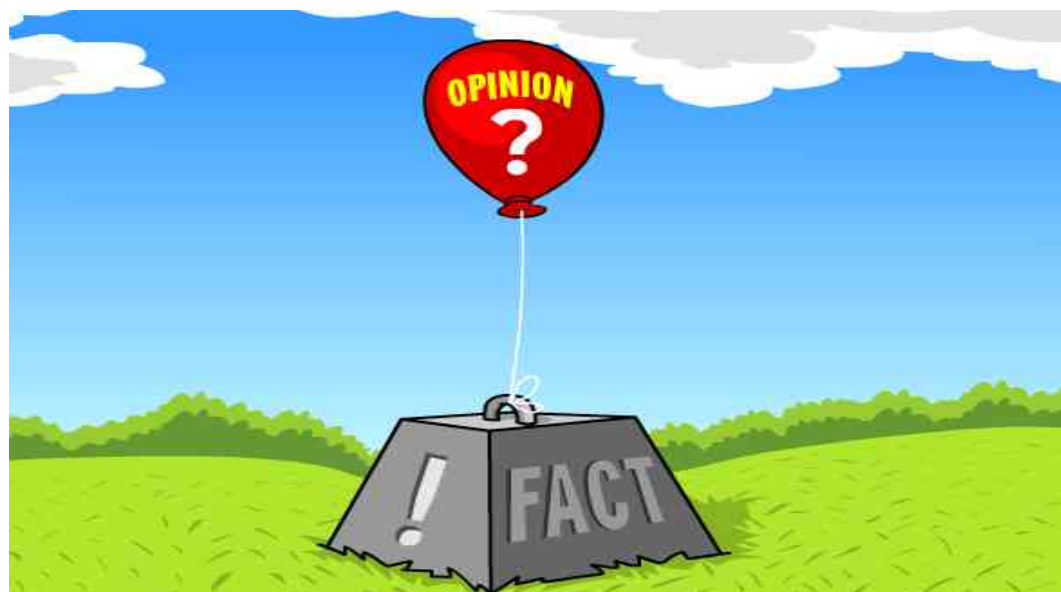


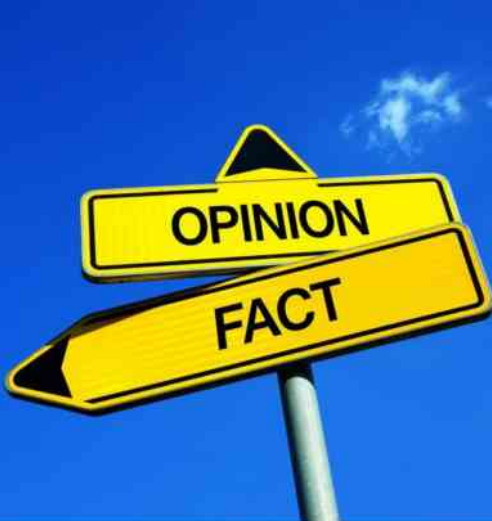
Green Star



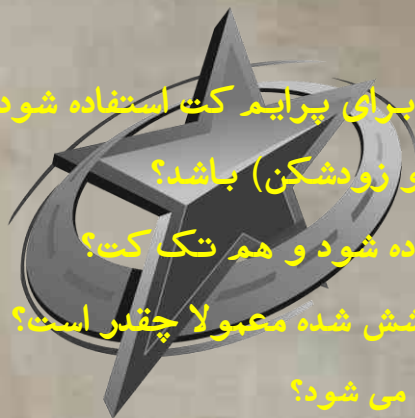


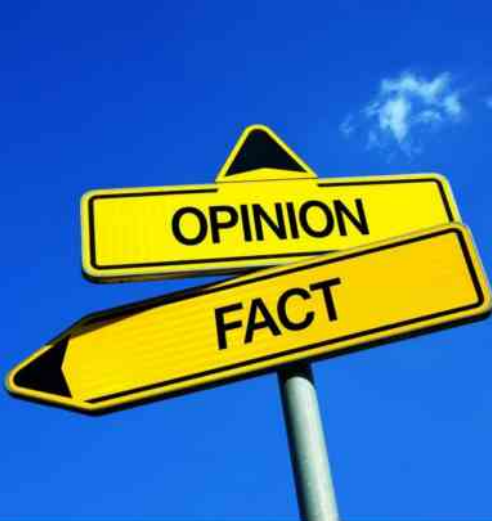
دلیل رجوع به علم و فکت (Fact) های
علمی چیست؟





- قیر امولسیون مرغوب چه مدت در مخزن ساده افقی بدون میکسر ماندگاری دارد؟
- آیا مخزن قیر امولسیون مرغوب باید حتما ایستاده و دارای کویل روغن داغ یا مشعل حرارتی و یا همزن (میکسر) باشد؟
- قیر امولسیون و قیر MC چند میلی متر در سطح بیس نفوذ می کند؟
- قیر امولسیون CRS و CSS چه تفاوتی دارند و آیا الزاما باید از CSS برای پرایم کت استفاده شود؟
- آیا باید حداقل درصد قیر امولسیون، ۷۵ درصد و ۶۰ درصد (در دیر شکن و زودشکن) باشد؟
- آیا می توان از قیر امولسیونی استفاده کرد که هم برای پرایم کت استفاده شود و هم تک کت؟
- مدت زمان خشک شدن قیر امولسیون زودشکن و دیرشکن روی سطح پاشش شده معمولا چقدر است؟
- اگر قیر امولسیون مرغوب روی سطح بیس پاشش شود، در چه صورت لخته لخته می شود؟
- اگر روی سطح قیر امولسیون در مخزن که با هوا در تماس است، لایه ی به ضخامت چند میلی متر خایه (Claim) ببندد، نشانه ی دوفاز شدن است؟





• قیر امولسیون چه رنگی است (قبل از پاشش، بلافاصله پس از پاشش و بعد از گذشت نیم ساعت از پاشش)

• آیا قیر امولسیون در مخزن دربسته، آبش تبخیر می شود؟

• چه می شود که هنگام بارگیری در تانکر قیرپاش یا مخزن نگه داری، قیر امولسیون کف می کند؟

• اگر مخزن مدنظر جهت نگه داری قیر امولسیون، حاوی قیر MC یا قیر ۶۰-۷۰ و یا قیرامولسیون نامرغوب (نیازمند به سیرکوله و گرم کردن) باشد، چه تاثیری روی قیرامولسیون مرغوب می گذارد؟

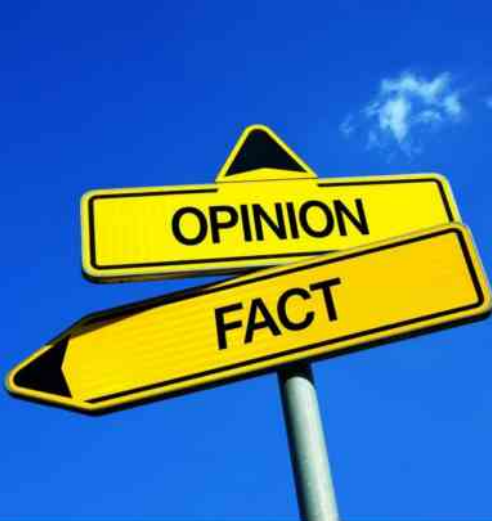
• در چه مرحله ای و چه زمانی، باید از بار ارسالی قیر امولسیون نمونه گیری کرد؟

• چه آزمایش های کارگامی جهت یافتن مرغوبیت نسبی قیر امولسیون وجود دارد؟

• آیا قیر امولسیون مرغوب نیاز به قیرپاش مخصوص دارد؟ (آیا باید قیرپاش دارای روغن داغ و میکسر و سیرکوله باشد؟)

• برای بیس های تثبیت شده با سیمان (بیس بتنی)، از چه نوع قیرامولسیون با چند درصد قیرپایه باید استفاده شود؟





آیا نفوذناپذیری، فقط مسئله‌ی مهمی برای قیرامولسیون است یا برای قیر MC نیز، مطرح است؟ اگر بله، چرا این حساسیت در مورد قیر MC با پاشش روی بیس با تراکم ۱۰۰٪ بسیار کم تر از حساسیت در مورد میزان نفوذ قیر امولسیون در همان بیس است؟

قیر امولسیون را چگونه و با چه وسیله‌ی حملی می‌توان جابه‌جا کرد و نهایتاً تا شعاع چند کیلومتر از کارخانه‌ی تولیدکننده‌ی قیر امولسیون، می‌توان محصول مرغوب را جابه‌جا نمود؟

در سطح غیر قابل نفوذ که نه قیر MC و نه قیر امولسیون در سطح نفوذ چندانی ندارد، چه پارامترهایی برای انتخاب بین قیر امولسیون و قیر MC مدنظر ما باید باشد؟

میزان پاشش قیر امولسیون در هر متر مربع بیس و آسفالت چقدر باید باشد؟

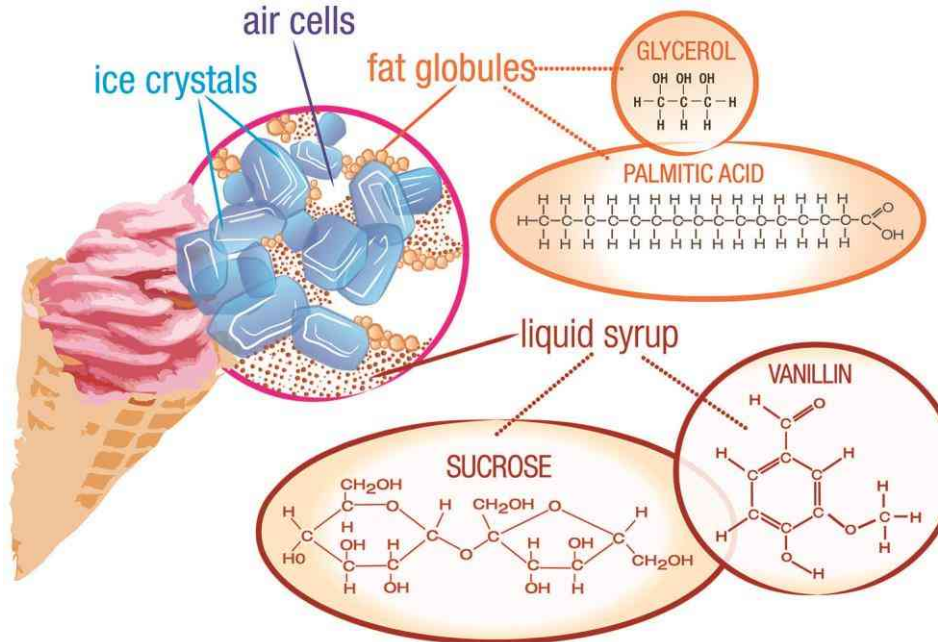
آیا می‌توان از قیر امولسیون ۴۰٪ عملکرد قیرامولسیون ۶۰٪ را برای پرایم کت و تک کت انتظار داشت؟



