



MEJORANDO LA REDUCCIÓN DE LA FISURACIÓN

La fisuración por retracción plástica en el hormigón suele venir asociada, por un lado, a unas condiciones ambientales extremas (altas temperaturas, bajas humedades y alta velocidad del viento) y, por otro lado, a unas características específicas, tanto de la composición del hormigón, como de la disposición de la armadura

Esta fisuración actúa sobre la superficie expuesta del hormigón recién colocado provocando un secado rápido antes de que este sea capaz de alcanzar valores de la resistencia que puedan absorber las tensiones internas que se generan. Estas fisuras se forman, en general, sin ningún patrón definido, si bien pueden reflejar retículas de armaduras, cuando éstas estén próximas a la superficie.

Las fisuras resultantes suelen ser de no gran importancia estructural aunque sí de significación en las relaciones contractuales establecidas durante la construcción, pudiendo representar una fuente de discordia entre los agentes

que intervienen. Las características geométricas de las mismas son variables, así la longitud se sitúa entre centímetros a metros; la profundidad, entre milímetros a centímetros; mientras que la anchura se sitúa entre de 0.1 a 3 mm.

Aparte de su efecto estético y contractual, las fisuras permiten la entrada de difusión de humedad y oxígeno capaces de corroer la armadura y a su vez promover la degradación estructural disminuyendo así, la vida de la misma. Las estructuras con relaciones altas de área superficial/ espesor (losas en pavimentos, tableros de puentes, canales de irrigación, túneles, elementos paneles prefabricados, etc.) son el tipo de estructura que resulta más susceptible a sufrir este tipo de fisuración.

La solución a este problema, es con un aditivo reductor, en este caso sería un aditivo

reductor de fisuración el cual prácticamente es un elemento fluido que aplicado en el hormigón (o prácticamente en cualquier material cuya base sea el cemento portland) reduce en forma significativa la fisuración por retracción plástica y de secado. No contiene materiales expansivos, pero en cambio actúa químicamente para atacar el principal factor causante de la fisuración. Se ha demostrado que el hormigón tratado con una dosificación de 2% de un aditivo reductor de fisuración por peso de cemento reduce la fisuración por retracción plástica y de secado hasta 80% a los 28 días y 50% a más de un año. Este nivel de reducción de la fisuración en dosificaciones de hormigón bien diseñados, ha probado que elimina la fisuración causada por la contracción en hormigones restringidos. La densidad de un aditivo reductor de fisuración es aproximadamente 0.91 kg/litro.

La retracción por secado del hormigón es un fenómeno complicado el cual se sabe que es el resultado de varios mecanismos. El mecanismo predominante en la retracción del hormigón es la retracción de la pasta de cemento a medida que se va secando, dado que se activan fuerzas capilares en el agua de los poros. Debido a que los poros de la pasta de una dimensión aproximada de 2.50 a 50 nanómetros pierden humedad, se forman meniscos curvos y la tensión del agua tira de las paredes de los poros (en poros con una dimensión mayor a 50 nanómetros, la magnitud de la fuerza de la tensión, relacionada con la dimensión del poro, se torna insignificante).

En este proceso, la disminución de volumen en la superficie está restringida por las zonas próximas (árido grueso y/o armaduras) generando una fisuración elevada por no poder absorber el hormigón las tensiones de tracción. El aditivo reductor de fisuración reduce la tensión en la superficie del agua, con esto se logra que la fuerza que tracciona sobre las paredes de los poros disminuya debilitando la fuerza de retracción. Usando una dosis de 2% del aditivo reductor de fisuración por peso de cemento, se logra reducir la fisuración por retracción plástica y de secado en el orden de 40 a 50%. **C**



Por Ramón Sánchez González

Su correo electrónico es: rsanchez@imcyc.com

REFERENCIAS:

<http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/bariloche/Trabajos/A11/1118.PDF>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=713617>
<http://www.imcyc.com/revistacyt/marzo2012/artposibilidades.html>

