

Todo depende del llenado

Para que los productos de hormigón convengan al cliente final, deben cumplir siempre y de forma duradera determinados requisitos de calidad, en función de su ámbito de aplicación. Estos requisitos se refieren, entre otras cosas, al diseño, el formato, el acabado y uniformidad de la superficie o la resistencia. En última instancia, sólo una alta calidad constante de los productos de hormigón conduce también a un alto nivel de satisfacción de los clientes. Un factor muy importante y determinante de la calidad final es ya el llenado del carro de llenado y del molde. Esto se debe a que los errores durante el llenado ya no se pueden compensar durante la compactación posterior.

A rasgos generales, se puede decir que todo el proceso de fabricación de los productos de hormigón es muy complejo. Además de un llenado óptimo, hay muchos otros factores que influyen en la calidad posterior del producto final. A esto se suma que, en función del tipo de producto de hormigón, a veces hay que superar requisitos completamente distintos. Siempre que las materias primas sean las adecuadas, por ejemplo, la calidad y la homogeneidad del hormigón producido en las mezcladoras de hormigón es tan esencial como el transporte del hormigón fresco a la máquina de producción de bloques. En este sentido, entre otras cosas, se deben evitar los procesos de segregación, ya que la segregación siempre significa una distribución diferente y, por tanto, desfavorable, de los pesos volumétricos y de las estructuras pétreas sobre la bandeja. Asimismo, se debe garantizar un procesamiento rápido y continuo del hormigón.

Sin embargo, estas cuestiones separadas no se abordarán en el presente artículo. En su lugar, la atención se centra principalmente en el llenado del carro de llenado y del molde.

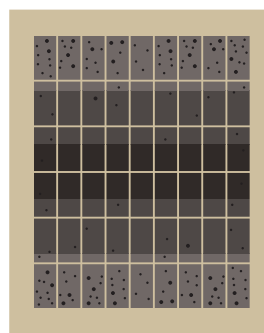
La precisión de repetición como característica determinante de la calidad de la dosificación

En general: La cantidad de llenado de hormigón en el carro de llenado se debe adaptar a la necesidad de material del molde. Una cantidad demasiado pequeña de hormigón en el carro de llenado hará que el molde no se llene completamente. Demasiado hormigón también tiene un efecto negativo, ya que el hormigón ya no se puede mover libremente o está precompactado debido al movimiento excesivo del carro de llenado. Como regla general, para una cantidad óptima de hormigón, ayuda echar un vistazo a la parrilla vibratoria. Una vez que se haya llenado el molde y el carro de llenado haya retrocedido, la parrilla debería seguir estando cubierta de hormigón.

Para dosificar la cantidad correcta de hormigón en el carro de llenado, Masa equipa la máquina bloquera con una trampilla debajo del silo de hormigón o con una cinta dosificadora (disponible opcionalmente para los modelos de las series XL y XL-R), en función de los requisitos.

Clásico y de eficacia probada: trampilla debajo del silo de hormigón

En las máquinas bloqueras con trampilla de silo, la cantidad de hormigón en el carro de llenado se puede controlar básicamente con ayuda de ángulos de dosificación o vía medición láser. Sin embargo, basándose en muchos testimonios positivos de clientes y en la experiencia de muchos años de sus propios técnicos especializados en puestas en marcha y procesos, Masa considera que la primera variante brinda más ventajas y por eso equipa las máquinas de producción de bloques en el carro de hormigón monocapa de serie



Sección del silo de la máquina, vista superior del silo de la máquina, vista superior del molde: distribuciones desfavorables del hormigón fresco en el silo de la máquina de producción de bloques o en la bandeja

con ángulos de dosificación. En el caso de utilizar ángulos de dosificación, el operador de la máquina puede ajustar la cantidad de material a dosificar de forma específica para el producto seleccionando la posición, la longitud y la cantidad de ángulos de dosificación. Esto garantiza la precisión de repetición deseada para la cantidad de hormigón. Observe la posición de la salida del silo: Debe estar en el centro, por encima de los ángulos de dosificación, para que el flujo de material quede limitado por los ángulos. A continuación, el hormigón se distribuye en el carro de llenado con un ciclo de distribución de la parrilla vibratoria. Cuando se utilizan ángulos de dosificación, hay que asumir un mayor esfuerzo de limpieza.

