

توضیحات فنی :

رعایت کلیه مشخصات فنی و اجرایی نشریات سازمان برنامه بودجه توسط پیمانکار الزامی می باشد.

پیمانکار می بایست قبل از شروع عملیات اجرایی نسبت به کنترل تمامی نقشه ها اقدام و در صورت وجود تناقض به اطلاع دستگاه نظارت برساند.

پیمانکار می بایست قبل از شروع هرگونه عملیات اجرایی نسبت به تهیه مصالح برابر مشخصات فنی اقدام و به تایید دستگاه نظارت برساند و در صورت نیاز به اقدام به نمونه سازی نماید.

تایل بتنی پرسی از نوع یونی مطابق استاندارد ملی ایران برای معبر سواره رو

مشخصات فنی جداول، تایل ها و موانع ارتفاعی پیاده رو به صورت پلیمری:

- مقاوم در برابر سایش و پوسیده شدن سطح (کمتر از ۲۳ میلیمتر)
- تایل های بتنی پلیمری باید مشخصات فنی استاندارد ۲-۷۵۵ را دارا باشند. بعلاوه مقاومت شکست آن ها به شرح زیر باشد:
- ❖ مقاومت شکست بیش از ۸ مگاپاسکال برای تایل های با ضخامت ۶ سانتیمتر برای معبر سواره رو
- ❖ مقاومت شکست بیش از ۶ مگاپاسکال برای تایل های با ضخامت ۴ سانتیمتر برای پیاده رو
- جداول بتنی پلیمری باید مشخصات فنی استاندارد ۱۲۷۲۸ را دارا باشند. بعلاوه مقاومت خمشی آن ها به شرح زیر باشد:
- ❖ مقاومت خمشی مشخصه برای جداول بتنی پلیمری حداقل ۶ مگاپاسکال باشد .
- کاهش نفوذپذیری سطح آن در مقابل نزولات جوی (جذب آب کمتر از ۰/۳ درصد)
- کلیه جداول از جنس بتن پلیمری تک لایه و تمام رنگی در کل ضخامت و با ضخامت ۸ سانتیمتر و طول حکمی ۴۰ یا ۵۰ سانتیمتر است و دارای اسکوپ کارخانه ای مطابق مشخصات ذکر شده در نقشه می باشند.
- کلیه تایل های بتنی پلیمری تک لایه و در تمام ضخامت رنگی بوده و پس از نصب با ملات ماسه و سیمان ۱:۵ با دوغاب سیمان و خاک سنگ با نسبت ۱:۶ و به صورت همرنگ دوغاب ریزی می گردد.
- طرح روی کلیه تایل ها از نوع شنی است
- ضخامت کلیه تایل های پلیمری جهت استفاده در پیاده رو ۴ سانتیمتر و جهت استفاده در خیابان ۶ سانتیمتر می باشد.
- کلیه موانع ارتفاعی داخل پیاده رو از جنس بتن پلیمری و در تمام ضخامت رنگی بوده و با مشخصات ذکر شده برای بتن پلیمری می باشند.
- پشت کلیه تایل ها و جداول از سنگ ریزه جهت ایجاد سطح مضرس و درگیری بیشتر با ملات یا ماهیچه استفاده شود
- کلیه درپچه ها دور درختی، تاسیساتی و دفع اب های سطحی از جنس کامپوزیت و با تحمل ۴۰ تن بارو آدم روباکلاس 250، (D400)، دارای مشخصات ذیل می باشد:
- مطابق با استاندارد EN124 و INSO14976
- جذب آب حداکثر ۱/۵٪ وزنی
- کلیه لوله های پلی اتیلن فاضلابی دوجداره (کاروگیت) دارای استاندارد ملی ایران مطابق استاندارد ۱۴۴۲۷ و ۹۱۱۶ و ۱۴۱۴۸ باشد.

