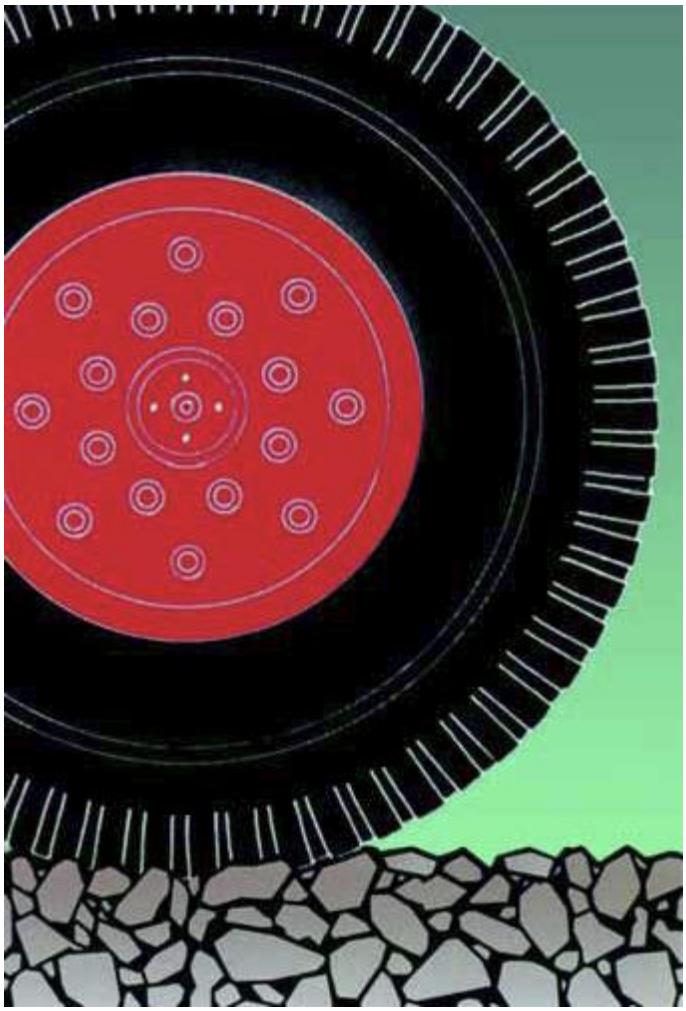
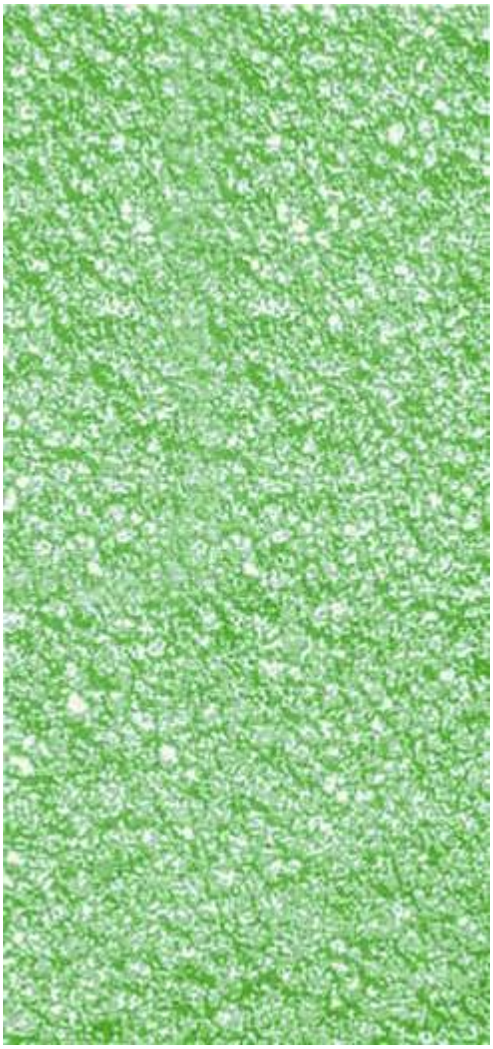
آسفالت ماستیک-سنگی





asphalt

راهنمای آسفالت

آسفالت ماستیک-سنگی

فهرست

۱- مقدمه

۲- توضیحات کلی

۳- مشخصات و محل های مورد استفاده

۴- ترکیبات مخلوط

- سنگدانه های معدنی
- مخلوط قیری
- افزودنی های پایدار کننده
- طرح اختلاط و تست انواع مختلف

۵- تولید مخلوط

۶- نگهداری موقتی مخلوط و حمل ونقل

۷- اجرا کردن و تراکم

۸- پرداخت سطح و بازنمودن مسیر برای وسایل نقلی

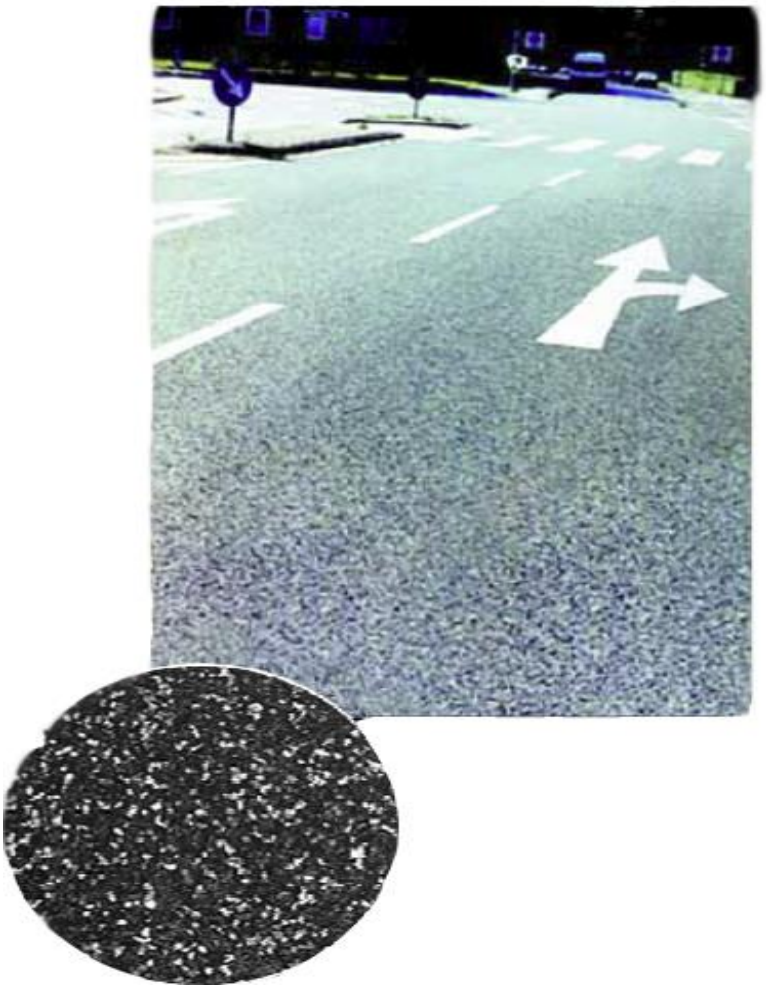
ضمیمه

روش تست نشت مخلوط قیری **Schellenberg/v.d. Weppen**

۱.مقدمه

این راهنما ،آسفالت ماستیک-سنگی ،بوسیله گروه DVA (گروه کارکنان بر روی تکنیک های آسفالت)و بر اساس قسمت ۴ ZTV (مشخصات،راهنما ،عملیات تکمیلی در قرار دادهای پیمانکاران)ساخت آسفالت های راهسازی ۲۰۰۱ می باشد.این راهنما دارای اطلاعات سودمندی برای مشتریان،کارخانه های مخلوط کننده(کارخانه آسفالت)و پیمانکاران می باشد.استفاده از این راهنما این اطمینان را می دهد که آسفالت ماستیک-سنگی به صورت صحیحی تهیه و اجرا شود.

بیش از ۳۰ سال تجربه نشان می دهد استفاده از این نوع آسفالت در جهت پوشش سطح راه ها، دارای عمر بالاتری به خاطر طراحی منحصر به فرد آن می باشد.که این موفقیت به خاطر مقدار بالای سنگ های شکسته و همچنین مقدار بالای مخلوط قیری و ملات می باشد.