Green Star



امولسیون چیست؟



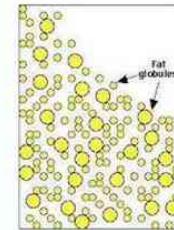
FAT

• Emulsion

- Small globules of lipids are dispersed throughout water

• Creaming

- Fat droplets come together in clusters that rise and float to top of milk



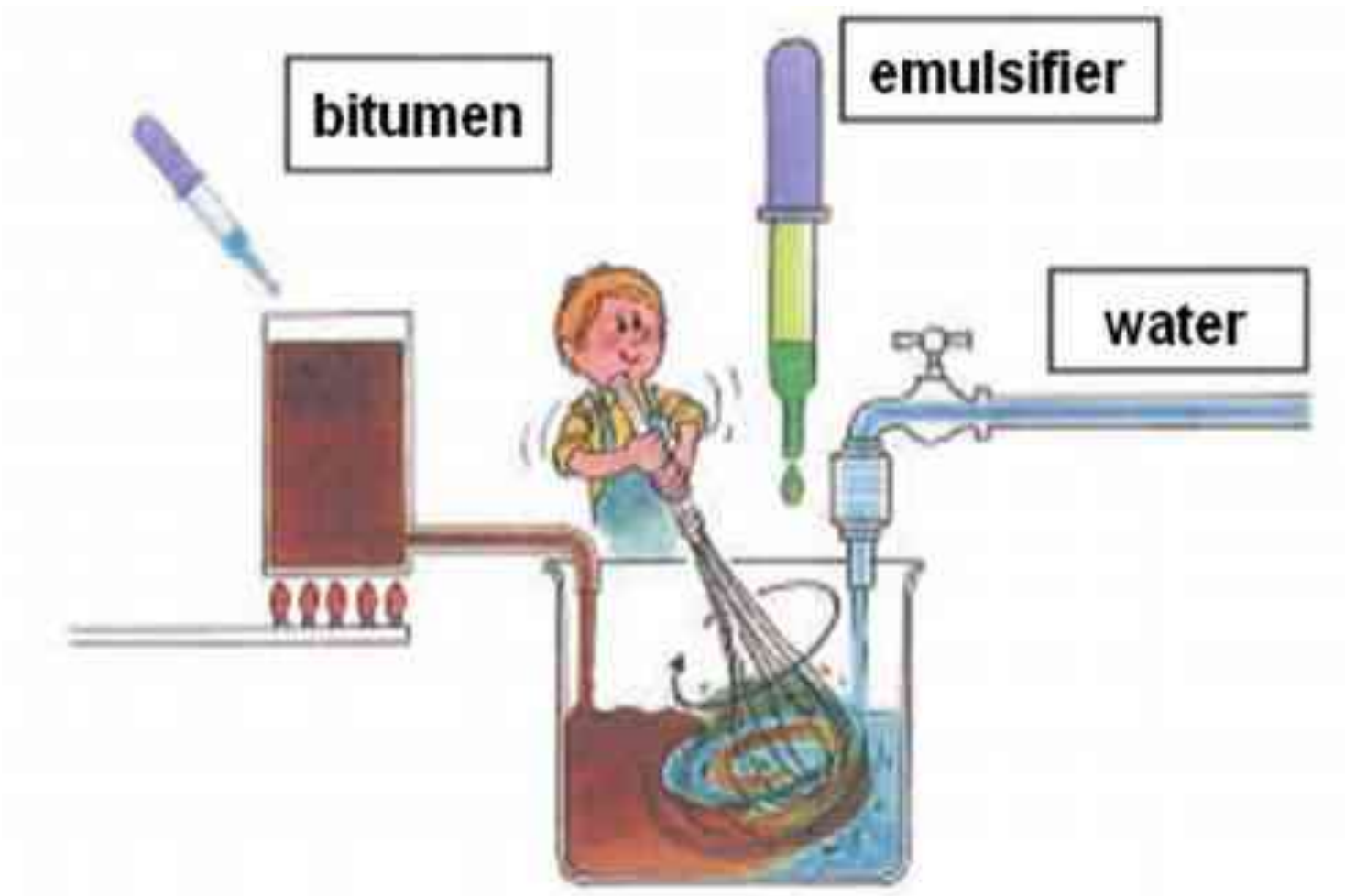
• Cream

- Milk that is extra rich in emulsified fat droplets

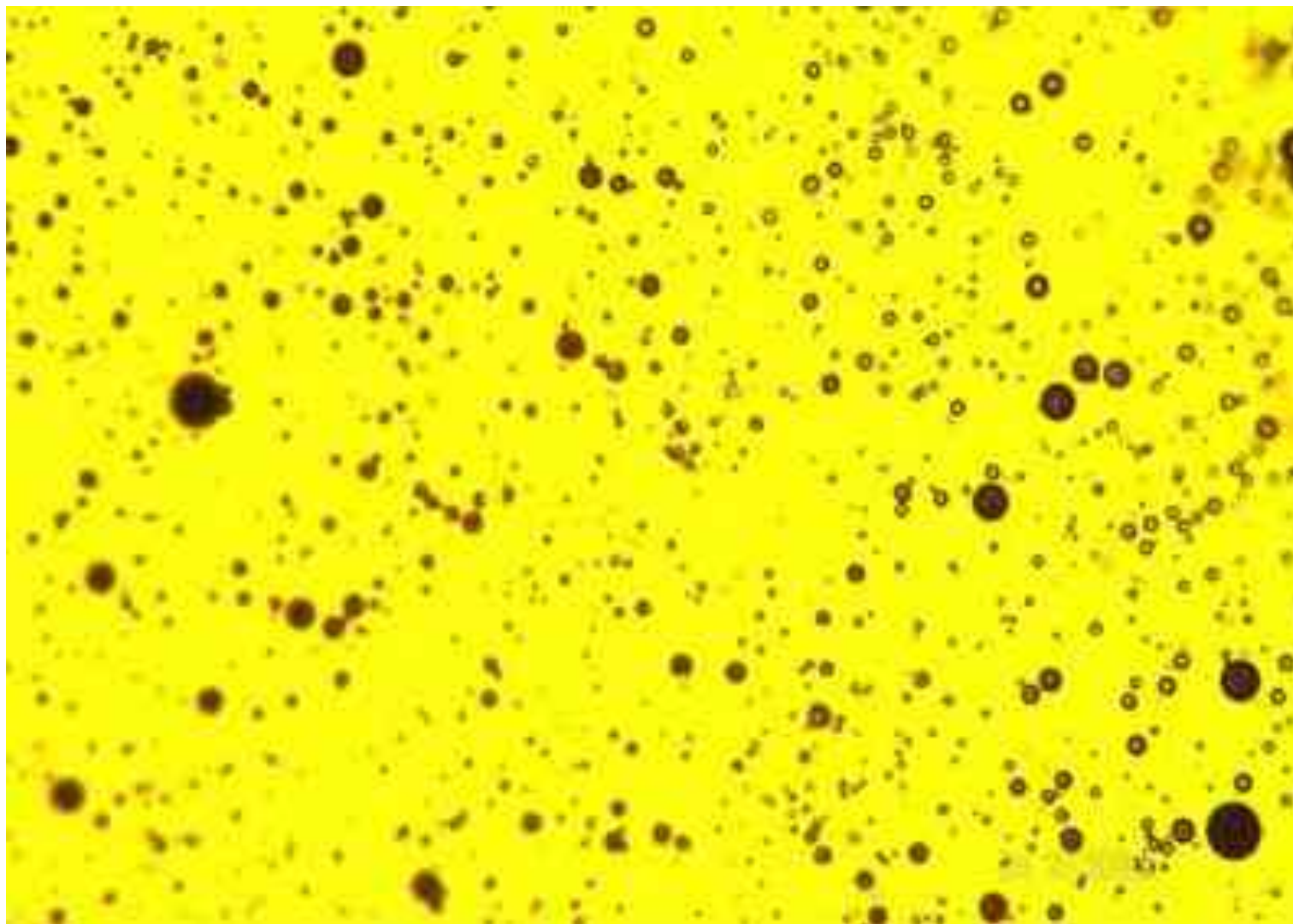




قیر امولسیون
چیست؟



قیر امولسیون
چیست؟

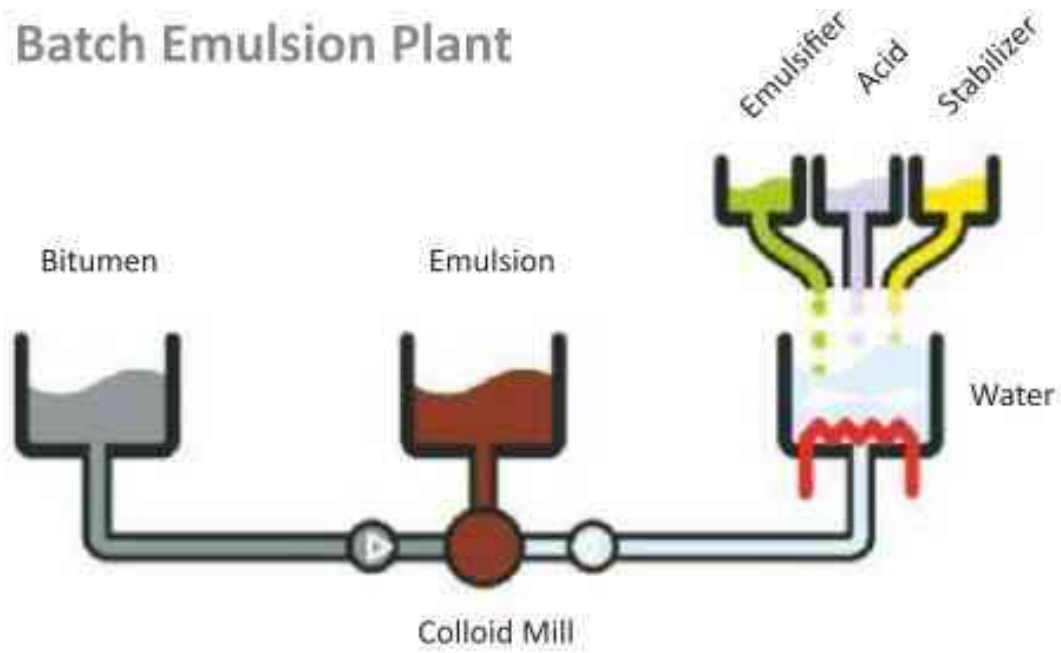


قیرامولسیون
چیست؟

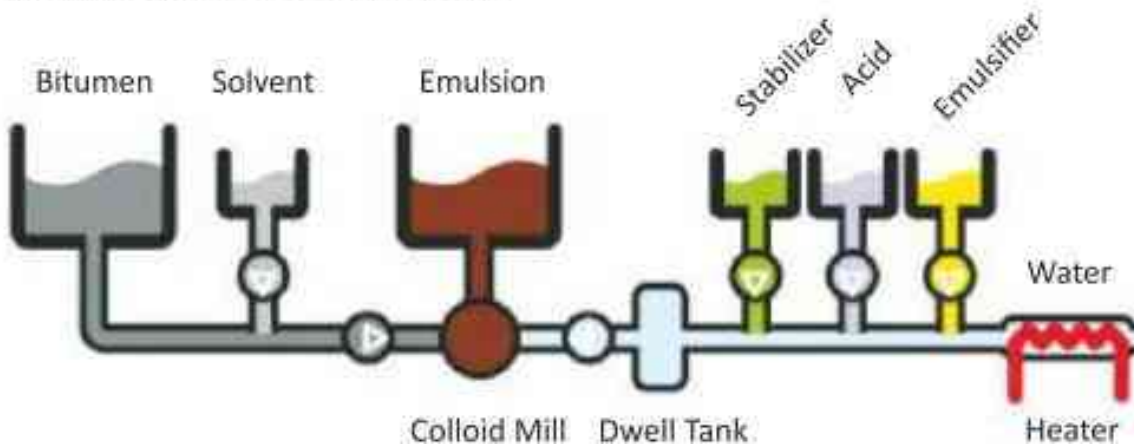


Green Star

Batch Emulsion Plant

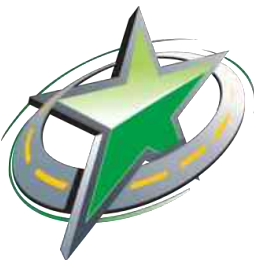


Inline Emulsion Plant

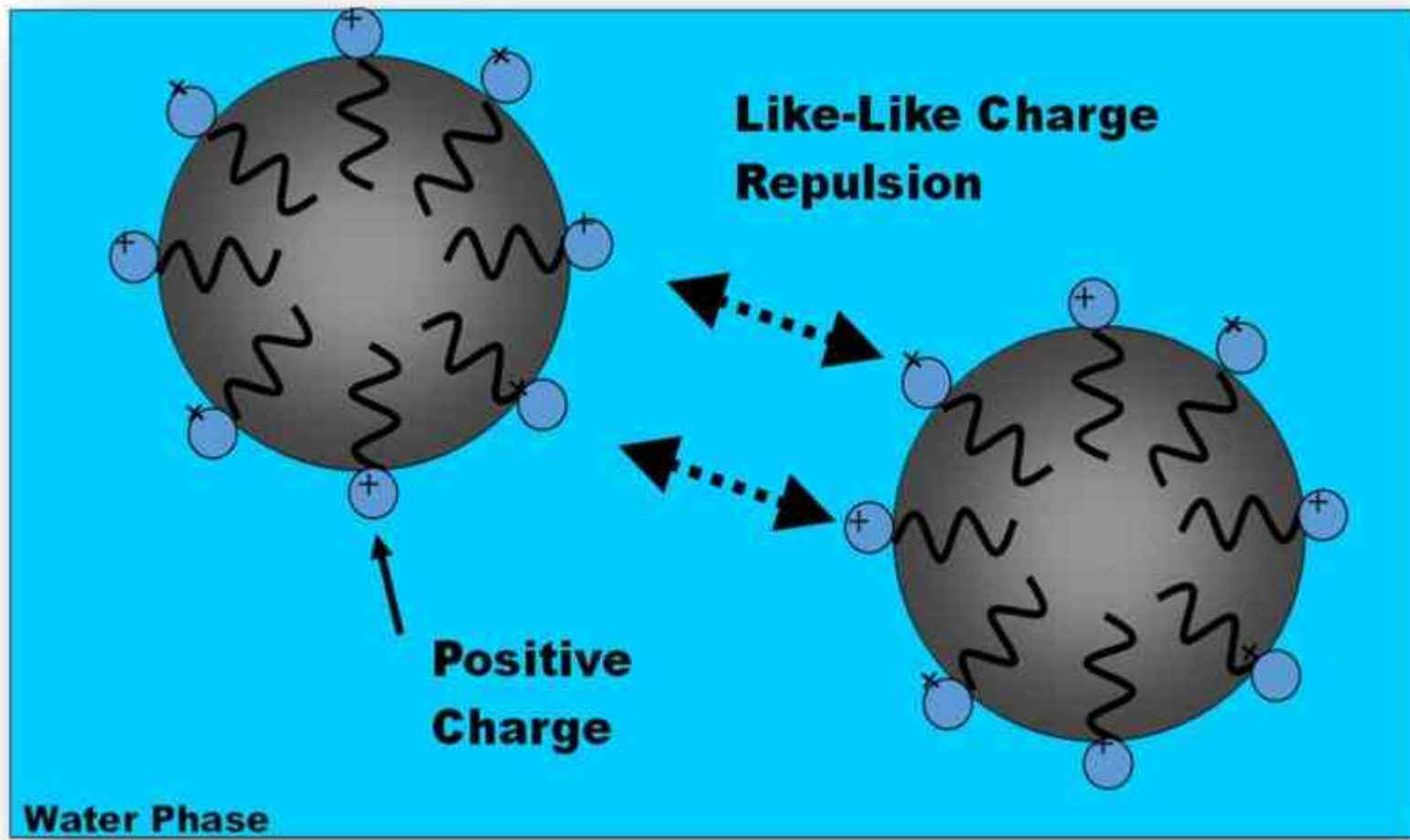


روش و فرآیند تولید قیر امولسیون

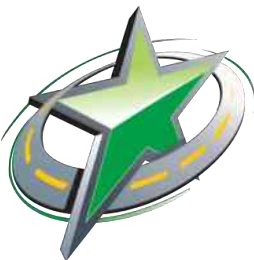
آسیاب کلوییدی



Green Star



قیر امولسیون کاتیونیک با بار الکتریکی مثبت



Green Star

آیا لزوماً باید از قیرامولسیون کاتیونیک روک فقط بیس سیلیسے استفاده کرد یا مے توان روک بیس آهکے نیز پاشش نمود و جواب مطلوب اخذ کرد؟

4.3 Bitumen Emulsion Characteristics

There are two distinct types of emulsions, classified by the resultant electrical charge on the bitumen particles. One type is called "anionic" and the particle charge is negative. The other type is called "cationic" due to the positive particle charge.