Si el carro de llenado está equipado con medición de nivel por láser, se pueden almacenar los parámetros en función del producto, pero existen ciertas limitaciones en combinación con la trampilla del silo. Básicamente, en este caso se consigue una menor precisión de repetición debido, en primer lugar, al tiempo de reacción de las trampillas. Otro factor de influencia que sólo se puede calcular hasta cierto punto es el diferente comportamiento del flujo del material procedente del silo de hormigón. Además, también se debe tener en cuenta el posicionamiento del láser. El láser debe montarse al efecto de que pueda medir la cantidad de hormigón incluso con la trampilla abierta. Sin embargo, como consecuencia, la medición únicamente se puede realizar oblicua-



La cantidad, longitud y posición de los ángulos de dosificación tienen un efecto directo sobre el flujo de material y permiten así una dosificación exacta y repetible.

masa

Milestone to your success.

La calidad final de los productos se determina, en gran medida, durante el proceso de mezcla.

«Gracias a mi hito fabricamos productos en bloque con superficies excelentes».

Marc Blin, mecánico industrial, Masa Andernach

www.masa-group.com

En Masa, el hormigón es nuestra pasión: pensamos constantemente en cómo darle forma para la industria de materiales de construcción. Las máquinas que diseñamos y construimos se utilizan para producir bloques de hormigón, adoquines, productos paisajísticos, así como ladrillos silicocalcáreos, bloques y paneles de hormigón celular. En otras palabras, somos auténticos cabezas hormigoneros apasionados por las máquinas fiables y de alto rendimiento.



Uno de nuestros cabezas hormigoneros, Marc Blin, presta atención a las tolerancias mínimas durante el montaje de hormigoneras para cumplir nuestra promesa Masa de fiabilidad y durabilidad. Su trabajo reduce, por un lado, el desgaste de la hormigonera y, por otro, obtiene como resultado productos de superficies excelentes.





Medición de la cantidad de hormigón mediante láser

mente contra el cono de vertido que se está formando. Esto conduce a valores de medición falseados, ya que no refleja el nivel exacto de llenado en el carro de llenado. También hay que considerar las pérdidas de tiempo que se producen si se ha ajustado una dosificación fina (breve apertura y cierre de la trampilla del silo). Además, las posibles adherencias en las paredes del silo, que se pueden producir en relación con la dosificación fina, conllevan un mayor esfuerzo de limpieza.

Otras posibilidades de la máquina bloquera con trampilla de silo

En una máquina de bandeja grande (p. ej., 1400 x 1300 mm), para la producción de bloques es esencial, p. ej., que una cantidad adecuada de hormigón se introduzca uniformemente en el carro de llenado. En este caso, el sistema de control de la máquina bloquera de Masa también ofrece la opción de mover el carro de llenado con la trampilla de silo abierta o abrir la trampilla de silo dos veces con un posicionamiento diferente del carro de llenado.

Cinta dosificadora bajo el silo de hormigón como solución variable de alta gama

Sin embargo, a medida que aumentan los requisitos de calidad del producto, también lo hace la necesidad de una solu-

ción de gama alta en este ámbito. Masa está convencido de que el llenado óptimo del carro requiere también un componente premium ideal: la cinta dosificadora.

La cinta dosificadora, disponible opcionalmente para las series XL y XL-R, abre un amplio abanico de posibilidades. Para Masa, desde un punto de vista técnico, se trata del concepto de máquina que permite al operario de la instalación adaptar el llenado del carro de llenado de la forma más variable posible a las necesidades de cada producto: De forma análoga al equipamiento de la máquina con una trampilla de silo, el hormigón se puede dosificar cuando el carro de llenado está parado. Un complemento estandarizado de Masa es la medición láser del nivel de llenado en el carro de llenado que, en combinación con una cinta dosificadora, proporciona resultados de medición mucho más precisos y sin errores. La razón es evidente: La medición se realiza prácticamente desde arriba.