آسفالت ماستیک-سنگی 0/8در Wilhelmshavenبعد از ۲۰ سال

اولین نوع این آسفالت با حدود ۷ درصد مقدار مخلوط قیری ،الیاف آزبستی یا پودر رزینی به عنوان افزودنی پایدار ساز تولید شد.

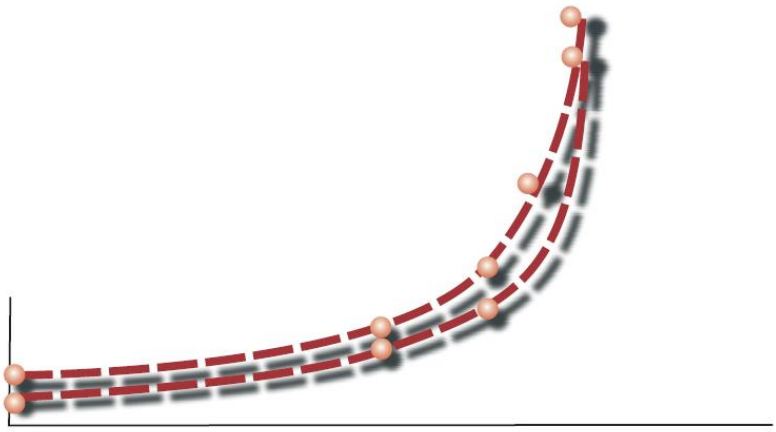
نوع و مشخصات افزودنی های پایدار ساز در زمانی که مقدار بالای مخلوط قیری مورد استفاده قرار می گیرد بسیار مهم می باشد.

در سالهای گذشته طراحی آسفالت ماستیک-سنگی دستخوش تغییراتی در جهت بهبود تکنولوژی،اقتصادی،اکولوژی شده است .امروزه ،برای مثال،افزودنی های دیگری مانند سلولز و الیاف معدنی ،پلیمر ها و سیلیس مورد استفاده قرار گرفته است .با بعضی از این افزودنی ها نمی توان مقدار بالای چسب را بدون خسارت وارد نمود.این به این معنی است که بعضی از مسیر ها با آسفالتهای ساخته شده است که دارای مقادیر کمتری چسب و همچنین مقادیر کمتری سنگدانه های درشت است ولی به نام آسفالت ماستیک قیری ارائه شده است این نوع آسفالت ها دارای مشخصاتی به مانند بتن آسفالتی می باشند.این پیشرفتها تاثیر روی حالت عمومی قوانین ZTV bit StB-84 گذاشته و قوانین را به این صورت تغییر داده است که صرف نظر از بزرگترین اندازه سنگدانه ،حداقل مقدار ۶ درصد وزن چسب برای آسفالت های ماستیک سنگی ضروری می باشد.

به خاطر مسائل اقتصادی و رقابتی موارد زیادی از طراحی های آسفالت ماستیک-سنگی با مقادیر پایین تر چسب ساخته شده است.نوسانات غیر اجتناب مقادیر چسب در مراحل ساخت باعث به وجود آمدن مشکلات و خرابی های در آسفالت می شود.با توجه به نتایج وزارت راه و ترابری فدرال مقدار اولیه چسب را به ۶,۵ درصد وزن افزایش داده است.

این مقدار در ویرایش اصلاح شده ZTV bit 1990 ZTV StB-94 , the StB-84 آورده شده است.

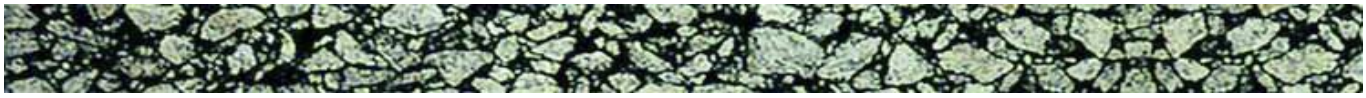
این مقدار چسب برای تهیه آسفالت ماستیک-سنگی 0/11S با مشخصات متداول مناسب و کافی می باشد.اما در آسفالت های 0/8,0/5, 0/8S این مقدار از مقدار حداقل چسب کمتر است.



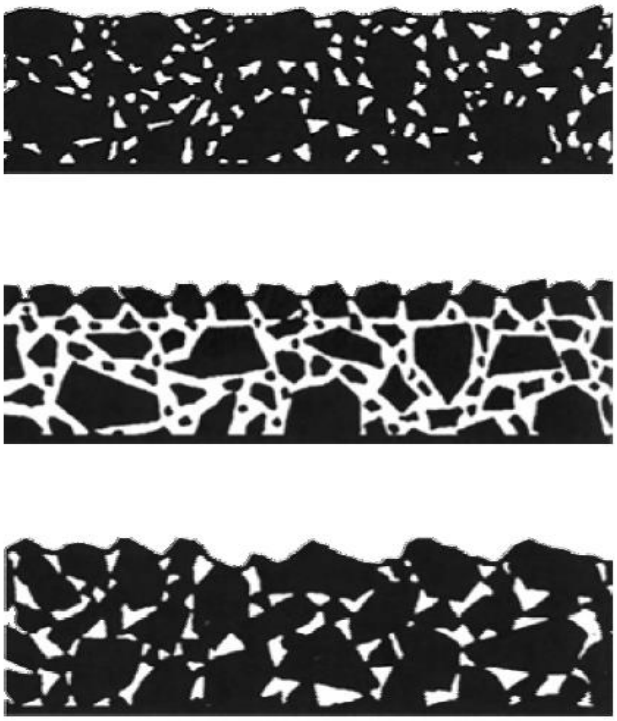
۲.توضیحات کلی

آسفالت ماستیک-سنگی برای پوشش،مسیر هایی که محل عبور وسایل نقلیه با چرخ های میخ داربوده است در دهه ۶۰ طراحی شد.پیشرفت و توسعه بیشتر در این زمینه بر اساس TV bit 6 انجام شد.در این دستور آسفالت ماستیک-سنگی به صورت دستی یا با استفاده از پخش کننده های جعبه ای مورد استفاده قرار گرفته است.سنگ شکسته 5/8یا 8/11 بر روی مسیر پخش شده و سپس بر روی سطح متراکم می شود.(به عکس توجه کنید). آسفالت ماستیک-سنگی دارای دوام بالایی بمانند gussasphalt میباشد با این تفاوت که به راحتی و مانند بتن آسفالتی قابل حمل و اجرا می باشد.

ساختمان اصلی



بتن آسفالتی
Gussasphalt
آسفالت ماستیک-سنگی



بر اساس قوانین و مقررات در مورد ساخت راه های آسفالتی در آلمان ویرایش ۲۰۰۱ که در حال حاضر در آلمان به صورت کاربردی اجرا می شود آسفالت ماستیک-سنگی را به صورت زیر تعریف می کند:

(آسفالت ماستیک-سنگی شامل مصالح سنگی با دانه بندی منفصل ،قیر مورد استفاده در راهسازی به عنوان چسب و افزودنی های پایدار سازی می باشد)

مهمترین مشخصاتی که در این تعریف آمده است شامل

- مقدار بالای مصالح درشت دانه خورد شده
- مقدار بالای دانه بندی زبر
- مقدار بالای چسب
- افزودنی های پایدار ساز

مخلوطی که با مقدار بالای دانه بندی بزرگ ساخته شود.ساختاری را از سنگدانه های درشت به وجود می آورد که این ساختار دارای خلل فرج زیادی می باشد این خلل وفرج به وسیله ملات قیر پر می شود.