Since most aggregates have a negative net surface charge, anionic emulsions have little or no natural affinity for the stone. Coalescence of anionic emulsions therefore occurs almost exclusively by evaporation of the water from the emulsion.

Cationic emulsions, however, have the correct particle charge to be attracted to the surface of the aggregate, thereby neutralising its surface charge and causing coalescence. This enables a more controllable setting rate and improved adhesion to the aggregate, even if the stone is damp. Consequently, cationic emulsions tend to have more versatility in use than anionic emulsions.

4.4 Bitumen Emulsion Grades

Australian Standard AS1160:-1996 "Bitumen Emulsions for Construction and Maintenance of Pavements" (see Appendix 3) specifies various grades of anionic and cationic bitumen emulsions as follows:

4.3.1 Anionic Rapid Setting (ARS) – Suitable for surface sealing or patching work. It may be used as a tack coat for asphalt work.

4.4.2 Anionic Medium Setting (AMS) – Suitable for specialised enrichment, patching and sealing work.

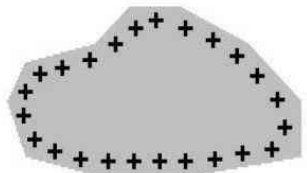
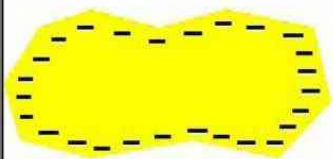
4.4.3 Anionic Slow Setting (ASS) – An emulsion sufficiently stable for mixing with water for surface enrichment and dust laying. It is also used for soil stabilisation.

4.4.4 Cationic Rapid Setting (CRS) – Has similar application areas as ARS but an added advantage is that it can be used with damp aggregate.

4.4.5 Cationic Medium Setting (CMS) – Suitable for specialised enrichment, patching and sealing work.

4.4.6 Cationic Slow Setting (CSS) – Suitable for similar applications as for ASS. It is particularly suited to soil stabilisation and for incorporation in the slurry sealing process.

4.4.7 Cationic Aggregate Mixing (CAM) – Specially formulated for mixing with aggregate in the preparation of cold mix for patching work. The emulsified bitumen usually contains a

Material	Cationic emulsion	Anionic emulsion
Electropositive materials (calcium, basalt) 	Neutralizing reaction ▼ BREAKING forming of insoluble amine carbonate ▼ ADHESIVENESS	attraction ▼ BREAKING forming of insoluble calcium soap ▼ ADHESIVENESS
Electronegative materials (silex, quartz, granite) 	attraction ▼ BREAKING forming of insoluble amine silicate ▼ ADHESIVENESS	no neutralizing reaction no attraction



مدت زمان فرآیند شکست قیر با توجه به نوع امولسیفایر به کار رفته در فرآیند تولید قیر امولسیون، تعیین می‌گردد



برای آب و هوای بسیار گرم، قیر ۴۰-۵۰ یا
PG70-10 و PG76-10



برای آب و هوای معمولی؛
قیر ۶۰-۷۰ یا PG64-10، PG64-16 و PG64-22
و PG58-16

برای آب و هوای بسیار سرد؛
قیر ۸۰-۱۰۰ یا PG58-22، PG58-28، PG58-34
و PG58-40



Green Star

Cationic Rapid-Setting Low Viscosity

CRS-1

CRS: قیر امولسیون کاتیونی تند شکن که در حدود ۵/۰ الی ۲ ساعت پیوند بین قیر و آب شکسته می‌شود و قیر خشک و آماده تردد یا اجرای لایه بعدی آسفالت می‌شود.

Anionic Slow-Setting Hard Asphalt High Viscosity

SS-2h

CMS: قیر امولسیون کاتیونی کند شکن که در حدود ۲ الی ۴ ساعت پیوند بین قیر و آب شکسته می‌شود و قیر خشک و آماده تردد یا اجرای لایه بعدی آسفالت می‌شود.

Latex Modified Cationic Quick-Setting Low Viscosity Hard Asphalt

LMCQS-1h

CSS: قیر امولسیون کاتیونی دیر شکن که در حدود ۴ الی ۱۵ ساعت پیوند بین قیر و آب شکسته می‌شود و قیر خشک و آماده تردد یا اجرای لایه بعدی آسفالت می‌شود.

ویژگی‌های قیرامولسیون

- امکان حمل به مکان‌های دور دست به صورت فله (با تانکر) یا بشکه (ترجیحاً بشکه دودر روغن)
- توانایی استفاده از آسفالت با ضخامت‌های کم (۵/۰ الی ۴ سانتی متر)
- سرعت پخش بالای آسفالت
- مناسب جهت هر نوع آسفالت و روکش (خیابان- اتوبان- باند فرودگاه)
- عدم نیاز به هیچ گونه حرارت دهی حین نگه‌داری، حمل و پاشش
- قابلیت مصرف در دمای بالای ۴ درجه
- نفوذپذیری مناسب به علت سیالیت بالا
- امکان به کارگیری بر روی روسازی‌های مرطوب
- پیچیده نبودن ماشین‌آلات مورد نیاز و سهولت استفاده

- سازگاری کامل با محیط زیست چه در فرآیند ساخت و تولید و چه در فرآیند حمل، پاشش و شکست
- شکست سریع قیر امولسیون در تقابل با مصالح سنگی و هوا (تنها ۰/۵ تا ۴ ساعت)
- غیر سمی - بدون بو - غیر قابل اشتعال هنگام نگهداری، حمل و اجرا
- تغییر رنگ از قهوه‌ای به سیاه آلوده شدن برلی تردد یا اجرای لایه بعدی آسفالت پس از فرآیند شکست

- 
- قابلیت نگهداری در مخزن قیر MC یا ۶-۷ که قیر قبلی تخلیه شده باشد
 - حدود ۴ ماه ماندگاری با شرایط عدم نیاز به گرم کردن در دمای ۵ تا ۵۰ سانتیگراد
 - حدود ۴ ماه ماندگاری با شرایط عدم نیاز به هم زدن
 - جهت دوفاز نشدن، کف نکردن و سالم ماندن هنگام انتقال به مخزن با شلنگ، محصول از ارتفاع بیشتر از ۱۰۰ سانتیمتر از کف مخزن رها نشود

نکات در باب قیرامولسیون در ایران

- ❖ در کشورهایی که هزینه استخراج نفت و تهیه فرآورده‌های نفتی بالاست، برای تولید قیرهایی نظیر قیرامولسیون، فرآیند اکسیداسیون کمتری را برای قیرهای خالص نفتی به کار می‌گیرند و از قیرهایی با ویسکوزیته بسیار پایین‌تری نسبت به قیرهای رایج در ایران استفاده می‌کنند.
- ❖ میزان مصرف قیرهایی ۲۰۰-۳۰۰ و ۱۸۰-۲۰۰ و ۱۰۰-۱۵۰ به دلیل چسبندگی کمتر ویسکوزیته کمتر (نسبت به قیر ۶۰-۷۰ و ۱۰۰-۸۵) برای استفاده در قیرامولسیون (بعنوان مثال CRS-1) باید بیش از ۶۰ یا ۶۵ درصد (دربرخی منابع، حدود ۷۰ درصد بیان شده است)، باشد. این امر باعث می‌شود قیر پس از پاشش به مصالح سنگی چسبیده و ویسکوزیته سی بولت فیورل آن نیز، از ۲۰ بیشتر شود. ولی ما در ایران می‌توانیم با استفاده از قیر ۶۰-۷۰، با درصدهای کمتر قیرپایه در قیرامولسیون (مثلا ۴۵ یا ۵۵ درصد) به چسبندگی مناسب با مصالح و سیالیت عالی برای نفوذ، برسیم.
- ❖ در بخش آزمایش قیر باقیمانده از تقطیر، منطبق با استاندارد نشریه ۲۳۴ یا استاندارد ملی ایران که ترجمه‌ی استاندارد ASTM آمریکا است، نفوذ یا Penetration بین ۱۰ تا ۲۵۰ عنوان شده است و قیر بومی آمریکا معیار استاندارد این تست قرارداد شده است. حال آنکه نفوذ قیرهای بومی ایران، بین ۴۰ تا ۹۰ است و به همین دلیل به قیرهای ایران، قیر سخت یا Hard Asphalt می‌گویند. (در واقع، طبق استانداردهای جهانی، قیرامولسیون‌های کشور ما، به علت استفاده از قیرهای سخت (طبق تعریف مشترك جهانی از قیر سخت)، باید CRS-1H، CSS1-H و CQS1-H نامیده شود و با تعریف آمریکایی، ما قیرامولسیون CRS-1 یا CSS-1 در ایران نداریم. اما به اشتباه عکس این باور رایج است.

دلایل اکراه برخه پیمانکاران و کارفرمایان از به کارگیری قیرامولسیون

- ❖ تجربه تلخ استفاده از قیرامولسیون نامرغوب در پروژه‌های پیشین.
- ❖ عدم نفوذ مناسب قیرامولسیون در سطح بیس با تراکم ۱۰ درصد همانند قیر MC، ولی درمورد MC، غالباً کارفرما و پیمانکار، به سیاه شدن بیس، صرف نظر از نفوذ، رضایت می‌دهند اما درخصوص قیرامولسیون، غالباً انتظار نفوذ و چسبندگی می‌رود!
- ❖ رول شدن و لخته شدن و بلند شدن لایه قیرامولسیون و ریزدانه از سطح بیس درحالی که این حساسیت برای قیرمحلول تا این حد نیست.
- ❖ چسبیدن قیرامولسیون به لاستیک فینیشر یا کامیون.
- ❖ دیر خشك شدن و در نتیجه، عدم امکان تردد خودرو و نارضایتی عمومی به علت ترافیک حاصله.
- ❖ جانداختن «عدم ماندگاری قیرامولسیون بیش از يك هفته» و «نیاز قطعی به قیرپاش مخصوص قیرامولسیون و عدم امکان استفاده از قیرپاش MC» در ذهن مخاطبان توسط برخی سوءاستفاده گران.
- ❖ دوفاز شدن در قیرپاش و در نتیجه، ناتوانی در تخلیه قیرامولسیون نامرغوب درون تانکر قیرپاش و گرمادادن مستقیم و سوزاندن تجهیزات، صرفاً جهت استخراج قیرامولسیون نامرغوب از تانکر قیرپاش.
- ❖ دوفاز شدن ظرف يك هفته نگه داری در مخزن و ناتوانی از تخلیه قیرامولسیون نامرغوب دوفاز شده از آن مخزن.
- ❖ دانش کم در خصوص قیرامولسیون نزد بسیاری از سیاستگذاران و صنعتگران عمران راه
- ❖ وجود جایگزینی سنتی به نام قیر محلول یا MC که بسیاری به صورت دستی درکارگاه آن را درست می‌کنند و فرآیندی برای تولیدش شکل نمی‌گیرد.