- الف: از مصالح تهیه شده در پای کار نمونه برداری شده و آزمایشهای بند ۱۳-۲-۱-۱ این فصل انجام شود تا در صورتی که مصالح طبق مشخصات نباشد اصلاح گردد.
- ب: از مصالحی که بر روی راه حمل شده از هر ۵۰۰ متر مکعب یک بار آزمایشهای دانه بندی درصد شکستگی حد روانی و دامنه خمیری، و ارزش ماسه‌ای به عمل می‌آید.
- پ: آزمایش تعیین وزن مخصوص محلی در هر ۵۰ متر طول راه به ترتیب در وسط، چپ و راست انجام شود و در صورتی که عرض راه زیادتر باشد (آزادراه و بزرگراه)، آزمایش به ازای هر ۷۵ متر مکعب مصالح به عمل می‌آید. ضخامت لایه اساس در هر مورد که آزمایش وزن مخصوص انجام می‌شود اندازه‌گیری شده و در برگ آزمایش ارائه گردد.
- ت: آزمایش تراکم آزمایشگاهی باید در هر ۵۰۰ متر طول راه یک بار انجام شود و در صورت لزوم آزمایش بیشتری به عمل آید.
- ث: در صورتی که دستگاه نظارت لازم تشخیص دهد، باید نسبت به آزمایش سی بی آر آزمایشگاهی مصالح در فواصل ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر، و سایر آزمایشهای مورد نیاز، اقدام شود.

۱۳-۲-۲ اساس ماکادامی

۱۳-۲-۲-۱ کلیات

عملیات این قسمت شامل تهیه اساس ماکادامی از سنگ کوهی یا سنگهای رودخانه‌ای شکسته و پخش آن بر روی قشر آماده شده سطح راه برابر ابعاد، اندازه‌ها و ضخامتهای تعیین شده در نقشه‌ها و سپس پخش مصالح ریزدانه و بالاخره کوبیدن آن به روش خشک یا تر می‌باشد.

۱۳-۲-۲-۲ مصالح

مصالح مصرفی برای قشر اساس ماکادامی شامل دو بخش و با مشخصات فنی زیر می‌باشد:

الف: مصالح درشت‌دانه

مصالح درشت‌دانه سنگی (ماکادام) که از شکستن سنگ کوهی یا قلوه سنگهای بزرگ‌اندازه رودخانه‌ای تهیه می‌شود، باید کاملاً سخت، محکم، بادوام و عاری از هرگونه لای و رس و یا مواد زیانبخش دیگر بوده و با مشخصات زیر برابری داشته باشد:

۱- دانه‌بندی مصالح درشت‌دانه مصرفی که با روش آشتو T27 تعیین می‌گردد باید با یکی از دانه‌بندیهای جدول ۱۳-۲ منطبق باشد.

دانه بندی مورد مصرف در هر پروژه باید در مشخصات فنی خصوصی تصریح شود.

جدول ۱۳-۲ دانه‌بندی اساس ماکادامی

درصد وزنی رد شده از الک		اندازه الکها (آشتو M92)
II	I	
---	۱۰۰	الک ۷۵ میلیمتر (۳ اینچ)
۱۰۰	۹۰ - ۱۰۰	الک ۶۳ میلیمتر ($2\frac{1}{2}$ اینچ)
۹۰ - ۱۰۰	۳۵ - ۷۰	الک ۵۰ میلیمتر (۲ اینچ)
۳۵ - ۷۰	۰ - ۱۵	الک ۳۸ میلیمتر ($1\frac{1}{2}$ اینچ)
۰ - ۱۵	---	الک ۲۵ میلیمتر (۱ اینچ)
---	۰ - ۵	الک ۱۹ میلیمتر ($\frac{3}{4}$ اینچ)
۰ - ۵	---	الک ۱۲/۵ میلیمتر ($\frac{1}{2}$ اینچ)

۲- درصد سایش مصالح با آزمایش لوس آنجلس به روش ASTM C535 از ۴۵ درصد تجاوز نماید.