افزودنی های پایدار ساز به مانند حامل های چسب عمل می کنند.وظیفه اصلی این افزودنی ها، پایدار سازی مقادیر بالای چسب در تمامی مراحل ساخت ،مخلوط کردن ،حمل ونقل ،پخش کردن و تراکم می باشد.از این راه این افزودنی ها از زهکش شدن چسب و خارج شدن آن از سنگدانه ها جلوگیری می کند.اضافه بر

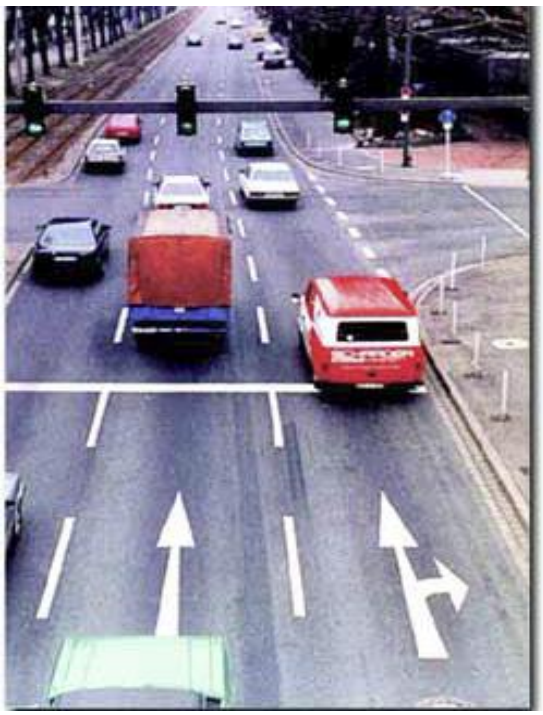
این مصرف افزودنی باعث ایجاد لایه ضخیم روی چسب می شود که اثرات مثبتی بر روی خستگی و پیر شدن می گذارد.

تست نشت چسب(به ضمیمه مراجعه کنید)نشان می دهد که چگونه افزودنی می تواند از نشت ملات و چسب جلوگیری کند.

۳.مشخصات و مکان های مورد استفاده

لایه های پوششی که بوسیله آسفالت ماستیک-سنگی اجرا می شود دارای دوام و پایداری بالایی می باشند.این آسفالت کارایی خود را در مناطقی باترافیک بسیار بالا و بدون توجه به شرایط آب و هوایی نشان داده است.

آسفالت ماستیک-سنگی انعطاف پذیری بالا داشته و قابل استفاده در هر مورد می باشد.شکل زیر استفاده از این آسفالت در هامبورگ آلمان در رنگ روشن زرد(به علت شرایط دمایی)می باشد.



لایه پوششی که بوسیله آسفالت ماستیک-سنگی اجرا می شود اگر به صورت صحیح و درست،طرح اختلاط و اجرا شود دارای مزایای زیر می باشد:

- ✓ مقاومت بهتر در مقابل تغییر شکل های دائمی مسیر
- ✓ مقاومت بالای پوشش
- ✓ ترک های کمتر به علت یخبندان و تنش های مکانیکی
- ✓ بوجود آمدن سطحی زبر
- ✓ زبری ماکرو بالا
- ✓ رفتار دراز مدت خوب

آسفالت ماستیک-سنگی را میتوان به عنوان پوشش راه ها و سطوح ترافیکی دیگر مورد استفاده قرار داد .این روش یکی از روش های استاندارد آلمان در جهت ساخت آزاد راه ها و جاده های فدرال و جاده های شهری

با ترافیک بالا و خیلی بالا می باشد. :(cf. Steinhoff,Pätzold in "asphalt" No 1/98, page20
(Long-term preservation of asphalt courses, a documentation)

برای تعمیر و نگهداری سطوح ترافیکی، آسفالت ماستیک-سنگی 0/5 و 0/8 برای لایه های نازک مناسب می باشد(ZTV BEA-StB 98) .یکی از مزایای این آسفالت این است که بدون محدودیت می توان در ضخامت های مختلف از آن استفاده نمود حتی امکان استفاده بر روی سطوح را بدون توجه به تراکم های قبلی دارا می باشد.

اجرای لایه نازکی از آسفالت ماستیک-سنگی در یکی از خیابانهای شهر

۴.ترکیبات مخلوط

سنگدانه های معدنی

پایداری و مقاومت در مقابل سایش در سنگدانه های بزرگ شکسته یکی از مهمترین ارکان به حساب می آید.با توجه به این که مقدار کمی ماسه مورد استفاده قرار می گیرد خاصیت ماکرو زبری در این آسفالت بوسیله زبری سنگدانه های درشت شکسته محقق می شود.برای راه هایی در طبقه SV,I,II و برای راههایی در طبقه بندی III همراه با بارگذاری خاص سنگدانه های شکسته باید دارای مقاومت سایشی بالایی نیز باشند.به طور مثال مقادیر PSVباید حداقل ۵۰ باشد.در مسیر ها با سایش های بسیار بالا یا بارهای سنگین مقادیر PSV بالاتری مورد نیاز است.با استفاده از انواع مختلف سنگدانه ها با مقاومت سایش متفاوت مقاومت دراز مدت در مقابل سایش به دست می آید.

برای مقدار فضای خالی در داخل آسفالت ماستیک-سنگی (مشاهده کنید قسمت "طرح اختلاط و تست انواع ")مخصوصا در مورد آسفالت ماستیک-سنگی 0/8, 0/8S شکل سنگدانه ها فاکتور مهمی به شمار می آید.TL Min.-StB هیچگونه خواسته ای را بر روی شکل سنگدانه ها با اندازه دانه بندی ۵/۲ انجام نداده است.این می تواند اثرات منفی بر روی مقدار فضای خالی،درجه پرکنندگی بگذارد وهمچنین سنگدانه های سوزنی و پولکی نیز اثرات منفی را بر روی مخلوط میگذارند.

مخلوط های قیری

به عنوان یک قانون قیر ساختمانی ۵۰/۷۰ بر مبنای استانداردDIN EN 12591 برای آسفالت ماستیک-قیری مورد استفاده قرار میگیرد.می توان برای لایه های پوششی نازک که بوسیله آسفالت ماستیک-قیری ساخته می شود از قیر ۷۰/۱۰۰ یا ۱۶۰/۲۲۰ استفاده نمود.در یک سری شرایط خاص مانند استفاده در پلها می توان از قیر اصلاح شده با پلیمر استفاده نمود.

در سال ۲۰۰۵ ،انجمن آسفالت استفاده از PmB را فقط برای مسیر هایی باترافیک بالا به علت مقاومت در مقابل سر خوردن توصیه کرده است.

افزودنی های پایدار ساز

برای بدست آوردن مقدار بالایی چسب همراه با مشخصات پایین سنگدانه ها در آسفالت ماستیک-سنگی افزودنی های پایدار ساز باید مورد استفاده قرار بگیرند.افزودنی ها باید به مانند حامل های چسب عمل کنند به صورتی که چسب در مراحل ساخت از بین سنگدانه ها زه کش نشود و نشت نکند.

در عمل،الیاف سلولزی به عنوان افزودنی مناسب با کارایی بالا شناخته می شوند .

از این مواد به صورت پودر،دانه ومایع می توان استفاده نمود چنانچه تاثیر رضایت بخشی بر روی پایداری می گذارند.(مشاهده کنید ضمینه:روش تست نشت مخلوط قیری).پلیمرها و رزین های پلاستیکی و اسید سیلیکا طبیعی و مصنوعی تا اندازه ای نتایج خوب را نشان داده است.