نمونه اجرای قیر محلول (MC) روی سطح بیس با تراکم ۱۰۰٪ شیراز



پاشش قیر MC روی سطح غیرقابل نفوذ بیس با تراکم ۱۰۰٪ و
عدم نفوذ آن

Green Star

نمونه اجراء قير امولسيون با ميزان امولسيفاير كم، خيلے كم و مناسب روک بيس آهکے / کوہے

قير امولسيون 40 درصد با 4 كيلو گرم امولسيفاير

ماندگاری در مخزن بدون همزدن و گرم کردن:
شش ماه
رنگ محصول، 30 ثانیه پس از پاشش:
مخلوط قهوه ای روشن و سیاه
میزان نفوذ: مناسب

نوع بار الکتریکی مصالح سنگی و قیرامولسیون:
هر دو مثبت

قیرامولسیون 40 درصد با 1 کیلوگرم امولسیفاير

ماندگاری در مخزن بدون همزدن و گرم کردن:
بیست روز
رنگ محصول، 30 ثانیه پس از پاشش:
سیاه
میزان نفوذ: خیلی کم

نوع بار الکتریکی مصالح سنگی و قیرامولسیون:
هر دو مثبت

قیرامولسیون 40 درصد با 1.5 کیلوگرم امولسیفاير

ماندگاری در مخزن بدون همزدن و گرم کردن:
یک ماه
رنگ محصول، 30 ثانیه پس از پاشش:
مخلوط قهوه ای تیره و سیاه
میزان نفوذ: کم

نوع بار الکتریکی مصالح سنگی و قیرامولسیون:
هر دو مثبت



نمونہ اجرا قیر امولسیون با میزان امولسیفایر کم، خیلے کم و مناسب روکے بیس آہکے / کوہے



نمونہ اجرا قیر امولسیون با میزان امولسیفایر کم، خیلے کم و مناسب روک بیس آہکے / کوہے



قیر امولسیون ۰۴ درصد کاتیونیک با ۴ کیلوگرم
امولسیفایر روی سطح بیس آہکی / کوہی با بار مثبت

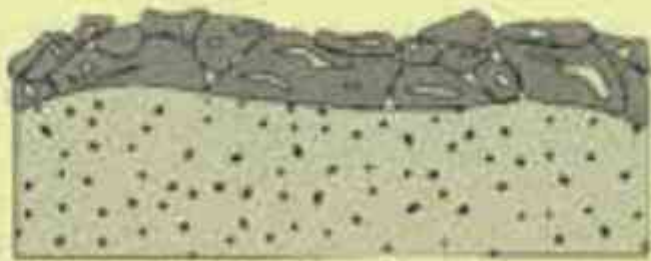
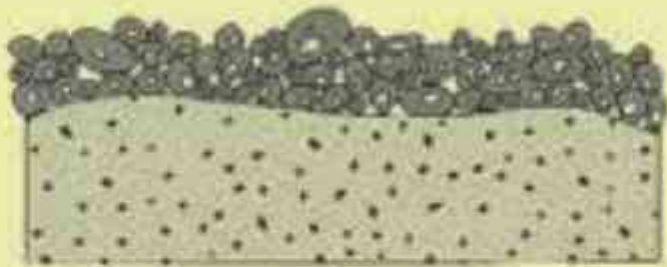


قیر امولسیون ۰۵ درصد کاتیونیک با ۴ کیلوگرم
امولسیفایر روی سطح بیس آہکی / کوہی با بار مثبت

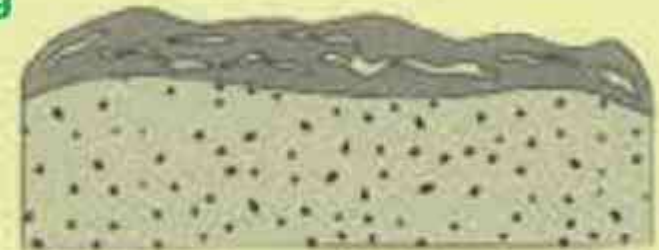


پدیده شکستن و خشک شدن قیرامولسیون پس از پاشش روی سطح

Breaking



Setting



Curing



مرحله اول: شکست پیوند بین قیر و آب

مرحله دوم: خشک شدن قیر باقی مانده از شکست



Green Star

پدیده ک شکستن و خشک شدن قیرامولسیون پس از پاشش روک سطح



مرحله اول: شکست پیوند بین قیر و آب



Green Star

پدیده ک شکستن و خشک شدن قیرامولسیون پس از پاشش روک سطح



مرحله اول: شکست پیوند بین قیر و آب

پدیده ک شکستن و خشک شدن قیرامولسیون پس از پاشش روک سطح



مرحله اول: شکست پیوند بین قیر و آب



Green Star

پدیده ک شکستن و خشک شدن قیرامولسیون پس از پاشش روک سطح



مرحله اول: شکست پیوند بین قیر و آب



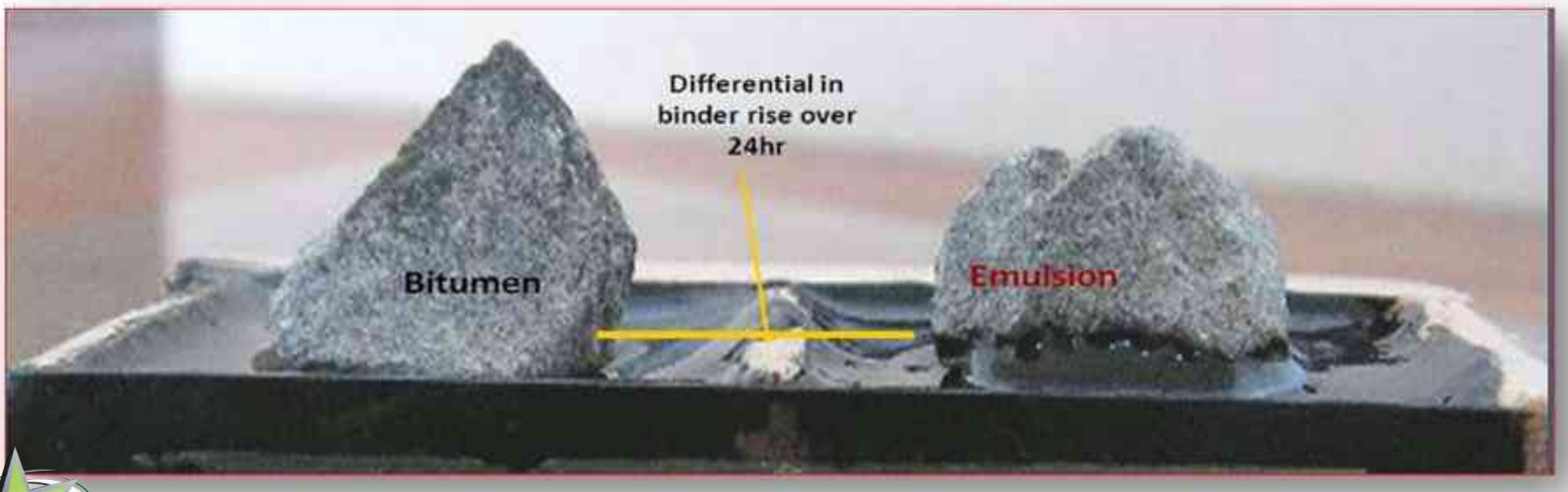
Green Star

پدیده شکستن و خشک شدن قیرامولسیون پس از پاشش روی سطح



پایان مرحله اول: شکست پیوند بین قیر و آب کامل شد و وارد مرحله خشک شدن می شود

پدیده ک شکستن و خشک شدن قیر امولسیون پس از پاشش روی سطح



مرحله دوم: خشک شدن (تفاوت خشک شدن قیر امولسیون و قیر MC پس از گذشت ۲۴ ساعت)



نحوه تشخیص

قیرامولسیون مرغوب از

نامرغوب

- قیرامولسیون مرغوب توسط تریلی با تانکر بدون میکسر و اویل هیت، قابل حمل تا هر فاصله ای است (بیش از ۵۰۰۰ کیلومتر) و کیفیتش افت نخواهد کرد درحالی که قیرامولسیون نامرغوب نیاز به میکس کردن مداوم و گرمادادن دارد و نمی تواند در فواصل دور، جابه جا شود.

- ایده آل ترین مخزن برای قیرامولسیون، مخزن دوجداره میکسردار است و قیرامولسیون مرغوب، تنها با میکس کردن به مدت یک ساعت در هفته، به مدت حداقل یک سال در آن می ماند اما اگر قیرامولسیون مرغوب باشد، حتی در مخزن نفت یا آب هم، حداقل ۶ ماه باقی می ماند درحالی که قیرامولسیون نامرغوب، مرتب باید دمایی بالای ۵۰ درجه داشته باشد و هر روز باید میکس شود.



- قیرامولسیون مرغوب (بسته به زود کند یا دیر شکن بودن) حدوداً ۵/۰ تا ۸ ساعته خشک می شود اما قیرامولسیون نامرغوب، حدوداً یک روز طول می کشد تا خشک شود. به همین دلیل، قیرامولسیون مرغوب به لاستیک کامیون یا فینیشر نمی چسبد اما قیرامولسیون نامرغوب، به لاستیک کامیون یا فینیشر می چسبد و لخته می شود.
- قیرامولسیون مرغوب از نازل های قیرپاش به سادگی و یکنواخت پاشش می شود درحالی که قیرامولسیون نامرغوب، غیر یکنواخت و لخته شده از نازل ها خارج می شود.
- قیرامولسیون مرغوب، بدون نیاز به هرگونه اضافه کردن آب یا بنزین پاشش می شود اما قیرامولسیون نامرغوب، به علت دوفاز شدن، نیاز به اضافه کردن آب یا بنزین دارد و حتی گاهی به علت خشک شدن و بستن نازل ها، توسط مشعل باید حرارت ببیند تا پاشش شود!
- قیرامولسیون مرغوب، استانداردهای کارگاهی را به خوبی پاس می کند، اعم از پوشانندگی مصالح، چسبندگی به مصالح و یسکوزیته بالای ۲۰ ثانیه و شروع به تغییر رنگ از قهوه ای به مشکی در کمتر از ۶۰ ثانیه برای زودشکن و کمتر از ۱۲۰ ثانیه برای دیرشکن. اگر قیرامولسیون پس از پاشش، در کمتر از ۳۰ ثانیه سیاه شد، این یعنی قیرامولسیون به حدی زودشکن است که فرصت نفوذ به لایه زیرین را ندارد و سریعاً خشک می شود و همینطور، مدت زمان نگه داری در انبار این محصول، بسیار کمتر از قیرامولسیون استاندارد است (شاید یک دهم آن باشد!).

Green Star



- طبق آمار مرکز تحقیقات وزارت راه و شهرسازی که به مجلس شورای اسلامی ارائه شده در سال ۱۳۹۶، جایگزینی قیرامولسیون به جای قیر محلول، حداقل حدود ۹۰۰ میلیارد تومان صرفه جویی اقتصادی مستقیم و غیر مستقیم در پی دارد.
- قیرامولسیون هیچ ضرری به محیط زیست وارد نمی کند درحالی که قیرهای محلول، حدود ۴۰۰ لیتر نفت را به محیط زیست تزریق و باعث آلودگی هوا، خاک و آب می گردد و حتی محصولات کشاورزی نزدیک به جاده را مسموم می سازد.
- با مصرف قیرامولسیون به جای قیر محلول، با توجه به مصرف حدوداً ۳۵۰۰۰۰ تنی قیرهای پاششی در سال، حداقل از هدر رفت ۱۴۰/۰۰۰/۰۰۰ لیتر نفت سفید جلوگیری می شود که با احتساب قیمت روز دلار، فقط در مقوله ی استفاده نشدن نفت سفید، حدود ۸۴۰ میلیارد تومان مستقیماً برای دولت صرفه جویی خواهد داشت!
- برای پیمانکاران بخش خصوصی نیز، هرتن قیر امولسیون مرغوب برای پیمانکار، حداقل ۶۰۰/۰۰۰ تومان ارزان تر از قیر محلول خواهد بود.
- چرا که هزینه هایی چون گرم کردن و گرم نگه داشتن محصول، خطر انفجار و آتش سوزی ماشین آلات قیرپاش، خسارت سوختگی پرسنل یا افراد ساکن و عابر، استهلاك تجهیزات و مصرف نفت و گازوئیل جهت روان کردن قیر محلول حذف می گردد.

Green Star

نحوه اجرا و پاشش قیر امولسیون



Green Star



قیرامولسیون مرغوب، بدون نیاز به حرارت و با قیرپاش معمولی (حتی
قیرپاش MC) بدون سیرکوله و میکسر قابل پاشش است



- برای باقی ماندن حدوداً ۲۵۰ الی ۳۵۰ گرم قیر پایه بر روی هر مترمربع روکش
- قیر امولسیون ۴۵ درصد، برای تک‌کت، حدوداً ۴۰۰ الی ۸۰۰ گرم قیر امولسیون پاشش شود.
- قیر امولسیون ۵۵ درصد، برای تک‌کت، حدوداً ۳۵۰ الی ۷۵۰ گرم قیر امولسیون پاشش شود.
- قیر امولسیون ۶۰ درصد، برای تک‌کت، حدوداً ۳۰۰ الی ۷۰۰ گرم قیر امولسیون پاشش شود.

- برای باقی ماندن حدوداً ۶۰۰ الی ۸۰۰ گرم قیر پایه بر روی هر متر مربع از سطح بیس
- قیر امولسیون ۴۵ درصد برای پرایم‌کت، حدوداً ۱۵۰۰ الی ۱۹۰۰ گرم قیر امولسیون پاشش شود.
- قیر امولسیون ۵۷ درصد برای پرایم‌کت، حدوداً ۱۰۵۰ الی ۱۴۰۰ گرم قیر امولسیون پاشش شود.



❑ نازل های قیرپاش مخصوص قیرامولسیون باریک تر از نازل های مربوط با قیر محلول است (چون قیرامولسیون سیال تر است).

❑ برای بهترین عملکرد، مثلی های حاصل از خروج از نازل های اسپری کننده قیرامولسیون، دوتا دوتا باهم هم پوشانی داشته باشند.

❑ نازل های قیرامولسیون نواری پاشیده نشود و گرفته نباشد.



