

بسمه تعالی

شماره: ۱۵۰۱۵۰۷۹۲

تاریخ: ۱۳۹۴/۷/۱۹

جناب آقای مهندس اکبر معتمدی

ریاست محترم انجمن صنفی تولیدکنندگان مواد شیمیایی صنعت ساختمان

باسلام و احترام،

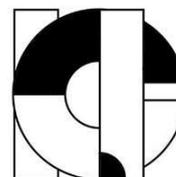
بازگشت به پرسش های مندرج در نامه شماره ۹۴/م/۰۰۹۹۶ مورخ ۹۴/۷/۱۸، پاسخ مربوطه در بندهای زیر تقدیم می گردد.

۱- در صنعت افزودنی های شیمیایی و مواد پودری معدنی، هر تولیدکننده مختار است تا محصول خاصی را با اسامی تجاری گوناگون به بازار عرضه نماید. در صورتی که مشخصات استاندارد برای این مواد تدوین شده باشد لازم است انطباق با مشخصات را داشته باشد در غیر این صورت باید ویژگی ها و مواد تشکیل دهنده آن و خواصی را که می تواند در بتن بوجود آورد را بصورت کامل ذکر و تشریح نماید. هم چنین می تواند از مراکز ذیصلاح مانند مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی گواهی فنی اخذ کند

۲- استفاده از ژل میکروسیلیس از اوایل دهه ۸۰ هجری بویژه برای پروژه های مهم و پر حجم منطقه پارس جنوبی (عسلویه) رایج گردید. این ماده در واقع همان دوغاب میکروسیلیس (Microsilica or Silica fume slurry) است که در ACI 234R-06 آمده و واژه آن از انجمن تولیدکنندگان میکروسیلیس امریکا گرفته شده است. در این دوغاب ممکن است فوق روان کننده، روان کننده و دیرگیر نیز وجود داشته باشد و مقدار آن به نظر تولیدکننده بستگی دارد. در این دوغاب معمولاً ۴۰ تا ۵۵ درصد میکروسیلیس وجود دارد و بقیه را آب و افزودنی های شیمیایی تشکیل می دهد.

۳- واژه های نانوزل یا مولتی ژل، واژه هایی تعریف شده نیستند و بدیهی است هر تولید کننده ای ممکن است از یک واژه خاص که بیشتر جنبه تجاری دارد استفاده نماید. مسلماً نانوزل یا مولتی ژل به ماده خاصی که در آنها وجود دارد اشاره نمی کنند.

۴- میکروسیلیس با اهداف مشخصی مصرف می شود و برای دستیابی به این اهداف، نیازمند مقدار معینی از آن نسبت به سیمان هستیم. چنانچه قصد ما از مصرف میکروسیلیس (دوده سیلیس) کاهش نفوذ یون کلرید و افزایش عمر میلگردها و بتن در محیط خورنده و کاهش شدت خوردگی میلگردها باشد نیاز به حداقل ۵ درصد میکروسیلیس نسبت به وزن سیمان یا مواد سیمانی وجود دارد. افزایش مقاومت سایشی و یا افزایش دوام بتن حاوی سنگدانه های سیلیسی واکنش زا با قلیائی ها (کاهش انبساط مخرب) و یا افزایش دوام در محیط سولفاتی معمولاً به حداقل ۵ درصد میکروسیلیس نیاز دارد. گاه برای کاهش آب انداختن و یا جلوگیری از جدایشگی ممکن



است مقادیر کمتر از ۵ درصد وزن سیمان بکار رود. برای افزایش مقاومت فشاری یا کششی و خمشی نیز توصیه می شود. مقدار میکروسیلیس کمتر از ۵ درصد وزن سیمان یا مواد سیمانی نباشد.

بنابراین چنانچه مصرف یک افزودنی حاوی میکروسیلیس بین ۱ تا ۲ یا ۳ درصد وزن سیمان باشد و بخشی از آن را میکروسیلیس تشکیل دهد عملاً مقدار میکروسیلیس مصرفی در حدود ۱ درصد وزن سیمان یا کمتر است و فایده چندانی را در بر ندارد و یا به عبارتی دور ریختن وجهی است که بابت آن پرداخت می شود.

۵ - چنانچه در نانو ژل یا مولتی ژل، مواد نانو سیلیس یا انواع دیگر نانو مواد وجود دارد، توصیه می شود فعلاً از مصرف آنها در بتن خودداری گردد زیرا اثر آنها در بتن در حال مطالعه است و تنوع کیفی نانو سیلیس و دیگر مواد نانو، باعث آن شده است که هنوز استانداردی برای آنها تهیه نشده باشد و گاه مصرف آنها برای بتن خطر آفرین است و در اغلب موارد عرضه کنندگان از عدم اطلاع مصرف کنندگان سوء استفاده می کنند و این مواد را با قیمت های گزافی به فروش می رسانند.