ترکیبات مخلوط

طرح اختلاط و تست انواع مختلف

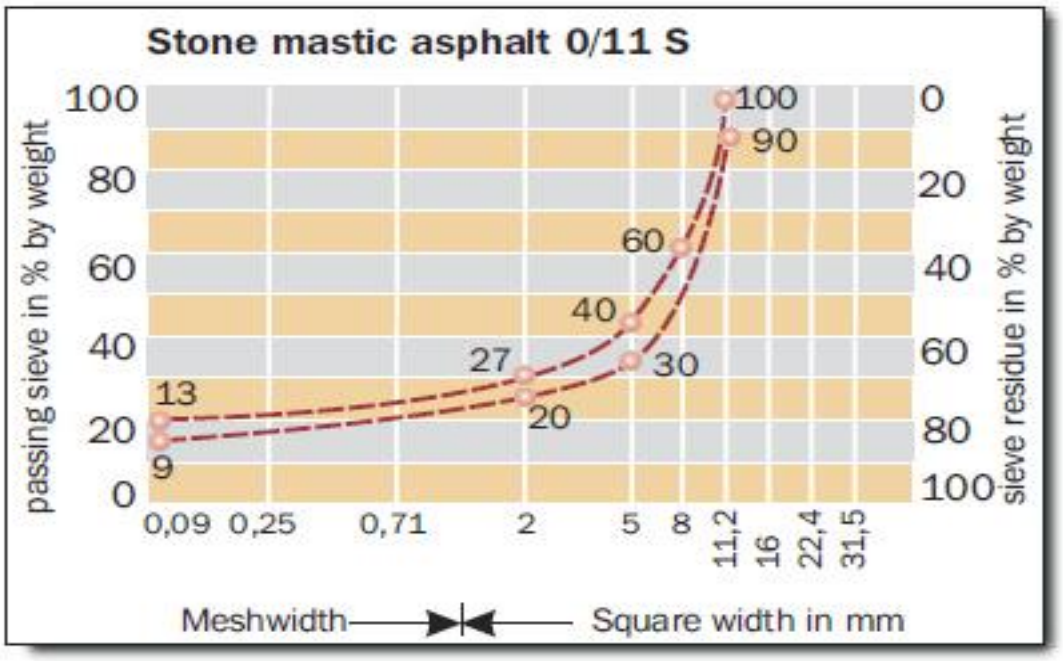
نمونه مارشال باید از قیر راهسازی ۵۰/۷۰ بر طبق DIN 1996 Part 4 در دمای تراکم .5°C -/+ 135 تهیه شود.اگر PmB 45 استفاده شود StB ZTV Asphalt توصیه میکند از دمای تراکم 5°C -/+ 145 استفاده شود.مقدار خلل وفرج ۳/۵ درصد باید در مورد مسیر های با طبقه بندی I, SV مورد استفاده قرار بگیرد.در بقیه موارد حتی در مورد PmB باید از مقادیر ۳ درصد حجم استفاده شود.برای مخلوطهایی که در لایه های نازک مورد استفاده قرار می گیرند مقدار خلل وفرج در نمونه مارشال ۲ تا ۲,۵ درصد حجم توصیه شده است بر اساس مقدار تقاضا و نوع ترافیک.

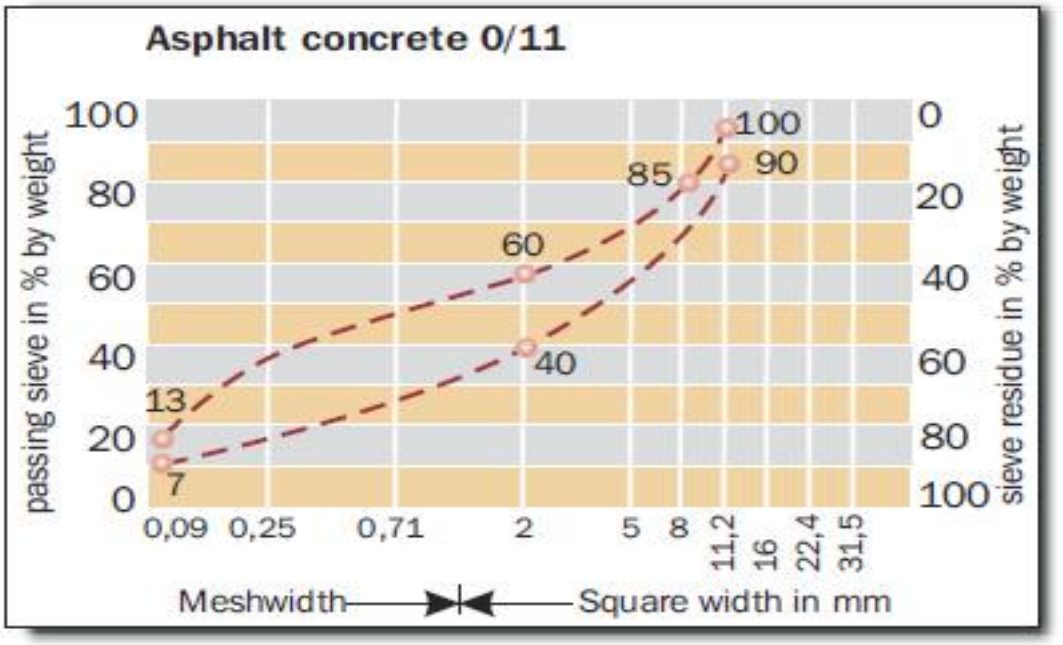
نحوه تنظیم مقدار خلل وفرج به وسیله مقدار مخلوط قیری به صورت محدودی قابل انجام می باشد.اگر مقدار بیشتری تغییرات در مقدار خلل وفرج در آزمایش مارشال مورد نیاز باشد باید به صورت زیر عمل نمود.

- مقدار کلی سنگدانه شکسته
- نسبت مخصوص در قسمت های سنگدانه
- مقدار پر کننده (فیلر)
- مقدار مخلوط قیری

نحوه توزیع بهینه اندازه های مختلف دانه بندی در مقدار کل سنگدانه شکسته			
SMA 0/8	**0/8 S**	**0/11 S**	
۲,۵ قسمت	۲ قسمت	۱ قسمت	کلاس اندازه دانه ۲/۵
۴,۵ قسمت	۵,۵ قسمت	۲ قسمت	کلاس اندازه دانه ۵/۸
-	-	۴ قسمت	کلاس اندازه ۸/۱۱

مقدار کلی سنگ شکسته بالاتر از ۲ میلیمتر در مواقع خاص استفاده می شود.برای مسیر هایی با ظرفیت ترافیکی بالا باید تمایلی به قسمت پایینی منحنی دانه بندی باشد.این کار باعث کاهش ریسک بوجود آمدن مقادیر متفاوت فضای خالی در آسفالت ماستیک-سنگی می شود.





دانه بندی برای آسفالت ماستیک-سنگی 0/11Sبالا در مقایسه با بتن آسفالتی 0/11 پایین

در تجدید نظر StB 2001 ZTVAsphalt مقدار پایین مجاز سنگ شکسته از ۷۵ به۷۳ درصد وزنی کاهش داده شد.دانه بندی سنگدانه های مشخص شده باید بر اساس جدول زیر باشد.

Stone mastic asphalt	0/11 S	0/8 S	0/8	0/5
1. Mineral Aggregate سنگدانه های معدنی	high quality chippings, high quality crushed sand, mineral filler		high quality chippings, high quality crushed sand, mineral filler	
Particle size fraction mm	**0/11**	**0/8**	**0/8**	**0/5**
Aggregate content < 0.09 % by weight	9 - 13	10 - 13	8 - 13	8 - 13
Aggregate content > 2.00 % by weight	73 - 80	73 - 80	70 - 80	60 - 70
Aggregate content > 5.00 % by weight	60 - 70	55 - 70	45 - 70	≤10
Aggregate content > 8.00 % by weight	≥ 40	≤10	≤ 10	-
Aggregate content > 11.20 % by weight	≤ 10	-	-	-
Crushed sand : natural sand ratio	1:0	1:0	≥1:1	≥ 1:1
2. Binders مخلوط قیری				
Binder type نوع چسب	50/70 (PmB 45)[1]	50/70 (PmB 45)[1]	70/100	70/100 (160/220)[1]
Binder content % by weight مقدار چسب	≥ 6.5	≥ 7.0	≥7.0	≥ 7.2
3. Stabilizing additives افزودنی های پایدار ساز				
Content in mixture % by weight مقدار در مخلوط	0.3 - 1.5			
4. Mixture مخلوط				
Marshall specimen compaction				
Temperature[2] °C دما	135 +/- 5			
Void content vol. % فضای خالی	3.0 - 4.0	3.0 - 4.0	2.0 - 4.0	2.0 - 4.0
5. Course مسیل				
Paving thickness cm ضخامت لایه	3.5 - 4.0	3.0 - 4.0	2.0 - 4.0	2.0 - 3.0
or				
Paving weight kg/m² وزن لایه	85 - 100	70 - 100	45 - 100	45 - 75
For exceptions, e.g. with uneven foundations برای استفاده در موارد خاص				
Paving thickness cm ضخامت لایه	2.5 - 5.0	2.0 - 4.0	-	-
or				
Paving weight kg/m² وزن لایه	60 - 125	45 - 100	-	-
Degree of compaction % درجه تراکم	≥ 97			
Void content vol. % فضای خالی	≤ 6.0			

[1] only in special cases (*As of 2005, the German Asphalt Association recommends the use of Pm B for high trafficked areas only because of reasons of skid resistance*). [2] The Marshall specimens should be produced at 145 +/- 5°C when using PmB 45.