۳- درصد افت وزنی مصالح به روش آشتو T104 بعد از پنج نوبت آزمایش با سولفات سدیم نباید از ۱۲ درصد تجاوز نماید.

- ۴- درصد دانه‌های، پولکی و سوزنی موجود در مصالح درشت‌دانه نباید مجموعاً از ۱۵ درصد تجاوز نماید. دانه‌های سوزنی و پولکی به سنگدانه‌هایی با ابعاد بیشتر از ۹/۵ میلی‌متر ($\frac{3}{8}$ اینچ) اطلاق می‌شود که نسبت درازا به متوسط ضخامت سنگدانه از ۵ تجاوز نماید.
- ۵- چنانچه مصالح درشت‌دانه از شکستن سنگهای رودخانه‌ای تهیه شود، حداقل ۷۵ درصد وزنی مصالح مانده روی الک ۴/۷۵ میلی‌متر (الک شماره ۴) باید در دو جبهه یا بیشتر شکسته شده باشد (به غیر از شکستگی طبیعی)
- ۶- مصالح درشت‌دانه باید در مرحله نهایی با سنگ‌شکنهای چکشی یا مخروطی تهیه شود. کاربرد مصالحی که فقط توسط سنگ‌شکنهای فکی شکسته می‌شود، به هیچ وجه مجاز نیست.

ب: مصالح ریزدانه

مصالح ریزدانه که برای پر کردن فضای خالی قشر اساس ماکادامی بعد از پخش و کوبیدن مصرف می‌شود، شامل ماسه شسته طبیعی یا ماسه شکسته و یا مخلوطی از آنها است که باید با مشخصات زیر مطابقت نماید:

- ۱- دانه‌بندی این مصالح که به روش آشتو T27 تعیین می‌شود باید با دانه‌بندی جدول ۱۳-۳ منطبق باشد.

- ۲- حد روانی و دامنه خمیری مصالح به روش آشتو T89 و T90، نباید به ترتیب از ۳۰ درصد و ۶ درصد تجاوز نموده و ارزش ماسه‌ای آن نیز (آشتو T176) حداقل ۳۰ درصد باشد.

جدول ۱۳-۳ دانه‌بندی مصالح ریزدانه

اندازه الکها (آشتو M92)	درصد وزنی رد شده از الک
الک ۹/۵ میلی‌متر ($\frac{3}{8}$ اینچ)	۱۰۰
الک ۴/۷۵ میلی‌متر (شماره ۴)	۸۵ - ۱۰۰
الک ۰/۱۵۰ میلی‌متر (شماره ۱۰۰)	۱۰ - ۳۰

۱۳-۲-۲-۳ آماده نمودن سطح راه

رقوم بسترهای زیرین قشر اساس ماکادامی، قبل از پخش مصالح باید منطبق با نیمرخهای عرضی و طولی ارائه شده در نقشه‌ها بوده و ناهمواری سطح آنها نیز در جهات مختلف که با شمشه اندازه‌گیری می‌شود، در حد رواداریهای مندرج در مشخصات و نقشه‌ها باشد. چنانچه عبور وسائط نقلیه یا بارندگی یا عدم زهکشی مناسب و یا هر علت دیگری خصوصیات و مشخصات لازم بسترهای زیرین را از بین برده باشد، اصلاح آنها قبل از پخش اساس ماکادامی به نحوی که مورد تأیید دستگاه نظارت باشد ضروری است.

۱۳-۲-۲-۴ قشر جدا کننده

اجرای قشر اساس ماکادامی به یک لایه جدا کننده شامل ماسه که بلافاصله در زیر لایه اساس ماکادامی قرار می‌گیرد، نیاز دارد. پخش این مصالح ماسه‌ای باید با گریدر یا پخش کننده مکانیکی صورت گیرد.

