

# **Inyección a Presión Secundada por Vacío en relación a la Inyección a Presión por Sí Sola de Resinas Epóxicas**

Preferimos mucho el discutir nuestra propia tecnología más que la de otros, y ésta ha sido nuestra política y práctica por más de veinte años. Pero eso ha cambiado debido a recientes demandas en el internet a nombre de la inyección a presión secundada por vacío.

Estas demandas citan las maravillas de la asistencia del vacío en la inyección de grietas ordinarias, y los peligros y limitaciones de la inyección a alta presión. Debido a que ciertas de estas demandas son engañosas, no han sido probadas, y simplemente no son verdaderas, su propagación es un perjuicio a la industria. Necesitan ser refutadas.

La discusión a seguir de las dos técnicas intenta desengañar a los que, como resultado de tales demandas, se hayan o pudiesen enamorarse de las altivas promesas de la inyección a presión asistida por vacío, o se volvieran cautelosos de los peligros de la inyección a presión por sí sola.

Las dos técnicas, inyección a presión secundada por vacío e inyección a presión por sí sola, logran la penetración al crear una presión diferencial a través del fluido. Ambos métodos inyectan la resina bajo presión. La diferencia es que los sistemas de vacío utilizan presiones más bajas y ofrecen generalmente una bomba de vacío para desarrollar succión, la cual asiste a la penetración de la resina presurizada. Lily Corporation no apoya la inyección con vacío porque creemos que la asistencia del vacío es innecesaria y raramente útil. Sin embargo, hay testimonios creíbles de que el proceso con vacío ha sido beneficioso en la reparación de grietas de poca profundidad en la superficie del concreto o, en introducir resina por debajo de losas precarias.

## **Declaraciones del Vacío**

La inyección a presión secundada por vacío asegura el relleno de las grietas "sin salida" y de las fisuras escabrosas, que no son penetradas por la inyección presurizada, ya que las áreas vacías sin ventilación no permiten que el aire atrapado escape para que la resina pueda entrar. La inyección a presión por sí sola, puede llenar en última instancia solamente hasta el 30% de las grietas "sin salida" y causa la "explosión" del concreto debido a la alta presión. Induciendo vacío, el aire es evacuado de antemano de modo que la resina llena fácilmente los vacíos. Además, las posibilidades de la deterioración adicional de la condición (grieta), es significativamente mayor después de una inyección a presión por sí sola que después de una inyección secundada por vacío.

## **Respuesta de Lily**

Considerando la compresibilidad del aire y la porosidad del concreto, la probabilidad de que bolsillos de aire prevengan la penetración de una resina altamente presurizada a una grieta, desafía al sentido común. Vamos a comenzar con las bases de la Física. La Ley de Boyle ( $P_1 V_1 = P_2 V_2$ ) revela que 1 pulgada cúbica de aire comprimido, bajo una presión moderada de inyección de 250 PSI, está reducida a aproximadamente 0.06 pulgadas cúbicas o, el 6% de su volumen original. Bajo una presión de solamente 100 PSI, se reduce a unas 0.122 pulgadas cúbicas. A menos que el vacío sea muy grande, la burbuja se reducirá a una burbuja muy minúscula de hecho. Pero incluso esta burbuja minúscula no sobrevivirá en vista de la porosidad del concreto.

El concreto es tan obviamente poroso que no es necesario hacer una prueba de laboratorio para demostrar este hecho. Salpique una taza de agua contra una pared de concreto, libre de tratamientos, y observe cuán poca agua alcanza el suelo. También considere que tal superficie

es lisa y con un acabado fino, con respecto a la superficie abierta y áspera expuesta dentro de una grieta. Hay literalmente, docenas de productos formulados con el fin de reducir la permeabilidad del concreto. Considerando que el agua es absorbida por el concreto y que el vapor pasa a través de él sin ninguna ayuda, es evidente que el concreto no es muy bueno para atrapar aire.

## **Comentarios**

Nosotros reconocemos que los resultados con la inyección a presión secundada por vacío son a menudo absolutamente satisfactorios. Sin embargo, atribuimos su éxito al uso de la presión más que al de la asistencia del vacío. Resultados excelentes se pueden obtener a presiones modestas de 30 o 40 PSI con una resina de baja viscosidad y un instalador conciente. Lily Corporation ha sostenido por mucho tiempo, que los resultados disponibles con altas presiones están disponibles con presiones bajas también: Sólo que toma más tiempo. La ventaja más grande de utilizar altas presiones es producción.

Para la inyección de grietas de profundidad típica en concreto, la tecnología con vacío es mucho más costosa que la inyección a presión por sí sola, más complicada, y contribuye poco, si contribuye en algo, al proceso. Un punto interesante de los vendedores de la inyección con vacío, es que grietas estrechas como de 0.005" se puede inyectar con dicha tecnología. ¡Ésta es una grieta bien gruesa! Hasta el sistema de inyección de baja presión de Lily llena a menudo grietas estrechas de 0.001" a una presión de menos de 1 bar (17 PSI).

Otra tema el de los "estallidos" causados por la inyección a presión por sí sola. La inyección a presión por sí sola no se recomienda, ni nunca se ha recomendado, para la inyección de grietas entre elementos que no están contenidos. Si un "estallido" ocurriese, se debe a una mala aplicación de la tecnología, como el tratar de reparar trozos de concreto desprendidos con la inyección a presión, pero solamente cuando se ha contenido previamente (restringido) el recubrimiento. Una grieta en un elemento de concreto reforzado no tiende a ser dañada por epoxy bajo presiones típicas de inyección. Si los que apoyan la tecnología del vacío saben de algún caso comprobable, dónde un elemento de concreto reforzado haya sido dañado por la inyección de epoxy en una grieta dentro de segmentos contenidos, lo presentaremos aquí.

Es muy posible que hayan aplicaciones donde la inyección a presión asistida por vacío tiene un lugar, pero la inyección de grietas típicas en concreto no está entre ellas.

Los que apoyan la tecnología del vacío nos informan que la inyección presurizada llena solamente el 30% de una grieta que no este ventilada, que el concreto se satura más a fondo dado el efecto del vacío, y que la probabilidad de deterioración adicional en la condición (grieta) es perceptiblemente mayor con la inyección a presión solamente que con la asistida por vacío. ¡Qué Necedades!

Tales demandas no han sido comprobadas, pero si son verdaderas, se pueden demostrar. Creemos que la industria sería bien servida por una demostración comparativa de las tecnologías en un lugar comúnmente seleccionado tal como un laboratorio o una universidad de pruebas. Lily Corporation no sólo daría la bienvenida a tal oportunidad (sería un deleite), sino que también participaría en el patrocinio de la misma.