❑ نه تنها قیرامولسیون، بلکه قیر محلول یا حتی آب نیز، در تراکم ۱۰ که غیرقابل نفوذ و شیشه ای است، نفوذ چندانی نمی کند و جاری می شود، فارغ از کیفیت قیرامولسیون مصرفی؛ پس، بهتر است سطح مدنظر را با پمپ باد یا جاروی سیمی یا کمی آب تر کنیم تا شاهد نفوذ بیشتر قیرامولسیون باشیم. (در بیس غیرقابل نفوذ، حتی آب هم جاری می شود و نفوذ نمی کند و ما قصد نداریم که فقط سطح را سیاه کنیم و صورت مسئله را پاک کنیم).

❑ ایده آل ترین حالت بیس برای نفوذ (چه قیر امولسیون و چه قیر محلول)، دانه بندی باز است.

شرایط نگهداری قیر امولسیون



Green Star



ایده‌آل حالت نگهداری قیرامولسیون در مخزن، این است که قیرامولسیون را در تانکر ایستاده دوجداره میکسردار با کویل روغن‌داغ تخلیه کرد. در این مخزن، قیرامولسیون مرغوب بدون خطر یخ زدگی، به مدت ۲ الی ۴ ماه در مخزن می‌ماند و پیمانکار در حین بارش برف نیز، نگران خراب شدن قیرامولسیون در مخزن نیست. قیرامولسیون باید از کف مخزن پمپ شود تا از ارتفاع رها نشود و پیوند بین قیر و آب، توسط جاذبه تضعیف نشود.

به این علت که غالب پیمانکاران، از مخازن خوابیده معمولی مثل مخزن نفت یا قیرمحلول استفاده می‌کنند، کیفیت قیرامولسیون نقش اصلی را در ماندگاریش ایفا می‌کند به طوری که قیرامولسیون با کیفیت، تا ۴ الی ۶ ماه نیاز به هیچگونه میکس کردن ندارد مگر اینکه دما به زیر پنج درجه به مدت بیش از سه روز برسد که برای اینکار، می‌توان مخزن را زیرزمین دفن کرد و یا مخزن را دوجداره کرد و یا میکسر در مخزن خوابیده معمولی پیاده کرد.





مخزن افقی ذخیره ستاره سبز در تهران که بدون گرم کردن و همزدن، به راحتی تا ۶ ماه ماندگاری دارد.

در صورتی که دمای هوا بیش از ۳ روز، به زیر صفر برسد، پیشنهاد می کنیم که هفته ای ده دقیقه، قیر امولسیون سیرکوله یا میکس شود

Green Star

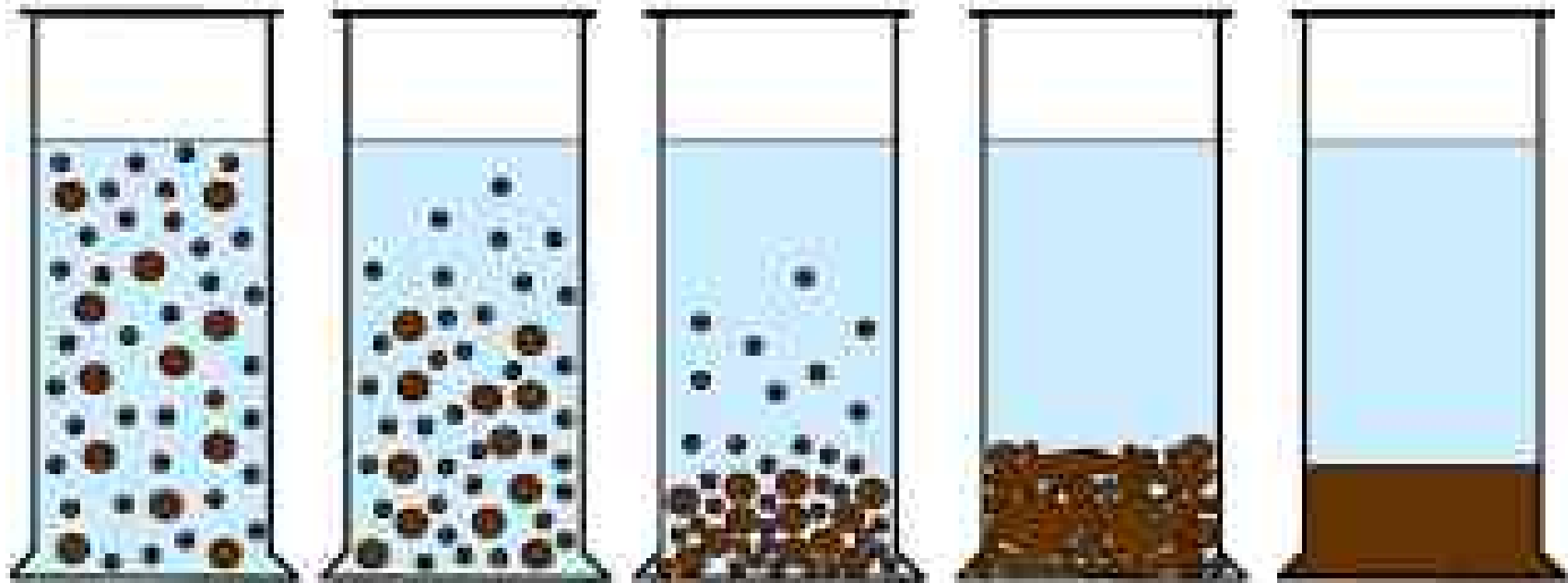


مخزن عمودی ذخیره ستاره سبز در جویبار که بدون گرم کردن و همزدن، به راحتی تا ۶ ماه ماندگاری دارد.

در صورتی که دمای هوا بیش از ۳ روز، به زیر صفر برسد، پیشنهاد می کنیم که هفته ای ده دقیقه، قیرامولسیون سیرکوله یا میکس شود

Green Star

قیر امولسیون (سه ماه اول) قیر امولسیون (سه ماه دوم) قیر امولسیون (سه ماه سوم) قیر امولسیون (سه ماه چهارم) قیر امولسیون (سه ماه پنجم)



تصویر شماتیک فاصله گرفتن قیر و آب در قیر امولسیون مرغوب در بازه های زمانی سه ماهه



ماندگاری قیرامولسیون نامرغوب در برابر ماندگاری قیر امولسیون
مرغوب، هر دو پس از گذشت ۳ ماه



Green Star

هزینه تهیه و اجرای قیر امولسیون نامرغوب

قیمت قیرامولسیون نامرغوب ۴۰ درصد تحویل تهران: ۲/۴۰۰/۰۰۰ تومان
قیمت قیرامولسیون نامرغوب ۵۰ درصد تحویل تهران: ۲/۷۰۰/۰۰۰ تومان
قیمت قیرامولسیون نامرغوب ۶۰ درصد تحویل تهران: ۳/۰۰۰/۰۰۰ تومان

هزینه برق سیرکوله یا میکس ۲۵ تن قیرامولسیون در هر ماه
(براساس برآورد چندپیمانکار): ۲۰۰/۰۰۰ تومان (۸/۰۰۰ تومان برای
هرتن)

هزینه پاشش و خشك نشدن محصول پس از گذشت ۲ ساعت و
چسبیدن به لاستيك فینیشر یا کامیون (حدوداً ۱۰ تا ۳۰ درصد
محصول می چسبد و به طور میانگین، ۲۰ درصد را لحاظ کنیم،
یعنی ۲۰ درصد محصول هدر می رود):

$$۴۸۰/۰۰۰ (۲/۴۰۰/۰۰۰ \div ۵ =) / ۶۰۰/۰۰۰ (۳/۰۰۰/۰۰۰ \div ۵ =) \text{ تومان در هر تن}$$

هزینه دوفاز شدن و باقی ماندن و ناگزیر به حرارت دادن تقریباً ۱۰
درصد قیر موجود در قیرامولسیون نامرغوب دوفاز شده در انتهای
ظرف:

$$۲۴۰/۰۰۰ (۲/۴۰۰/۰۰۰ \div ۱۰ =) / ۳۰۰/۰۰۰ (۳/۰۰۰/۰۰۰ \div ۱۰ =) \text{ تومان در هر تن}$$

حتی هزینه ی خشك شدن قیرامولسیون که به علت حرارت
مستقیم با مشعل، دور لوله یا ته قیرپاش می ماند را **صفر** در نظر
می گیریم!

هزینه استفاده از قیرامولسیون نامرغوب ۴۰ درصد تحویل تهران: ۳/۱۲۸/۰۰۰ تومان
هزینه استفاده از قیرامولسیون نامرغوب ۵۰ درصد تحویل تهران: ۳/۵۱۸/۰۰۰ تومان
هزینه استفاده از قیرامولسیون نامرغوب ۶۰ درصد تحویل تهران: ۳/۹۰۸/۰۰۰ تومان

هزینه تهیه و اجرای قیر امولسیون مرغوب

قیمت قیرامولسیون مرغوب ۴۰ درصد تحویل تهران: ۲/۴۵۰/۰۰۰ تومان
قیمت قیر امولسیون مرغوب ۵۰ درصد تحویل تهران: ۲/۸۰۰/۰۰۰ تومان
قیمت قیر امولسیون مرغوب ۶۰ درصد تحویل تهران: ۳/۱۵۰/۰۰۰ تومان

نیازی به سیرکوله یا میکس ندارد.

نهایتاً پس از گذشت ۲ ساعت از پاشش، به لاستيك
فینیشر یا کامیون نمی چسبد.

تا ۶ ماه، هیچ اثری از دوفاز شدن (در صورتی که دمای هوا
به صورت مداوم زیر ۵ درجه سلسیوس در عرض يك هفته
نباشد) نخواهد داشت.

هیچ نیازی به گرم کردن ندارد مگر اینکه بخواهیم سرعت
خشك شدن را عمداً بالا ببریم.

هزینه استفاده از قیرامولسیون مرغوب ۴۰ درصد تحویل تهران: ۲/۴۵۰/۰۰۰ تومان
هزینه استفاده از قیر امولسیون مرغوب ۵۰ درصد تحویل تهران: ۲/۸۰۰/۰۰۰ تومان
هزینه استفاده از قیر امولسیون مرغوب ۶۰ درصد تحویل تهران: ۳/۱۵۰/۰۰۰ تومان



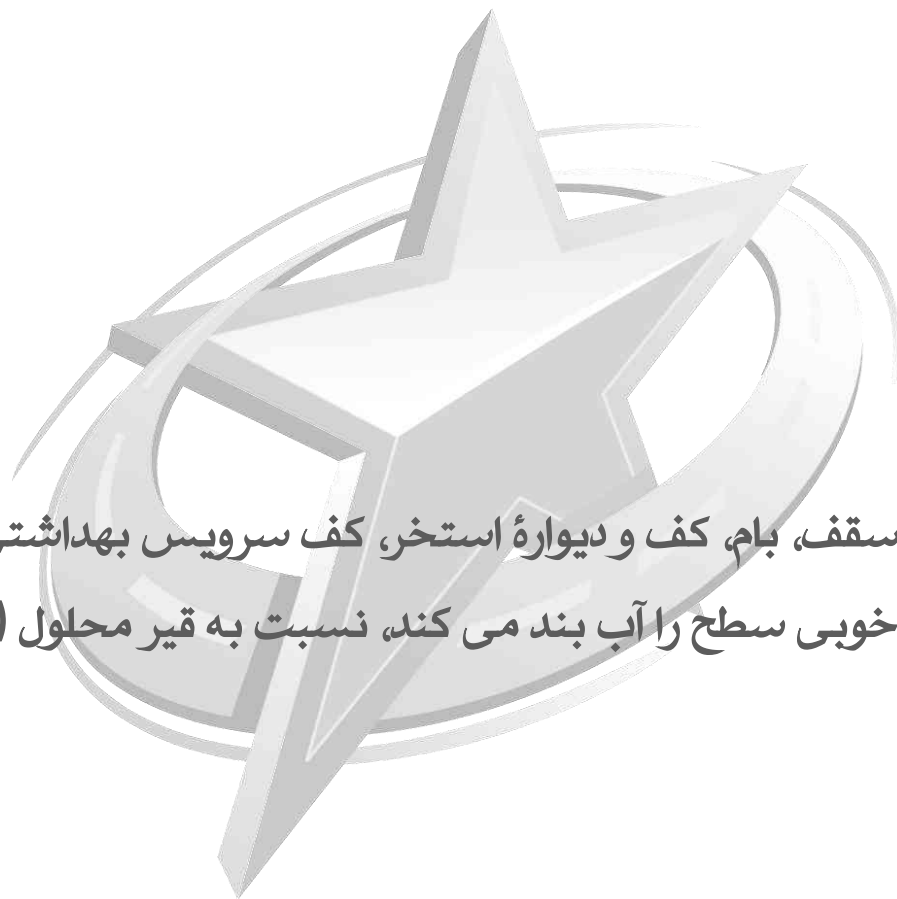
کاربردهای قیرامولسیون برای عایق رطوبت

قیر امولسیون زودشکن (CRS) را کافی است با اسپری یا سم پاش، بدون حرارت دهی، به سطح مورد نظر (دیوار، سقف، بام، کف و دیوار استخر، کف سرویس بهداشتی و ...) پاشید و با جارو یا تی در سطح پخش نمود که بسیار سریع خشک شده و علاوه بر اینکه به خوبی سطح را آب بند می‌کند، نسبت به قیر محلول (MC) بسیار مقرون به صرفه است.