ضخامت قشر ماسه و آرایش سطح تمام شده آن بعد از آبپاشی و کوبیدن باید با ابعاد و اندازه‌های تعیین شده در نقشه‌ها منطبق باشد.

دانه‌بندی این مصالح باید با جدول شماره ۱۳-۳ مطابقت داشته و افزون بر آن درصد گذشته از الک ۰/۰۷۵ میلی‌متر (شماره ۲۰۰) آن حداقل ۵ و حداکثر ۱۰ درصد باشد.

۱۳-۲-۲-۵ پخش ماکادام

پخش ماکادام بر روی سطح آماده شده راه باید با پخش کننده مکانیکی یا وسیله مناسب دیگری که مورد تأیید دستگاه نظارت باشد انجام گیرد. پخش کننده باید مصالح سنگی را به طور یکنواخت و منظم و بدون جدا شدن دانه‌های درشت از ریز در ضخامت و اندازه‌های مورد نظر به نحوی که به حداقل روانه‌کاری مجدد نیاز داشته باشد، پخش نماید.

سطح قشر ماکادام بلافاصله بعد از پخش و عبور ۳ تا ۴ گذر اولیه غلتک باید کاملاً یکنواخت و مسطح بوده و نقاط فرود و فراز آن با افزودن و یا برداشت مصالح اصلاح شود به نحوی که سطح نهایی قابل قبول دستگاه نظارت باشد. مصالح اساس باید به نحوی پخش شود که ضخامت کوبیده شده هر

لایه کمتر از $\frac{1}{4}$ برابر و یا بزرگتر از ۲ برابر حداکثر درشتی مصالح نباشد. در صورت استفاده از غلتک لرزشی، ضخامت لایه متراکم شده را تا ۲/۵ برابر حداکثر اندازه دانه‌ها می‌توان افزایش داد. دانه‌بندی ماکادام بعد از پخش باید منطبق با دانه‌بندی مورد نظر بوده و سطح راه فاقد آرایشی باشد که دانه‌های ریز و درشت آن از یکدیگر جدا شده و یا بافت فقط درشت و یا ریز داشته باشد. این چنین مصالح را باید از تمام ضخامت لایه جمع‌آوری و با مصالح قابل قبول تعویض و ترمیم نمود. انبار کردن یا ریسه نمودن مصالح روی سطح راه مجاز نیست. پخش مصالح سنگی، جز با دستور دستگاه نظارت نباید با عملیات ماسه‌پاشی و غلتک‌زنی بیشتر از ۲۰۰ متر طول فاصله داشته باشد.

۱۳-۲-۲-۶ کوبیدن قشر ماکادام

عملیات کوبیدن، بر حسب اینکه غلتکهای استاتیک و یا لرزشی مورد استفاده قرار گیرد، باید به شرح زیر اجرا شود:

الف: در صورتی که فقط غلتکهای استاتیک مورد استفاده قرار گیرد، بلافاصله بعد از پخش مصالح و اطمینان از انطباق سطوح نهایی آن با اندازه‌ها و ضخامتها و رواداریهای مورد نظر، قشر ماکادام باید با غلتکهایی که وزن آنها حداقل ۱۰ تن باشد کوبیده شود. عملیات غلتک‌زنی باید از کناره راه شروع و به محور آن ختم شود مگر در قوسها که از داخل قوس یا پایین‌ترین نقطه شروع و به بلندترین نقطه ختم می‌گردد.

هر گذر غلتک باید نیمی از عرض گذر قبلی را بپوشاند.

عملیات تراکم باید آنقدر ادامه یابد تا برای تمام سطح قشر ماکادام کوبیده شده و افزون بر آن شرایط سه‌گانه زیر تامین گردد:

- ۱- دانه‌های سنگی کاملاً در یکدیگر قفل و بست شوند.
- ۲- فضای خالی قشر ماکادام به حداقل تقلیل یابد.
- ۳- هیچ خزش و یا حرکتی در حین غلتک‌زنی در قشر ماکادام مشاهده نشود.