ترکیبات مخلوط

پایداری مارشال و مقادیر جاری شدن برای محاسبه مقادیر تغییر شکل آسفالت ماستیک-سنگی مناسب نمی باشد.مقدار نسبتا پایین عدد پایداری مارشال در موردآسفالت ماستیک-سنگی ممکن است باعث سوءتعبیر شود که مقاومت این آسفالت در مقابل تغییر شکل ها از مقاومت بتن آسفالتی کمتر است.

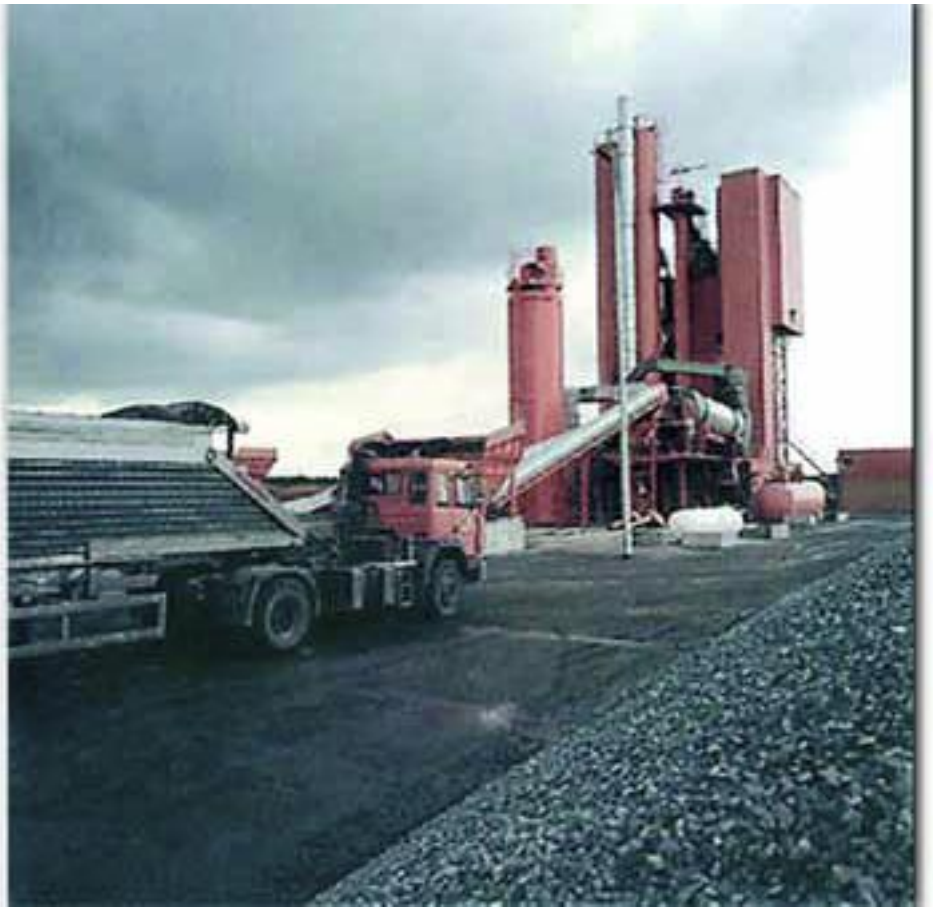
امروزه،تست تغییر شکل رد چرخ بر اساس TP A-StB قست(تغییر شکل عمق چرخ در حمام آب) انجام می شود.به علت آنکه هنوز اطلاعات کافی در مورد مقدار حد آستانه وجود ندارد مقادیر مشخصی را نمی توان برای آسفالت ماستیک-سنگی بیان نمود.

درکنار تست اثر چرخ تست سیکل متراکم سازی(بر طبق TP AStB):تست متراکم سازی تک محوری – تعیین رفتار تغییر شکل آسفالت پخش شده-برای محاسبه مقاومت در مقابل تغییر شکل انجام میشود.برای این تست نیز مانند تست قبلی نتایج و اطلاعات کافی وجود ندارد.

در هر مورد روشی برای تست به دست آوردن مقاومت در مقابل تغییر شکل استفاده می شود.یکی از نکات مهم، توجه به روش نمونه گیری و نوع نمونه گیری و ارزیابی اطلاعات می باشد.

۵.تولید مخلوط

تولید مخلوط به مانند تولید بتن آسفالتی می باشد.براساس مقدار زیاد سنگدانه های درشت ،به نظر می رسد استفاده از دو مخزن برای نگهداری مصالح ضروری باشد.قسمت بالای شبکه نگهداری سنگدانه ها در حالت داغ ممکن است به خاطر وزن زیاد سنگ دانه های درشت دانه دوچار بیش بارگذاری شود.



ظرفیت دستگاه باید بر اساس ظرفیت (مخزن سرد-مخزن گرم)تنظیم شود.به علت کمبود مقدار ماسه نسبت به مخلوط های دیگر،سنگ های شکسته در نوار خشک کن بیشتر حرارت می بینند این به خاطر این است که شعله به صورت مستقیم به سنگ خورد شده وارد میشود و دیگر لایه ضخیم ماسه برای جذب حرارت وجود ندارد.

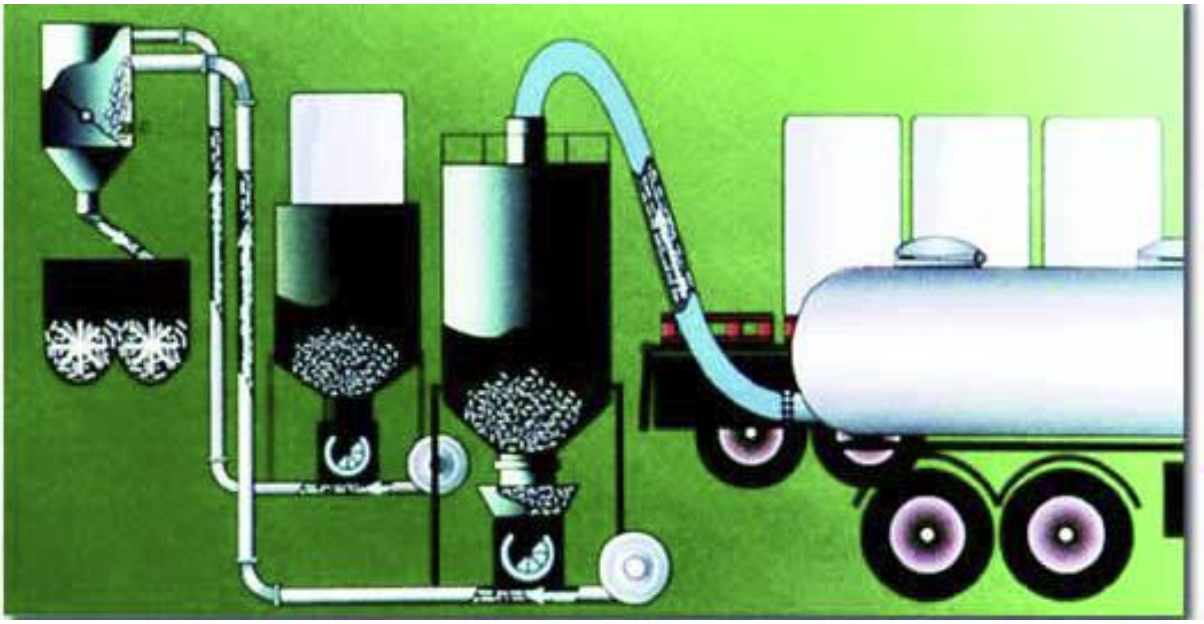
دمای مشعل باید به گونه ای تنظیم شود که از وارد آمدن دمای بسیار بالا به سنگدانه ها جلوگیری کند و همچنین مقدار حرارت باید در تمام زمان تولید ثابت باشد.دمای پایان کار نیز بسایر مهم است و نباید بیشتر از ۱۷۰ درجه سانتی گراد باشد.