کاربردهای قیر امولسیون برای عایق رطوبت



با اسپری یا سم پاش

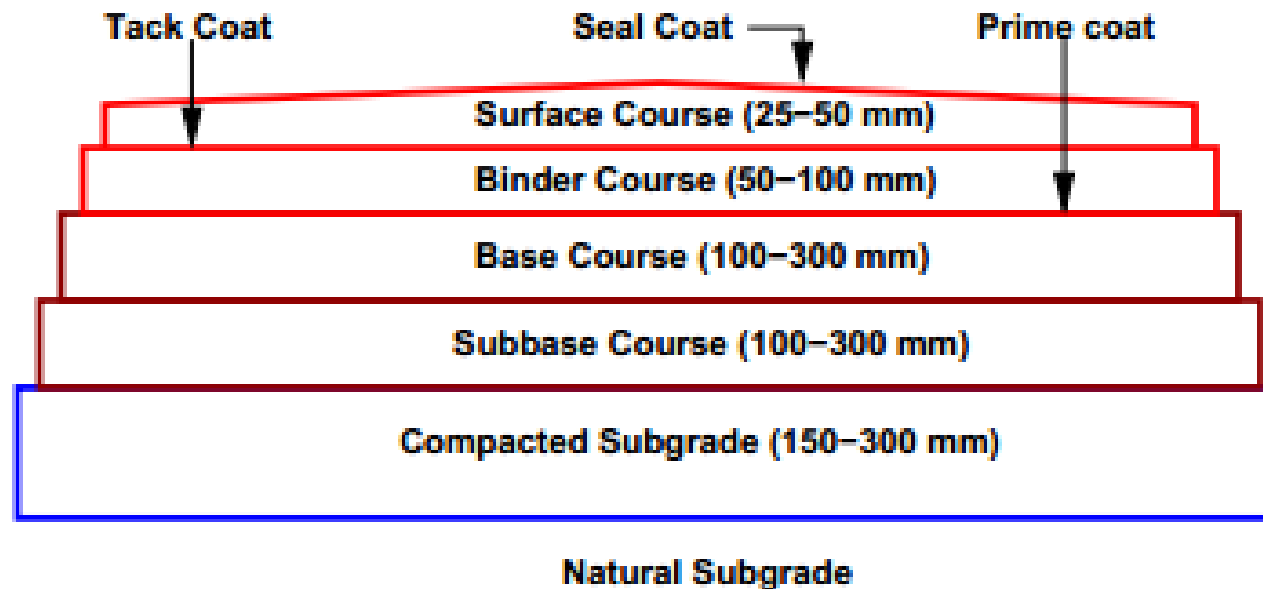
بدون حرارت دهی

با جارو یا تی به سطح دیوار، سقف، بام، کف و دیواره استخر، کف سرویس بهداشتی و ...

بسیار سریع خشک شده، به خوبی سطح را آب بند می کند، نسبت به قیر محلول (MC) بسیار مقرون به صرفه است.

Green Star

برای پرایم کت، سیل کت و تک کت باید از قیر امولسیون استفاده شود



Green Star

پرایم کت (Prime Coat)

تک کت (Tack Coat)

فاگ سیل (Fog Seal)

چیپ سیل (Chip Seal)

اندود ماسه ای (Sand Seal)

اسلاری سیل (Slurry Seal)

مایکروسرفیسینگ (Micro Surfacing)

آسفالت سرد (Cold Mix)

مالچ و تثبیت شن های روان (Mulching)



کاربردهای پاشش و آسفالت حفاظتی و

لایه نازک قیرامولسیون

Green Star

اجرای يك لایه قیر امولسیون میان لایه اساس (Base) و اولین لایه مخلوط آسفالتی (بیندر). برای این کاربرد، از قیر امولسیون دیر شکن (CSS) یا تند شکن (CRS) استفاده می شود

پرایم کت (Prime Coat)

۱- نفوذ به لایه اساس و پوشش و چسبندگی میان مصالح و سنگدانه های روی آن

۲- سبب استحکام و سختی سطح لایه اساس

۳- آببند کردن لایه اساس با پر کردن فضاهای خالی

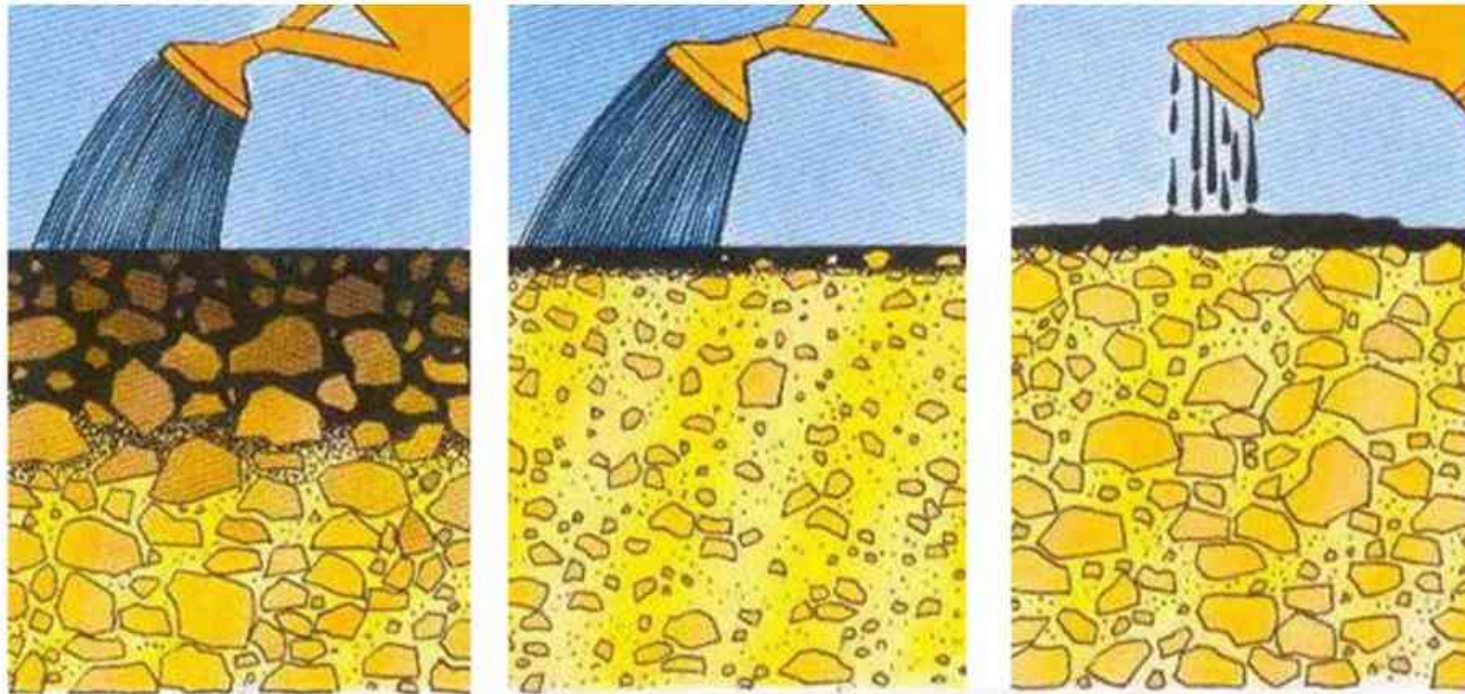
۴- مانند چسب بین لایه اساس و لایه مخلوط آسفالتی



Green Star

نکات در مورد کاربرد پرایم کت

- در شرایطی که بارندگی ایجاد آبگیر کرده باشد، نباید از پرایم کت استفاده کرد و باید آن را خشک کرد.
- پاشیدن آب به سطح قبل از پاشش قیر برای نفوذ بهتر قیر امولسیون. جهت عملکرد بهتر پرایم کت در لایه اساس
- مرطوب ساختن لایه اساس زمانی که دارای تراکم بسیار بالاست، جهت بازدهی بهتر
- نیاز به زمانی بسیار کمتر نسبت به قیر محلول MC جهت شکسته شدن
- از لحاظ اقتصادی بسیار مقرون به صرفه



تک‌کت (Tack Coat)

اجرای يك لایه قیر امولسیون میان آسفالت لایه‌ی زیرسطح و سطح، که میان دو لایه آسفالت مانند چسب عمل می‌کند.

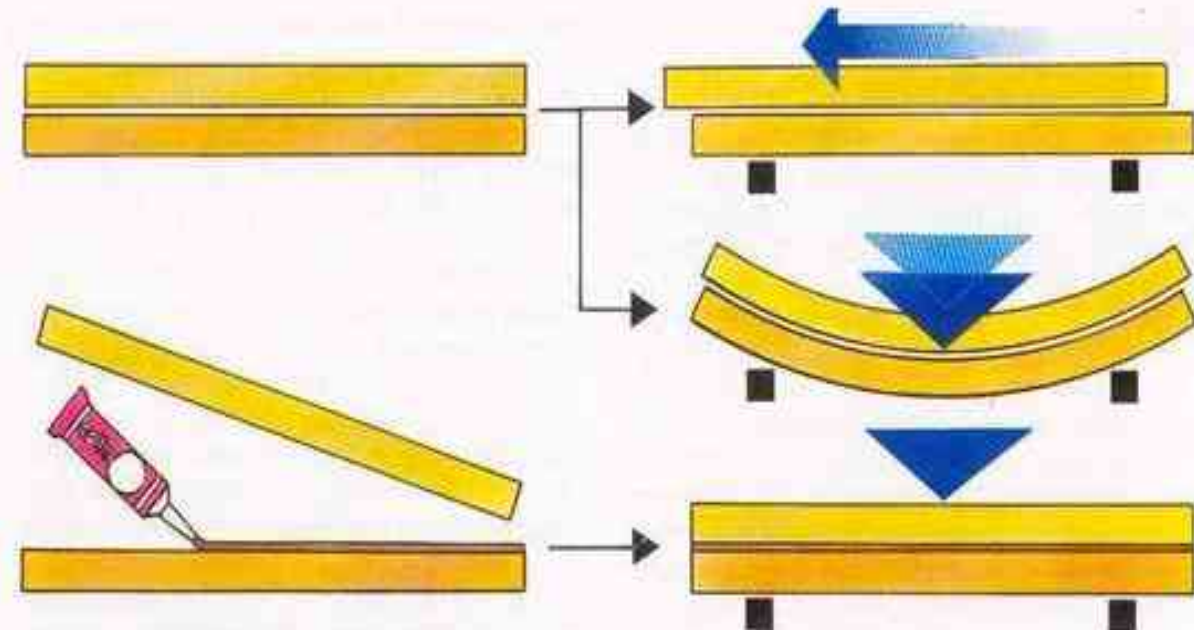
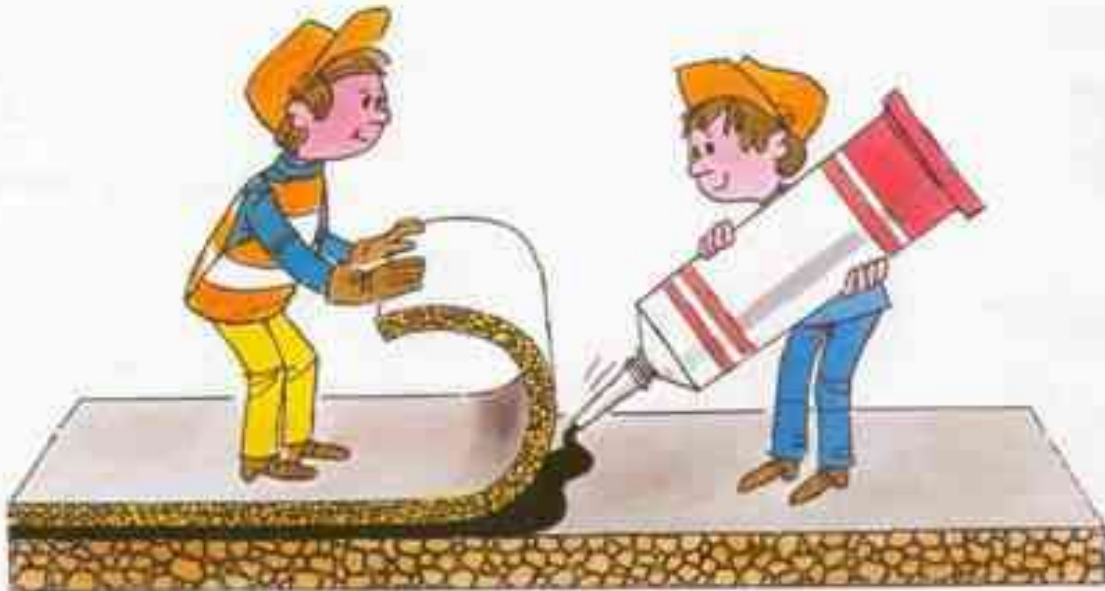
از لغزش دولایه جلوگیری می‌کند.
از قیر امولسیون تندشکن (CRS) یا دیر شکن (CSS) برای این کاربرد استفاده می‌گردد.