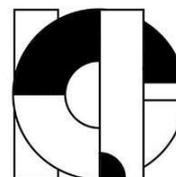
گاه مصرف کنندگان در مقابل این پرسش که چرا چنین ماده ای را مصرف می کنند، افزایش مقاومت فشاری را مطرح می نمایند در حالی که با هزینه ای به مراتب کمتر می توانستند با یک روان کننده یا فوق روان کننده، افزایش مقاومت بیشتری را داشته باشند و اغلب تولیدکنندگان نیز بخش عمده ای از این مواد را به روان کننده یا فوق روان کننده اختصاص می دهند و بدین دلیل مقدار مصرف آن را ۱ تا ۲ درصد عنوان می کنند مگر اینکه آن را رقیق نمایند و مصرف ۳ درصد را نیز توصیه کنند.

۶ - در بسیاری از کشورهای دنیا فوق روان کننده و میکروسیلیس بصورت جداگانه بکار می رود اما مخلوط کن های مناسب از نوع **Forced Action** (پره جدا از دیگ) استفاده می شود تا عمل اختلاط با افزایش مدت آن بخوبی انجام شود. در برخی کشورها از نوعی میکروسیلیس همراه با فوق روان کننده بصورت کلوخه های ریز (گرانول) استفاده می گردد که براحتی در بتن و آب باز و پخش می گردد.

در ایران به دلیل آنکه بتوان میکروسیلیس را در بتونیر یا مخلوط کن های تراک میکسر و مشابه آن (پره متصل به دیگ) بکار برد، آن را به شکل دوغاب (ژل) میکروسیلیس در آوردند تا عمل اختلاط به سادگی و با صرف وقت کم انجام گردد.

۷ - همانگونه که بارها عنوان شده است می توان چنین دوغاب یا ژلی را با آب، میکروسیلیس و فوق روان کننده در کارگاه ساخت و بکار برد. در این حالت با توجه به مقدار آب، میکروسیلیس و فوق روان کننده به مقدار تنظیم شده، می توان نسبت آب به مواد سیمانی را کاملاً در کنترل داشت.

۸ - حق هر خریدار و مصرف کننده است که بداند درصد اجزای اصلی (بویژه آب و میکروسیلیس) در هر ماده دوغابی یا ژلی چقدر است، زیرا در طرح مخلوط خود باید مقدار آب آزاد و مواد سیمانی را بداند تا امکان محاسبه نسبت آب به سیمان (مواد سیمانی) فراهم گردد. یکی از اشکالات مهم در فروش و مصرف مواد مزبور عدم اطلاع از این اجزای اصلی است.



۹- ژل میکروسیلیس یا انواع نانوژل و مولتی ژل دارای مشخصات استاندارد شناخته شده و بین المللی نیستند و نباید به آنچه به عنوان استاندارد تشویقی شناخته می شود اعتماد نمود و بهتر است سازمان ملی استاندارد نیز از انتشار چنین استانداردهای گمراه کننده خودداری نماید، مگر اینکه گواهینامه فنی از مراکز ذیصلاح دریافت کنند.

۱۰- گاه در چنین موادی از پودر سنگ یا برخی انواع رس ها که حالت ژله ای بوجود می آورند استفاده شده است که علاوه بر اجحاف به خریدار، گاه ممکن است مشکلاتی را برای بتن در برداشته باشد. نانو سیلیس واقعی یا انواع نانو مواد معمولا گران هستند و تولیدکنندگان در پی عدم مصرف یا کاهش آنها در افزودنی خود هستند اما در هر صورت ماده افزودنی خود را با قیمت زیاد عرضه می کنند. بنابراین توصیه بنده عدم مصرف انواع نانوژل و مولتی ژل است و ژل میکروسیلیس را نیز در صورت لزوم باید از منابع معتبر و با دانستن مقدار آب، میکروسیلیس و اطلاع از نوع فوق روان کننده آن تهیه نمایند و مطمئن شوند که بجای میکروسیلیس از ماده دیگری استفاده نشده باشد. بهرحال ژل میکروسیلیس موجود در بازار برای دستیابی به دوام مناسب یا مقاومت سایشی کافی باید به میزان ۱۰ درصد وزن سیمان یا بیشتر از آن بکار رود.



با احترام

مهندس تدین

مسئول کمیته انتشارات انجمن بتن ایران