MENOS CONTAMINACIÓN EN LA JUNGLA DE CONCRETO



El Smog es un problema que cada vez se hace más grande con el paso del tiempo y que mejor solución que eliminarlo y transformarlo en aire fresco y puro, como lo hacen las plantas mediante la fotosíntesis, esto ya se había intentado en Milán en el complejo de departamentos *Bosco Verticale*, diseñado por el arquitecto Stefano Boeri, que usa plantas y árboles para absorber el CO₂ y purificarlo al mismo tiempo que mantiene temperaturas agradables dentro del edificio por medio del aislamiento producido por la flora, pero ahora en esta ingeniosa y excelente idea para la construcción del edificio Palazzo, Italia se usará hormigón para poder atrapar el Smog.

Para esto se necesitará una mezcla de hormigón y dióxido de titanio, que tendrá como función principal aislar la contaminación de óxido

de nitrógeno del aire para poder atraparlas en sus paredes y convertirlas en inofensiva sal que después se enjuaga fácilmente de las paredes cuando llueve, cuando el edificio entra en contacto con la luz, puede “capturar” la contaminación en el aire, transformándolo en sales inertes y reduciendo los niveles de smog. El mortero utilizado comprende 80% materiales reciclados, incluyendo material de desecho de las canteras de mármol, que ayuda a añadir más brillo que en el cemento blanco tradicional. Este nuevo material es también muy “dinámico”, lo que permite la creación de diseños fluidos como las complejas formas utilizadas para los paneles que forman parte de la construcción de Palazzo Italia.

Todos los paneles de la envolvente son piezas únicas. Además de esto, Palazzo, será uno de los edificios más sustentables y que producirá menos contaminantes de CO₂, consumiendo 40 % menos energía que un edificio convencional de su tamaño en la actualidad y no emite ni un contaminante del aire. Para lograr esto, los diseñadores colocaron un techo de vidrio fotovoltaico que genera 140 kw de energía, lo necesario para alimentar probablemente 11,000 focos de lámpara fluorescente compacta.

Palazzo Italia fue diseñado y concebido como un edificio sostenible de la energía casi cero emisiones, gracias a su constitución de vidrio fotovoltaico en la cubierta y propiedades fotocatalíticas de hormigón de última generación. Un edificio que intercambia energía con su entorno compuesto por 2,000 toneladas de hormigón biodinámico, más de 700 paneles ramificados en los 4,000 metros cuadrados de cubierta. La empresa Némesis encargada del proyecto utilizó un diseño geométrico único para crear este envolvente. Es además el símbolo de la arquitectura moderna italiana, es una obra que se caracteriza por la experimentación y la innovación en términos de diseño, los materiales y las tecnologías utilizadas. **C**



REFERENCIAS:

<http://astrolabio.com.mx/el-edificio-que-absorbe-el-smog/>

<http://www.ecoportat.net/Eco-Noticias/El-edificio-ecologico-que-se-come-la-contaminacion-ambiental>



LARGA VIDA, LA MEJOR INVERSIÓN

La modernización de una carretera sin duda alguna es una excelente inversión, ya que la intemperización y el uso de los habitantes que transitan por estas carreteras las dañan cada vez más, con el transcurso de los años la reparación de las carreteras suelen ser cada vez más caras si no se les suele dar mantenimiento alguno. Actualmente en Cataluña se está llevando a cabo la rehabilitación de una de sus carreteras, en la ciudad portuaria de Tarragona, la empresa encargada de esta obra es la empresa española Sorigué, siendo la primera empresa de construcción española que utiliza un extendido de capa fina y al mismo tiempo desarrolla nuevas mezclas para la restauración de la capa de rodadura.



La restauración de esta carretera consiste en extender sobre la capa de rodadura existente una capa fina con un alto contenido de ligante producto de la suma de la mezcla en caliente con el del riego de adherencia, este concepto asegura la creación de una membrana impermeable que garantiza el sellado de las capas inferiores, un importante valor añadido en un paseo construido sobre un dique en el que no son raras las inundaciones debido a los vientos fuertes y el oleaje.