Green Star



نکاتے در مورد کاربرد تک کت

- به منظور به هم پیوستن دو لایه آسفالت، استفاده از آن ضروری است.
- موجب استحکام دو لایه و یکی شدن دو لایه
- جلوگیری از لغزش لایه‌ها روی هم
- بسته به نیاز، پاشش حدود ۳۰۰ تا ۸۰۰ گرم قیر امولسیون در هر متر مربع
- هزینه بسیار کم نسبت به روش های مشابه





(Fog Seal)

فاگ سیل

اجرای صرفاً یک لایه قیر امولسیون کند شکن (CSS) یا
تند شکن (CRS) رقیق روی سطح روسازی پیشین

نکاتے در مورد کاربرد فاگ سیل

- احیای سطوح آسفالتی خشك.
- درزگیری ترك‌های ریز که احتمال ازدیادشان کم است.
- جلوگیری از شن زدگی لایه‌های اصطکاکی (تقریباً با دانه‌های توخالی).
- تثبیت شانه‌های راه.
- هرچه سطح آسفالت خشك تر باشد، دوره مصرف فاگ سیل کمتر خواهد بود (یکبار در سال یا شش ماه یکبار) و زمان تعمیر اساسی جاده نیز، به عقب خواهد افتاد. حدود ۲۰ تا ۵۰ گرم قیر امولسیون زودشکن با ۴۰ یا ۵۰ درصد کافی است.
- الزام تخلخل کافی برای تثبیت قیر و همچنین تمیز و عاری بودن از خاک و روغن بر روی لایه‌ی روسازی که قرار است فاگ سیل روی آن اعمال شود.
- برای شکسته شدن قیر، حدود ۰/۵ تا ۲ ساعت زمان لازم است و در ابتدا، ترافیک باید آرام از روی آن عبور کند.
- عمر مفید فاگ سیل، حدود ۲ سال بوده و از لحاظ اقتصادی، بسیار مقرون به صرفه است.



چیپ سیل (Chip Seal)

اجرای یک لایه قیر تند شکن (CRS) به همراه یک لایه سنگدانه. در صورتی که بخواهیم در جاده های پرتردد استفاده کنیم، بهتر است پس از اجرای چیپ سیل، روی آن، یک لایه آسفالت سطحی یا یک یا دو لایه اسلاری سیل یا یک یا دو لایه مایکروسرفیسینگ اجرا کنیم.



نکات در مورد کاربرد چپ سیل

- می‌توان برای پر شدن فضای خالی بین سنگدانه‌ها روی لایه چپ سیل، اسلاری سیل یا مایکروسرفیسینگ اجرا کرد تا سطحی سیاه و یکدست ایجاد کند.
- موجب دوام خوب روسازی شده و مانع یخ‌زدن قیر امولسیون لایه زیرین خود و روی سطح آسفالت می‌شود.
- در جاهایی از چپ سیل استفاده می‌کنیم که مقاومت و زیبایی روسازی جاده در نظر باشد، هزینه کمتری در بر داشته باشد، ترک‌ها و نواقص ریز برطرف گردد، لایه‌های آسفالتی از تغییرات جوی در امان باشد و عمر تازه‌ای به لایه‌های ببخشید.
- ابعاد سنگدانه‌های مورد استفاده در چپ سیل، بین ۶ تا ۱۲ میلی‌متر است و میزان پاشش قیر امولسیون، بین ۱/۵ تا ۲ کیلوگرم در هر مترمربع است.
- پس از اجرای چپ سیل، حرکت خودروها بر روی آن با صدای نسبتاً بلندی همراه است که هرچه تردد بیشتر شود، سنگها فرونشست می‌کنند و این صدا کمتر می‌شود. در کشورهایی که تأمین نفت گران است و امکان جلوگیری از تردد ترافیک کم است، مانند ترکیه، اسپانیا، فرانسه، انگلیس، آمریکا و ... بسیار پرکاربرد است.





اندود ماسه‌ای (Sand Seal)

اجرای یک لایه قیر تند شکن (CRS) یا دیر شکن (CSS) به همراه یک لایه سنگدانه ریز یا ماسه تمیز



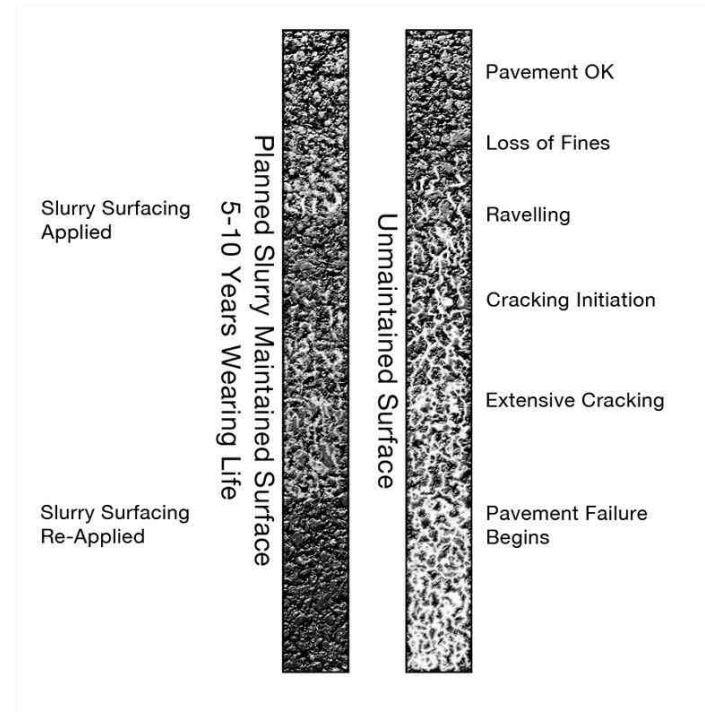
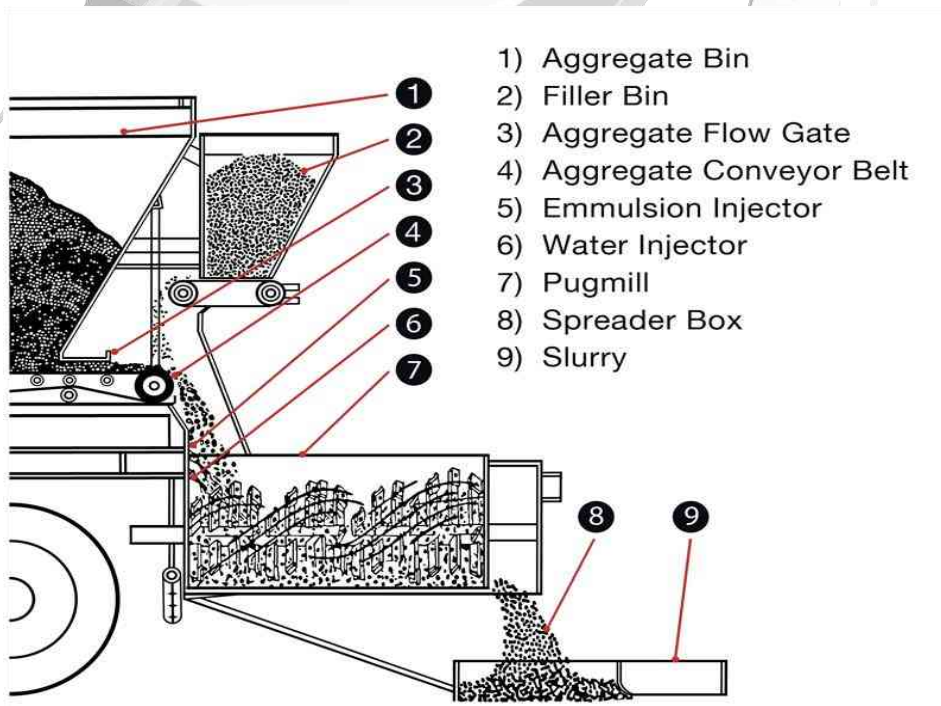
نکاتے درمورد کاربرداندود ماسه ای

- جلوگیری از لغزش سطح حین عبور وسیله نقلیه.
- جهت هموار کردن سطح ناهموار جاده ها و ترك ها مانند ماسه آسفالت استفاده می شود.
- دانه بندی ماسه باید بین ۶ تا ۱۰ میلی متر باشد.
- هزینه بسیار کم

Green Star

اسلاری سیل (Slurry Seal)

ترکیب مصالح ریز دانه، آب، قیر امولسیون دیر شکن (CSS) و فیلر (غالباً سیمان) است که به وسیله ماشین های مخصوص پاشش می شوند و علاوه بر پرکنندگی خلل و فرج مخلوط سطح راه، جنبه مقاومت هم به روکش می دهد.





نکاتے در مورد کاربرد اسلاری سیل

- درزگیری سطح روسازی آسفالتی.
- جلوگیری از زبر شدگی غیر شدید.
- درزگیری ترك های سطحی.
- افزایش میزان اصطكاك سطح روسازی.
- استفاده از يك لایه اسلاری سیل در بخش هایی از راه كه روسازی مشکل اكسیداسیون یا سخت شدن بیش از حد دارد.
- به تأخیر انداختن زبر شدگی و ترك های سطح روسازی.
- حین اجرا، سطح جاده باید با فشار هوای متراکم یا جارو، عاری از هرگونه آلودگی شده و ضمناً، دانه بندی بین ۶ تا ۱۰ میلی متر باشد.

Green Star



- در جاهایی که ترك‌های خیلی گسترده وجود دارد، روسازی به مرز اضمحلال رسیده است، ترك‌ها در شبانه روز در حال گسترش هستند یا زیر شدگی خیلی زیاد باشد، از این روکش استفاده نمی‌شود.
- ضخامت این اندود، بین ۲ تا ۱۰ میلیمتر (بسته به شرایط) است و در هوای گرم، در عرض ۲ ساعت پس از پاشش، ترافیک می‌تواند از آن عبور کند.
- برای اجرای این کاربرد حداقل دما بهتر است ۱۰ درجه بوده و در ۲ ساعتی که اسلاری سیل اجرا می‌شود، نباید احتمال یخ‌زدگی وجود داشته باشد.
- عمر اسلاری سیل، بین ۲ تا ۵ سال است و کاربرد آسان، سرعت زیاد اجرای کار، استفاده کمتر از مصالح، مقاومت زیاد در برابر اصطکاک، جلوگیری از اختلاف ارتفاع بین آسفالت اصلی و شانه راه و نیز، کاهش هزینه از مزایای اصلی اسلاری سیل محسوب می‌شود.

Green Star

مایکروسرفیسینگ (Micro Surfacing)

- اجرای يك لایه سنگدانه، آب، قیر امولسیون CSS، فیلر (غالباً سیمان) و لاتکس است.
- بهتر است لاتکس در زمان پاشش (نه در حین تولید قیر امولسیون مربوطه)، به آن افزوده شود تا در برابر دماها و فشارهای مختلف مقاوم باشد.
- بسته به شرایط ناحیه، باید طرح اختلاط مناسب و مواد افزودنی نیز، در این روکش استفاده شود تا سبب قیرزدگی نگردد. ماشین آسفالت آن نیز، ماشین خاصی است (شبیه به ماشین اسلاری سیل) که به راحتی در محل کار قابل مونتاژ است. به عنوان مثال، در جاده تهران قم از دو لایه روکش مایکروسرفیسینگ استفاده شد.

Green Star



نکات کاربردی در مورد کاربرد میکروسرفیسینگ



• پس از اجرای آن نیاز به غلطک زنی نیست.

• فرآیند شکست با تبدیل رنگ قهوه‌ای به رنگ سیاه انجام می‌پذیرد.

• در جایی که ترافیک زیادی وجود دارد، مانند شهرها، فرودگاه‌ها و اتوبان‌ها بسیار مناسب است.

• مقاومت بسیار زیاد در برابر فرسایش

• کنتراست رنگ بسیار خوب

• قابل استفاده برای روکش‌های رنگی (مشخص کردن محل تردد موتور و دوچرخه) با اضافه کردن افزودنی رنگی مناسب

• به علت وزن و ضخامت کم برای استفاده از این روکش روی پل‌ها، نیازی به تراشیدن رویه آسفالت برای کم کردن بار پل نیست.

• هم در روسازی‌های ترکیبی با آسفالت و هم با روسازی‌های بتنی قابل اجرا است.

• عمر متوسط بین ۵ تا ۷ سال

• ترک‌های جزئی را آب بند و سطح آسفالت را کاملاً هموار می‌کند.

• هزینه بسیار کم

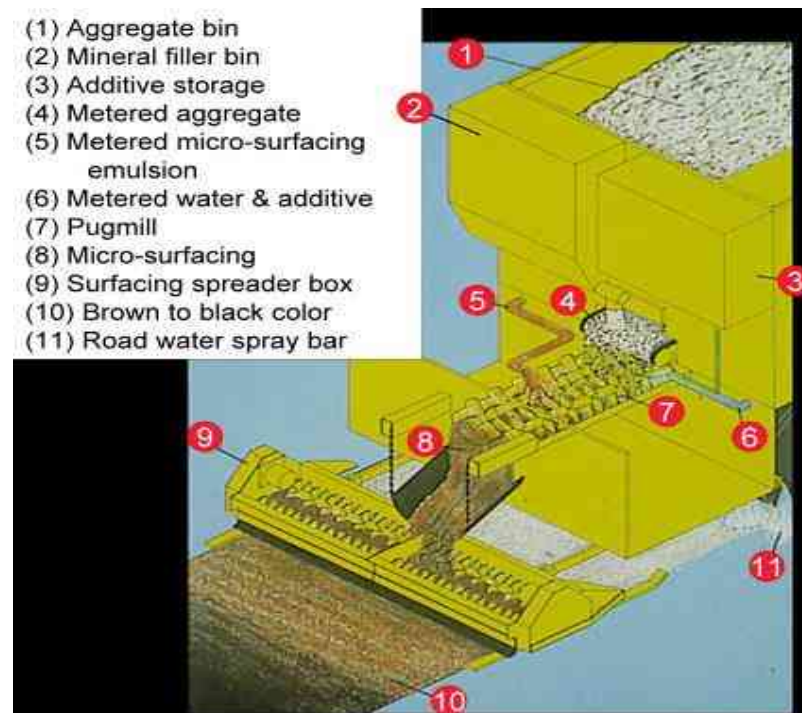
- سرعت اجرای بسیار بالا و دوام بسیار خوب (روزانه تا ۳ کیلومتر را می‌توان آسفالت کرد که در قیاس با آسفالت گرم، حدوداً ۳ الی ۴ برابر بیشتر است).
- به علت ضخامت کم، تغییر در سطح آسفالت آن بسیار کم است و نیازی به تغییر یا بالا آوردن گارد یا جدول یا شانه راه و آبروها نیست.
- مصرف سوخت و مصالح کمتر
- مناسب برای محیط زیست
- به دلیل عدم نیاز به غلطک زدن، در جاهایی که ترك دارد یا وصله بین دو لاین یا محل تقاطع دو جاده، ترك انعکاسی ایجاد می‌کند که سطح مایکروسرفیسینگ ترك می‌خورد که باید ترك‌ها رفع گردد.



