

DINAMICA DE LA VIBRACION

Cuando el concreto es vaciado en un molde queda en una condición como de estructura de panal de abejas. Entre un 10 a un 30 % del concreto vaciado en el molde está distribuido en una forma irregular, con aire incorporado cuya cantidad depende de la mezcla, forma del molde y cantidad del acero de refuerzo.

Esta masa suelta tipo panal de abejas debe ser convertida en concreto denso sin aire.

Como ayuda la vibración a este proceso?

Viendo que el vibrador causa una violenta agitación de los diferentes componentes de la mezcla, se reduce enormemente la fricción entre las partículas. Esta fricción es la que genera la formación de una estructura débil como de panal de abejas.

Cuando se vibra y se reduce la fricción, la mezcla se descompensa y comienza a fluir bajo el efecto simultaneo de la vibración y de la gravedad. El concreto se mueve enérgicamente en el molde y alrededor del acero de refuerzo. Las partículas de la mezcla se redistribuyen y se acomodan uniformemente por si solas en todo el espacio libre.

El mortero ocupa los vacíos formados inicialmente entre los agregados.

Siendo el aire el elemento más ligero en la mezcla, comienza a ser desplazado hacia la superficie.

Al primer segundo de que inicia la vibración, la superficie del molde golpea partículas gruesas de los agregados. Como la superficie del molde tiene un gran tamaño, muchos agregados gruesos salen disparados debido al efecto de acción y reacción, alejándose de la pared. Estas partículas que se mueven con gran aceleración golpean otras hacia el centro del molde. Así entonces se genera una reacción en cadena y en fracciones de segundo las partículas gruesas se alejan de la paredes del molde.

El mortero fino comienza entonces a fluir, llenando los vacíos y creando un acabado superficial muy liso y suave.

La falta de vibración siempre produce un concreto débil.

Las burbujas de aire pueden permanecer atrapadas entre el acero de refuerzo y el mortero impidiendo un buen agarre entre las aristas del hierro y el concreto. Por lo tanto no deja que al hierro se le trasmita la carga para la cual está diseñado soportar.

Cuando y como usar vibradores de concreto en un molde

Si sugiere el uso de un patrón tipo salto de rana para ir ubicando los vibradores, es decir que los vibradores se van alternando de posición de la parte inferior a la parte superior del molde.

Asegúrese que el nivel del concreto llegue o pase el nivel del vibrador antes de poner en marcha el vibrador.

Previamente los vibradores del nivel inferior debieron ser apagados y movidos al nivel más arriba de los que están empezando a cubrir con concreto.

Los vibradores no se deben usar en moldes vacíos. Arranque los vibradores únicamente cuando el nivel de concreto esté unas 10 pulgadas por encima del nivel de los vibradores.

Sería una buena idea marcar el molde por dentro para indicar las posiciones de los vibradores.

¿Como determinar un tiempo óptimo de vibración?

Una de las mejores prácticas para determinar si el concreto ha sido suficientemente vibrado, es hacer una inspección visual por encima cuando esté vibrado. Cuando los vibradores están trabajando, el concreto comienza a agitarse y se puede ver como escapan burbujas de aire.

El concreto está suficientemente vibrado cuando alguno de los siguientes signos aparece:

- No se ven más burbujas de aire saliendo de la superficie.
- Comienza a aparecer material súper fluido.
- El concreto comienza a tener una apariencia cremosa y brillante.
- Se puede notar un cambio en el sonido del molde en vibración.

Orden lógico de operación de vibradores

Cuando se usan vibradores externos como internos en el mismo molde, los internos deben ser siempre operados primero.

Los vibradores externos necesitan ser usados únicamente cuando se han quitado los internos o cuando los internos están trabajando a una distancia de unos pocos pies más arriba que los externos.

La vibración externa es altamente recomendada en secciones de pared delgada con alto contenido de acero de refuerzo.

De hecho, este es el único método práctico de suministrar vibración a este tipo de moldes.

Recomendaciones para acabado más fino

Para concreto de uso arquitectónico donde se necesita reducir las imperfecciones superficiales, se recomienda el uso de arena más fina.

La arena fina es más efectiva que una mayor cantidad de arena regular.

El tamaño y volumen total de partículas gruesas en los agregados debe ser mínimo. Entre más esféricas sean las partículas, mas fácil será evitar imperfecciones

Las partículas de arena más fina (tamaño entre 50 y 200 micrones) se portan como balines permitiendo a los agregados mas grandes desplazarse fácilmente. La mayoría de estas partículas finas se ubican entre las grandes y permiten que la mezcla llegue hasta los espacios más difíciles.

El molde debe tener un adecuado espesor de superficie y una adecuada fijación

Efecto de una vibración exagerada

Por favor no sobre-vibre.

Si la vibración se prolonga más de lo adecuado, pueden aparecer indicios de segregación. Es decir que comienzan a separarse los agregados gruesos de los finos

El agregado grueso, con un peso específico de mas de 150 lbs/cf (2.5 t/m³), **empieza a caer** hacia el fondo del molde, mientras el mortero fino (con un peso específico de menos de 150 lbs/cf) **tiende a subir**, formando una capa en la superficie de la mezcla.