Para que esto fuera viable se tendrá que generar una unión de las capas especialmente cualitativa, por lo que la empresa utilizó una emulsión formada con 65 % de betún modificado con polímeros y 35 % de agua. La aplicación de esta emulsión modificada con polímeros nos da una garantía de su rápida rotura, de forma que el betún residual de la emulsión queda perfectamente integrado en la mezcla final. Siendo contrario a lo que ocurre en la construcción convencional, los camiones y la extendidora no pasan por encima de la película de emulsión por lo que ésta permanece intacta en toda su extensión.

Los beneficios de utilizar este método son costos bajos, ahorro de tiempo y por supuesto una larga vida. Los costos son bajos dado que, gracias al escaso espesor de la capa, se ha de contar con costos mucho más bajos de fresado. El ahorro de tiempo se produce porque el riego del betún modificado con polímeros, de alta calidad, y el extendido de la capa de rodadura se pueden realizar en un mismo proceso de trabajo. Añadiendo además que el extendido de la capa fina también genera revestimientos muy resistentes. Como la película de ligante rociada forma un sellado integral de la capa inferior, se crea una hermetización eficaz del cuerpo de la carretera que no permite pasar el agua, lo que aumenta la duración de toda la estructura de capas. **C**

REFERENCIA:

Revista CONSTRUCCIÓN PAN-AMERICANA, Enero 2016, rehabilitando una carretera en Cataluña, paginas 36,37.



PISOS INDUSTRIALES CON UNA MAYOR CALIDAD (Parte 2)

Para tener una mejor calidad en pisos industriales se necesita un nuevo sistema que favorezca las necesidades de los pisos, tiene que ser un sistema competitivo económicamente y eficaz con los métodos de construcción de las normas de los pisos. Esto se ha logrado gracias a la exclusión de materiales y procedimientos innecesarios, añadiendo solamente los materiales y la tecnología necesaria para poder cumplir con los requisitos de los dueños. Para que dicho sistema asegure este éxito, debe controlar sus instalaciones desde el principio hasta el final. El sistema se convertirá en el ingeniero de registro de cada piso, proporcionando ingeniería y especificaciones, incluyendo el detalle de las juntas, tablas de capacidad de cargas y la mezcla base de concreto hecho de materiales y las condiciones locales.

Estas son las principales características del sistema actual:

- **Espaciamiento de juntas:**

Hace algún par de años, había colocado cierto espaciamiento a lo largo de las juntas, así que las losas en el suelo alcanzaban un rango entre 30 -60 ft (9-18 m) en longitud. Estudios recientes de campo indican que más de 100 ft (30.5 m) de largo (cada dos columnas) es posible este espaciamiento sin agrietarse.

- **Ancho de la junta:**

El sistema usa discos de diamantes con un ancho de 1/16 in (1.5 mm) para todo el trabajo. La meta es mantener necesariamente el ancho de las juntas por debajo de 1/4 in (6 mm).

- **Relleno de juntas:**

El relleno de las juntas puede ser un grave problema, ya que este puede restringir el movimiento o perder algún vínculo a lo largo de un borde. Este sistema ha desarrollado juntas compresibles que se insertan de manera efectiva sellando las juntas y manteniéndolas en un solo lugar.

- **Concreto:**

La mezcla diseñada para la eficiencia de este proyecto, favorece a los agregados bien graduados, con un tamaño máximo de agregado de 1- 1/2 in (38 mm).

- **Reducción de espesor:**

Si la parte superior e inferior de una losa se evapora el volúmen a la misma velocidad, el alabeo se podrá evitar y las losas del piso permanecerán en pleno contacto con el suelo. Permitiendo reducir el espesor de las losas.

- **Eliminación de hardware:**

Eliminando las juntas dominantes y el alabeo, la transferencia de carga hacia el hardware no será requerida; y

- **Curado:**

Las losas no serán curadas de la manera convencional. Serán auto curadas.

No obstante el sistema casi logra las peticiones de los dueños, así mismo este siendo rentable mediante la eliminación de la pasta de cemento innecesaria, las juntas de suelo y relleno, así como el espesor y la carga de transferencia en el hardware. **C**