- طرح اختلاط باید مناسب مایکروسرفیسینگ باشد، یکی از طرح‌های اختلاط پیشنهادی، ترکیب ۱۱ درصد قیرامولسیون، ۱۱ درصد فیلر، آب به مقدار کافی و باقی اختلاط را سنگدانه‌هایی با ابعاد ۰ تا ۶ میلیمتر تشکیل می‌دهند.
- خط کشی جاده و آلودگی‌های روغنی باید قبل از اجرای روکش از سطح جاده پاک شود.
- اگر پارگی‌های وسیع در جاده وجود داشته یا درزهای عرضی غیر قابل قبول وجود داشته باشد، یا جای شیارهای چرخ ماشین‌ها عمیق باشد، ابتدا باید آن را لکه گیری کنیم (با قیرامولسیون CSS یا CRS) و سپس این روکش را اجرا کنیم.



- (1) Aggregate bin
- (2) Mineral filler bin
- (3) Additive storage
- (4) Metered aggregate
- (5) Metered micro-surfacing emulsion
- (6) Metered water & additive
- (7) Pugmill
- (8) Micro-surfacing
- (9) Surfacing spreader box
- (10) Brown to black color
- (11) Road water spray bar



آسفالت سرد (Cold Mix)



ترکیب قیر امولسیون کند شکن (CMS) یا دیر شکن (CSS) با سنگدانه با ابعاد مورد نظر به وسیله آسیاب یا میکسر که پس از ترکیب، قابل حمل و ذخیره به صورت فله (کوه مخلوط آسفالت سرد) یا در نایلون‌های دوجداره (پلی بگ) می‌باشد.

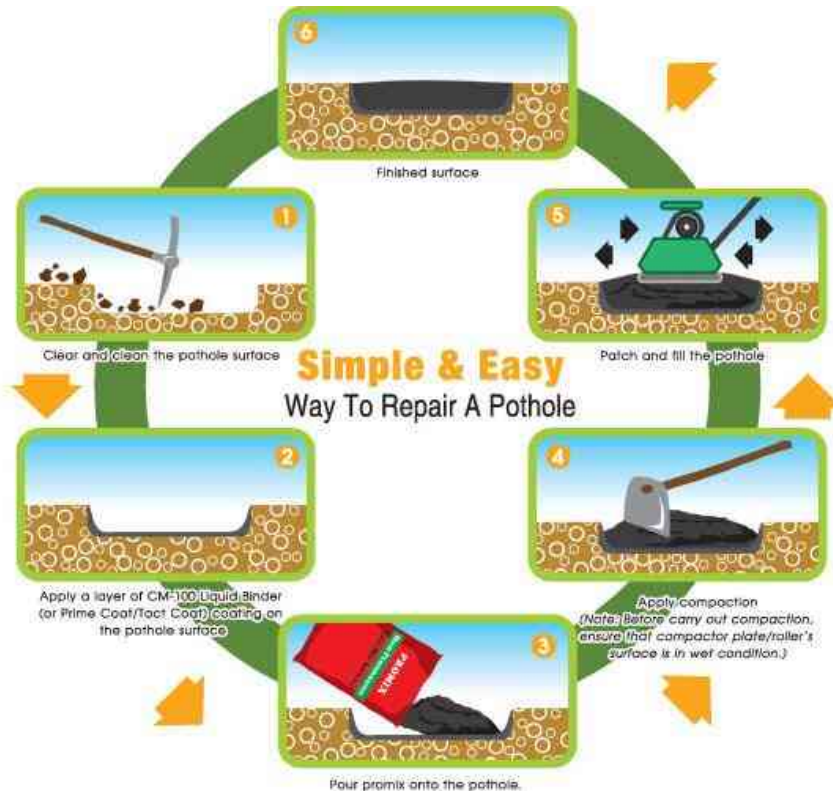
در صورت استفاده از نایلون‌های دوجداره، می‌توان آن‌ها را حدود ۲ تا ۴ ماه ذخیره کرد، بی‌آن که نیاز به حرارت دادن باشد. اختلاط قیر امولسیون و سنگدانه‌ها به وسیله میکسر می‌تواند در محل کار اجرایی و یا در کارخانه باشد.

Green Star

نکاتے در مورد کاربرد آسفالت سرد



- مناسب جهت درزگیری و لکه گیری موقت، حتی در مکان مرطوب
- منعطف و در عین حال، مستحکم در برابر تغییرات آب و هوایی
- می تواند در محل اجرای لکه گیری نیز (در محل کار)، ساخته و استفاده شود.
- قیرامولسیون برای این کاربرد مناسب است و به خوبی با مصالح سنگی ادغام می شود.
- کاملاً سازگار با محیط زیست و بدون دود، انرژی و حرارت دهی، حتی در دمای محیط قابل ساخت و اجرا است
- پس از فرآیند شکست، ترافیک می تواند از آن عبور کند.
- مصالح سنگی باید شکسته و کاملاً شسته و عاری از خاک باشد و ترجیحاً دانه بندی ۰ تا ۳ میلیمتر در مصالح وجود نداشته باشد.
- قابل نگهداری به صورت فله (حدود ۲۰ تا ۳۰ روز) و در کیسه پلی بگ (حدود ۲ تا ۴ ماه) است و می تواند دوباره بازیافت شود.



- تنها جایگزین مناسب برای جاده های روستایی که از کارخانه های آسفالت گرم دور هستند.
- سطحی که باید لکه گیری شود، باید کاملاً عاری از گرد و غبار و آلودگی و روغن باشد.

هزینه ساخت و حمل بسیار کم

Green Star



مالچ و تثبیت شن های روان (Mulching)



پاشش قیر امولسیون دیر شکن (CSS) بر روی سطوحی که قصد جلوگیری از پخش شدن ذرات آن را داریم.

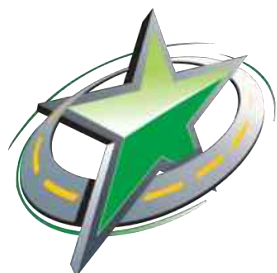
Green Star

نکات در مورد کاربرد مالچ و تثبیت شن های روان

- به علت داشتن ساختار یونی، چسبندگی قیر امولسیون به سطح بسیار قوی تر و بیشتر از قیر خنثی محلول است.
- منعطف و در عین حال، مستحکم در برابر تغییرات آب و هوایی



- کاملاً سازگار با محیط زیست است و بدون دود، انرژی و حرارت دهی، حتی در دمای محیط قابل اجرا است.
- فرآیند شکستش بسیار سریع و حدود ۲ ساعت خواهد بود.
- هزینه بسیار کم



تفاوت‌های قیر امولسیون و قیر محلول

۱- فرآیند تولید قیر امولسیون به هیچ وجه دودزا نیست در حالی که فرآیند تولید قیر محلول شدیداً دودزا و آلوده کننده هوا است.

۲- قیر امولسیون تنها یکبار در فرآیند تولید به دمای ۱۶۰ درجه سلسیوس می‌رسد و سایر مراحل شامل ذخیره، حمل و یا پاشش، تقریباً نیاز به حرارت نداشته و یا دمای بین ۵ تا ۶۰ سانتی گراد برای آن کافیست؛ در حالی که قیر محلول، هم در فرآیند تولید، هم در حین حمل و هم هنگام پاشش، جهت رقیق شدن، باید به دمای ۱۲۰ تا ۱۶۰ درجه سلسیوس برسد. از این رو، ماده حاصل از شکست قیر امولسیون، همان قیر پایه مصرفی خواهد بود، در حالی که ماده به جا مانده از شکست قیر محلول بسیار با قیر پایه اولیه متفاوت است.

۳- در هر تن قیر امولسیون، به هیچ وجه نفت مصرف نمی‌شود همچنین آب، اسید و امولسیفایر به کار رفته در آن، حین فرآیند شکست از قیر جدا می‌شوند. در نتیجه کاملاً با محیط زیست سازگار و فاقد بو و مواد سمی است اما قیر محلول، در حدود ۳۵۰ تا ۵۰۰ لیتر نفت در هر تن مصرف دارد که حین شکست، این مقدار نفت وارد زمین یا هوا شده و در نتیجه، هم محیط زیست آلوده می‌گردد و هم علاوه بر سمی بودن، نفت به عنوان سرمایه ملی به سادگی از بین می‌رود.

۴- قیر امولسیون به علت سیالیت بالا به خوبی در سطح نفوذ می‌کند؛ در حالی که کندروانی قیر محلول از قیر امولسیون بیشتر است. به منظور کاهش گران روی قیر محلول، به ناچار باید نفت و بنزین به آن اضافه کرد که بر شدت آسیب به محیط زیست می‌افزاید.



۵- قیر امولسیون به راحتی در دمای محیط قابل اجرا و مصرف است در حالی که قیر محلول باید حدود ۱۲۰ درجه سلسیوس حرارت ببیند که موجب می شود انرژی بسیاری به هدر رود.

۶- از قیر امولسیون بر روی روسازی های مرطوب نیز می توان استفاده کرد در حالی که برای استفاده از قیر محلول، سطح باید کاملاً خشک باشد.

۷- سرعت شکست قیر امولسیون در تقابل با مصالح سنگی و هوا بین ۳۰ دقیقه تا ۸ ساعت است در حالی که سرعت شکست قیر محلول بین ۲۴ تا ۴۸ ساعت است.

۸- قیر امولسیون به علت داشتن ترکیبات یونی، به سطح یا مصالح سنگی می چسبد اما قیر محلول خنثی است و فقط نقش يك پوشش را ایفا می کند.





Green Star

۹- قیرامولسیون به علت قدرت چسبندگی بالا، به اولین سطحی که برخورد کند، به آن می‌چسبد و در ترکیب آن با مصالح سنگی برای پرایم کت، مصالح بتر است شکسته و شسته باشد و حتی‌الامکان فاقد خاک باشند تا نفوذ حدود ۲ الی ۳ سانتی متری رخ دهد؛ همچنین، دانه بندی ۰ تا ۳ میلیمتر در آن‌ها وجود نداشته باشد یا اگر وجود داشت، قبل از اجرای پرایم کت، ماشین آب پاش سطح بیس را تر کند و بلافاصله قیرپاشی انجام شود تا هم نفوذ بیشتر شود و هم مصالح ۰-۳ تا حد امکان پایین بروند و قیرامولسیون با سنگ پیوند برقرار کند تا اصطلاحاً رول نشود.

در اینصورت شاهد لخته شدن و رول شدن سطح پوشیده شده نخواهیم بود و لاستیک کامیون و فینیشربه آن نمی‌چسبد. قیر محلول نیز، در سطح غیرقابل نفوذ و شیشه‌ای، نفوذ نمی‌کند ولی لخته شدن را نشان نمی‌دهد اما به راحتی به لاستیک کامیون و فینیشربه می‌چسبد.

۱۱- قیر امولسیون به علت عدم نیاز به حرارت بالای ۵ سانتی گراد، به هیچ عنوان حین نگهداری، حمل و اجرا آتشگیر نیست در حالی که قیر محلول به علت مواجهه با دمای در حدود ۱۲۰ درجه، قابل اشتعال است.

۱۲- از قیر امولسیون به راحتی می‌توان به عنوان آسفالت سرد استفاده کرد در حالی که از قیر محلول، به این علت که باید حرارت ببیند تا سفت و خشک نشود، نمی‌توان به عنوان آسفالت سرد استفاده کرد.

۱۳- در مجموع، با توجه به مصرف کمتر انرژی در حین نگهداری، حمل و پاشش، هدر رفت بسیار کمتر نفت به عنوان سرمایه ملی، پوشش سطح بیشتر در صورت استفاده از قیر امولسیون نسبت به قیر محلول، صرفه‌جویی چشمگیر در زمان و همین‌طور ارزانتر بودن قیر امولسیون، در برآیند نکات فوق، استفاده از قیر محلول بیش از یک‌ونیم برابر استفاده از قیر امولسیون هزینه خواهد داشت.



Green Star

اکسیری برای جاده‌های بادوام



Green Star

با پس فراوان از حسن توجه شما