افزودنی های پایدار کننده باید به طور دقیق دوز بندی شده و یا به صورت واحد های از قبل اندازه گیری شده(کیسه ها) بر اساس نوع حمل و نقل آماده شوند.

به خاطر تاثیر بسیار بالای سنگدانه ،نوسانات در مقدار اضافه شده افزودنی باعث ایجاد تغییرات بزرگی در آسفالت ماستیک-سنگی تولید شده با سنگدانه های درشت می شود.به همین علت است که باید فقط از افزودنی هایی استفاده شود که به صورت همگن در مخلوط عمل کرده و همگنی خود را تا مرحله ذخیره و تولید حفظ می کنند.

روش تولید ذکر شده بر اساس اضافه کردن فیبر بیان شده.زمانی که استفاده از دانه دانه ها یا مایع یا افزودنی به وسیله پر کننده باشد باید خواص مختلف افزودنی ها مورد توجه قرار بگیرد.

زمانی که از کیسه استفاده می شود باید اندازه کیسه ها و ظرفیت بچینگ هماهنگ باشد.الیاف آلی نباید در زمان نگهداری در معرض رطوبت قرار بگیرند.این کار ممکن است باعث کلوخه شدن و افزایش ریسک ایجاد توزیع ناهمگن در مخلوط بشود.



اضافه کردن افزودنی های پایدار ساز به صورت اتوماتیک

اضافه کردن افزودنی های پایدار ساز در بیشتر مواقع به صورت اتوماتیک و با استفاده از دستگاه و تجهیزات تقسیم کننده انجام می شود.بیشتر این دستگاها بر اساس استفاده از مصالح ،مقدار افزودنی ها را مشخص می کنند.در موارد خاص مانند مقادیر کوچک-مقدار افزودنی را می توان به صورت دستی و از بالای در پوش مخلوط کن اضافه کنیم.زمانی که از این روش استفاده می کنیم باید استانداردهای BG/BIA in "Production of Asphalt recommendations" مورد توجه قرار بگیرد.به علت آنکه چسب در

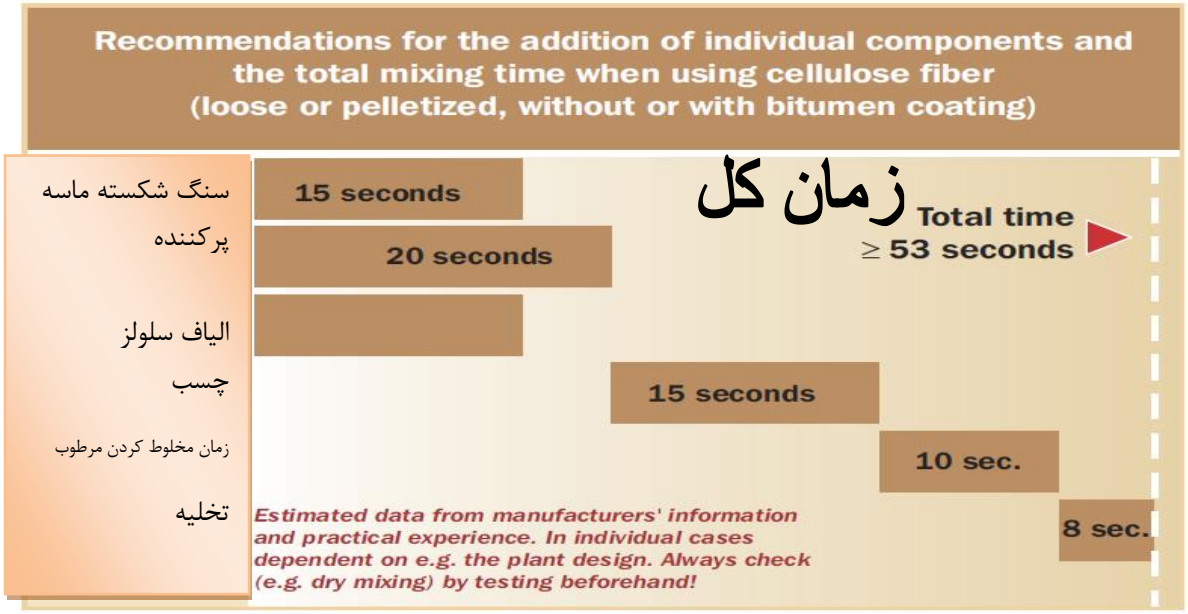
روی سطوح بزرگ جمع می شود مخلوط همگن فقط به وسیله توزیع مناسب پایدار ساز انجام پذیر می باشد.توجه خاصی باید بر روی اطلاعات اضافی که توسط کارخانه ارائه میشود انجام پذیرد.زمانی که از الیاف استفاده می شود باید به خاطر داشت توزیع همگن در اولین مرحله در زمان تولید مخلوط مرطوب انجام می پذیرد.(در زمان و بعد از اضافه کردن چسب).

زمان زیاد مخلوط کردن خشک ممکن است منجر به سابیده شدن الیاف بوسیله پرکنند ها شود.در بعضی موارد وقتی از الیاف آلی گلوله ای استفاده می شود .الیاف به صورت کافی شکسته نمی شوند. این به خاطر دو علت ۱-انجام پروسه های مختلف در زمان تولید گلوله ها و ۲-زمان کوتاه ترکیب شدن خشک می باشد.

بهتراست قبل از استفاده از الیاف گلوله ای در مورد مدت زمان برای خورد شدن و ایجام مخلوطی همگن آزمایشات کافی انجام پذیرد.

باید توجه نمود که مدت زمان مورد نیاز برای مخلوط اولیه و مرطوب ممکن است باعث کاهش مقدار خروجی شود.

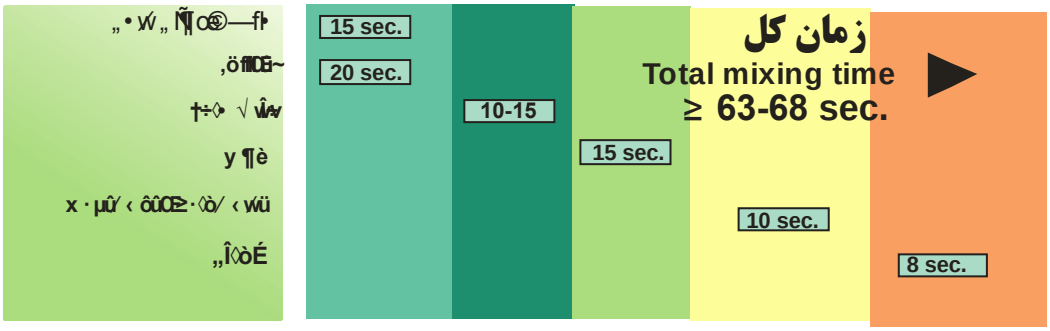
در طی مخلوط کردن آسفالت ماستیک-سنگی، برنامه مخلوط کردن نباید برای ایجاد مخلوط های دیگر دستخوش تغییر شود، مخصوصا در مورد نوع چسب و اساس کار (تغییر در مشعل،نرخ تولید ..)



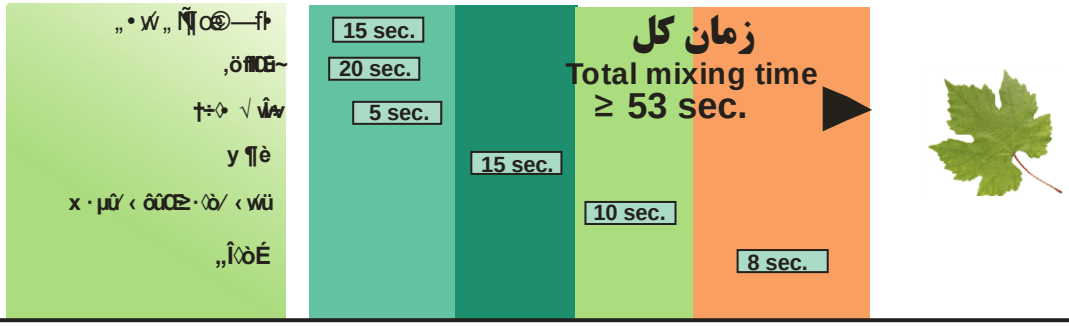
Recommendation

The mixing time with TOPCEL by CFF

1.Cellulose fibers,loose or TECHNOCEL



2.TOPCEL



۶. نگهداری موقتی مخلوط و حمل ونقل

حمل آسفالت ماستیک-سنگی در کامیون حرارتی

مانند آسفالت های دیگر،آسفالت ماستیک-سنگی نباید در مدت زمان طولانی در سیلو های بارگیری ذخیره شود .این کار به خاطر جلوگیری از ایجاد خرابی در چسب می باشد.

کف کامیون ها باید تمیز باشد.تمیز کردن باید به وسیله پاشیدن مواد مناسب جهت جداسازی آسفالت یا بوسیله لایه نازکی از آب انجام شود.

سوختهای دیزلی نباید بر اساس قوانین ایمنی و تولید صنعتی مورد استفاده قرار بگیرد.وسیله مورد استفاده برای حمل و نقل باید بوسیله سرپوشی پوشیده شود ،حتی در تابستان برای جلوگیری از سرد شدن مخلوط و خراب شدن چسب و سخت شدن آن به خاطر تماس با اکسیژن هوا.

در مکان های کوچک(مخلوط کمتر) و پیشرفت کند کار(ساخت جاده شهرها یا تعمیر و نگهداری جاده ها)،کامیون با پوشش های حرارتی (قابلت ذخیره مقدار کم)و یا کامیون های کمرشکن با نقاله های تسمه شکل افقی دارای کارایی بالای می باشند(شکل زیر).

یکی از کارهای اشتباه اینست که برای جلوگیری از سرد شدن مخلوط در طی مسافت های زیاد دمای اولیه مخلوط را از حد مجاز بالاتر ببریم.نتیجه این عمل زهکش شدن و خارج شدن چسب از داخل مخلوط یا ملات در طی حمل ونقل و اجرا بعلاوه سخت شدن چسب به علت اجرای نامناسب و رفتار متراکم شدن مخلوط می باشد.

مخلوط کردن،حمل ونقل و اجرا کردن باید با یکدیگر هماهنگ باشد.با یک کار مناسب و برنامه ریزی شده و زمان بندی مناسب می توان زمان تاخیر ناشی از وسایل حمل و نقل را کاهش داد و باعث جلوگیری از کاهش دمای مخلوط شد. همچنین می توان در زمان متراکم کردن مشکلات ناشی از تراکم را کاهش و سعی در هموار کردن و اجرای سطح صاف ترسطح نمود.تغذیه کردن دستگاه فینیشر به صورت پیوسته یکی از عواملی می باشد که می تواند تاثیرات زیادی در ایجاد سطح صاف و هموار داشته باشد.

۷.اجرا کردن و متراکم سازی

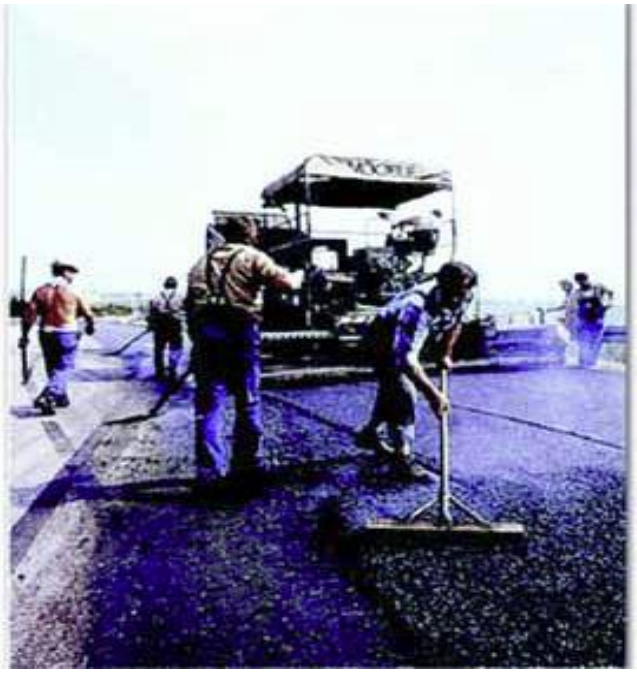
با استفاده از فینیشر به راحتی می توان از این آسفالت استفاده نمود.در خلال زمان اجرا کردن و مخصوصا در زمان متراکم سازی قوانین زیر باید به اجرا گذاشته شود.

- ❖ دمای مخلوط در قیف فینیشر باید به صورت یک نواختی پخش شود و در زمان استفاده از قیرهای ۷۰/۱۰۰ و ۵۰/۷۰ و PmB 45 (بدون افزودنی برای بهبود پروسه)هرگز کمتر از ۱۵۰ درجه سانتیگراد نشود.دمای ثابت بدان معنی می باشد که برای مثال هیچ گونه نقطه سرد در گوشه یا لبه ها وجود نداشته باشد.
- ❖ استفاده از فینیشر باید بر اساس سرعت اجرای کار باشد بنابراین نباید بیش تراکم بالایی بوجود آید که باعث ضربه خوردن در زمان تراکم لرزشی شود.
- ❖ به عنوان یک قانون متراکم سازی باید تا حد امکان سریع انجام شود به عنوان مثال در نزدیکی فنیشر.
- ❖ حداقل۲ غلطک برای متراکم سازی هر خط نیاز می باشد.
- ❖ تراکم باید بوسیله غلطک هایی با یک درام یا سه درام کنار هم انجام شود(وزن مورد نیاز بیشتر از ۹ تن)
- ❖ تراکم لرزه ای فقط باید در دمای مناسب مخلوط و بعد از تراکم استاتیکی انجام شود.

- اگر دمای لایه به زیر ۱۰۰ درجه سانتیگراد برسد تراکم نمی تواند انجام شود.با وجود بستر دارای سنگدانه های درشت و ضخامت های کمتر از ۲ سانتی متر استفاده از غلطک لرزنده منجر به شکستن و خورد شدن سنگدانه ها می شود.
- استفاده از غلطک های چرغ لاستیکی در زمان استفاده از آسفالت ماستیک –سنگی بی فایده می باشد.این غلطک ها برای سطح مشکل ساز بوده و مورد استفاده قرار نمی گیرند.
- غلطک های متراکم ساز باید به سرعت بعد از اجرا مورد استفاده قرار بگیرند.انجام نشدن تراکم اولیه بوسیله فینیشر باعث ایجاد لایه ضخیم تر آسفالت شده که باید مورد توجه قرار بگیرد.

ضخامت لایه و وزن آن برای آسفالت ماستیک-سنگی در جدول ۴,۱ the ZTV Asphalt StB 2001 (seepage 12)و جدول ۹۸۳,۲ of the ZTV BEA-StB آورده شده است.مقادیر کمتر باید به صورت محتاطانه و همراه با تجربه و در موارد خاص به صورت محدود انجام شود.در شرایط نرمال باید تمامی ضخامت ها از مقدار حداقل بیشتر باشد.

توجه خاصی باید به اجرا در درز های اتصال و مفصل ها انجام شود.(مشاهده کنید DAV guidelines ("Course connections, seams, joints, edge finishing").



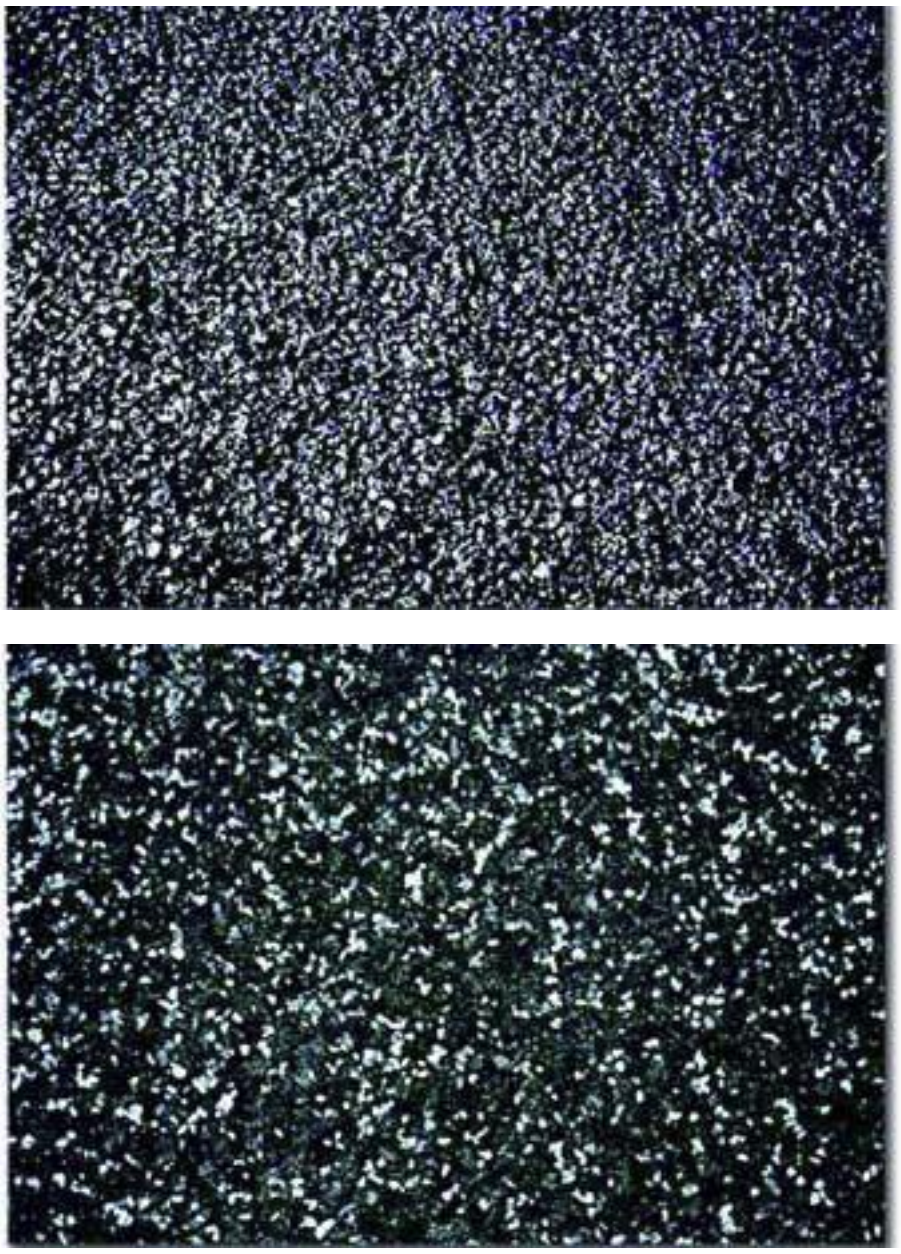
لایه بندی بوسیله آسفالت به صورت دستی در گوشه

۸.انجام عملیات بر روی سطح و باز کردن مسیر برای عبور ترافیک

برای افزایش مقاومت در مقابل لغزیدن ،اندازه گیری ماسه ریزی (بر اساس ZTV Asphalt StB)باید به صورت دقیق انجام شود.مقدار شن/ماسه باید ۱ تا ۲ kg/m^2. باشد.اندازه نزدیک سنگدانه ها ۱/۳ میلیمتر است.خاک سنگ و ماسه سبک اندود شده باقیر در اندازه ۰,۲۵/۲ نیز دارای ضریب اطمینان مناسبی می باشد.سنگ شکسته ریز ۲/۵ به خاطر افزایش آلودگی صوتی نباید مورد استفاده قرار بگیرد.

مصالح شنی را می توان به صورت مستقیم بعد از اجرای لایه آسفالت یا بین عبور غلطک اول انجام داد.در هر مورد باید درزمانی که سطح دارای گرما و چسبندگی لازم می باشد اتفاق بیفتد.برای به دست آوردن سطحی هموار و مناسب استفاده از پخش کنند های مکانیکی ضروری می باشد.

بعد از اجرای آسفالت،تراکم و عمل آوری نهایی باید حداقل ۲۴ ساعت سپری شود تا لایه های سطح کاملاخنک شوند و اجازه برقراری ترافیک بر روی مسیر داده شود.اگر مسیر حرکت به سرعت بارگذاری شود و وسایل نقلیه از روی آن عبور کنند باعث ماندن رد چرخ ها بر روی جاده و نشست در این نقاط می شود.



بدون ماسه (بالا) و ماسه دار(پایین)سطح پوشیده شده بوسیله آسفالت ماستیک-سنگی

چگونگی انجام روش Schellenberg / von der Weppen در تست زهکشی و نشت

برای جلوگیری از بوجود آمدن مشکلات در زمان نگهداری آسفالت ماستیک –سنگی با مقادیر بالای قیر باید رفتار زهکشی و خارج شدن قیر از آسفالت مورد بررسی قرار بگیرد.روش آزمایش Schellenberg/von der Weppen binder drain down test روش مناسبی در جهت محاسبه مقدار زهکشی و نشت در آسفالت می باشد همچنین برای محاسبه همگن بودن آسفالت نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

مقدار ۱ کیلوگرم آسفالت ماستیک-سنگی با دمای تولید ۱۳۵ درجه سانتی گراد در یک بشر قرار داده می شود و وزن می شود.

سر پوشی بر روی بشر قرار داده می شود و بشر در آون از قبل گرم شده ای با دمای ۱۷۰ درجه برای مدت ۶۰ دقیقه قرار داده می شود.بعد از مدت کوتاهی که بشر از داخل آون خارج شده خالی شده و وزن می شود.روش اندازه گیری برای محاسبه جداشدگی به صورت محاسبه تفاوت بین مقدار وزن اولیه مخلوط و مقدار باقیمانده در داخل بشر به صورت درصد مربوط به وزن در ترکیب می باشد.

مقدار بیشتر باقی مانده در داخل بشر مقدار کمتری پایداری را نشان می دهد.

این آزمایش نشان می دهد که آیا افزودنی های پایدار کننده توانسته اند چسب و ملات آسفالت را در داخل سنگدانه ها نگهداری کنند و جلوی خروج آنها را بگیرند .مقادیر باقیمانده در حدود ۰/۱-۰/۲ به عنوان مقادیر شاخص قابل توجه می باشد.

در موارد با ۰/۳ تا ۰/۴ درصد الیاف سلولزی در ترکیب می توان ضریب اطمینان کافی در جهت پایداری و همچنین همگنی مخلوط و نبودن انحراف در برنامه را مشاهده نمود.

CFF GmbH & Co.KG

Arnstädter Straβe 2,D – 98708 Gehren

Tel: +49/3 67 83-88 2-0

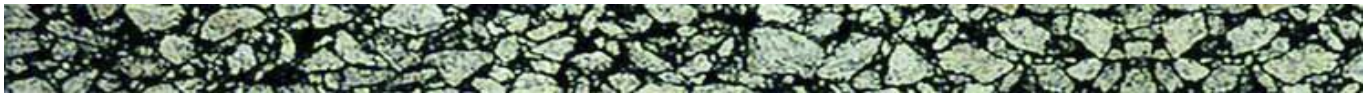
Fax: +49/3 67 83-88 2-250

E-Mail: CFF@CFF.de

Internet: WWW.CFF.de

دفتر نمایندگی در تهران: شرکت دانش آوران فاتح .

خیابان آیت اله کاشانی. خیابان کیهان. کیهان اول. پلاک ۲۲. واحد ۵.

تلفن: ٤٤١٣٨٥٠٧- ٣-٤٤١٦١٤٨١ فاکس: ٤٤١٦١٤٨٤,٤٤١٣٨٥٠٨

Danesh.avaran@gmail.com