La cinta dosificadora también muestra tiempos de reacción significativamente mejores que la trampilla de silo clásica. La reacción de desconexión de la cinta dosificadora es más rápida. La cinta dosificadora está controlada por frecuencia, por lo que su velocidad se puede ajustar de forma continua, sin escalonamientos. Las distintas opciones de ajuste de la velocidad de la cinta permiten una dosificación fina variable. En general, el proceso de dosificación puede ser mucho más repetible, incluso para tiempos de ciclo cortos. El resultado es que los productos de hormigón premium producidos tienen una reproducibilidad muy alta en cuanto a su composición, una característica de calidad decisiva para los clientes finales.

Al igual que en la variante de máquina con trampilla de silo, el carro de llenado también se puede desplazar durante el llenado. El objetivo es el mismo: una distribución uniforme del hormigón a lo largo de todo el carro de llenado. Sin embargo, la altura de hormigón uniforme requerida se puede ver mucho mejor influenciada por la combinación de veloci-



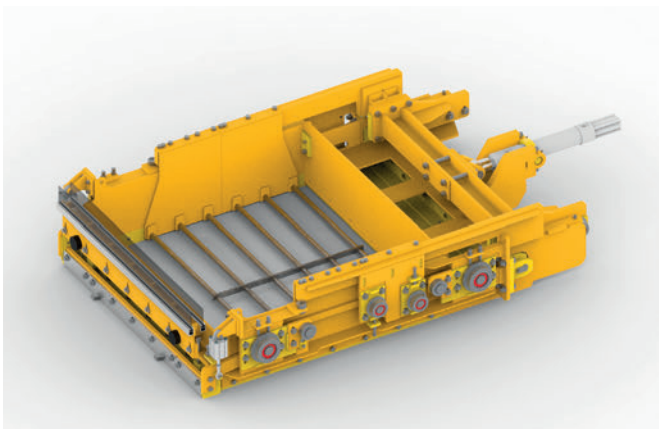
Las cintas dosificadoras permiten un llenado variable y óptimo del carro de llenado de hormigón monocapa y hormigón bicapa

PRODUCTOS Y LOSAS DE HORMIGÓN

dad del carro de llenado, velocidad de la cinta dosificadora y tamaño de la abertura en la salida del silo y, por lo tanto, se puede ajustar con mayor precisión. En el caso de la dosificación por cinta, también es posible distribuir el hormigón con pequeñas cantidades de llenado ajustando los parámetros de forma correspondiente.

Llenado homogéneo gracias a la parrilla vibratoria optimizada

Probablemente, uno de los desarrollos más importantes de los últimos años para mejorar el proceso de llenado ha sido la parrilla vibratoria con guías externas. En el curso de las adaptaciones sistemáticas y continuas de las máquinas de producción de bloques de Masa a los requisitos de producto actuales, los ingenieros de Masa también modificaron la posición de las guías. En los diseños anteriores de parrilla vibratoria, estas guías se encontraban en el interior del carro de llenado. Como sabemos, el hormigón del centro del silo de materiales tiene un comportamiento de flujo diferente al de las paredes del silo. El cono de vertido resultante es ahora insignificante, ya que el tipo de construcción actual asegura una distribución mucho más uniforme del hormigón en el carro de llenado y, por tanto, un llenado absolutamente repetible y homogéneo de todo el molde. En concreto, la optimización repercute especialmente en una distribución más uniforme del hormigón, incluso en las zonas de llenado más exteriores.



Comparación de carro de llenado con parrilla vibratoria nueva y antigua

CREATIVITY



Your choice for more.
Side by side with creativity.

Combine design and function in your individual concrete block systems. We build the mold around your stone.

Together with you, we develop your product and look after all technical aspects to guarantee the highest quality standards.

Our most creative product designers stand behind your constructions.

Good molds create good stones.



Find us at



Para el accionamiento de la parrilla vibratoria, Masa ofrece, además de la versión convencional con cilindro lineal y dos finales de carrera, una variante con registro del recorrido (sólo para la serie de modelos XL-R), para poder ajustar la carrera de forma variable, o una variante con motor hidráulico (para las series de modelos XL y XL-R), que permite un movimiento oscilante más rápido.

Universal y, a la vez, especial: otros factores de influencia relacionadas con la máquina

Las máquinas bloqueras de Masa, especialmente las series XL y XL-R, son máquinas universales y pueden producir toda la gama de materiales de construcción de hormigón de alta calidad, como adoquines, bordillos, baldosas de hormigón, ladrillos y bloques huecos o elementos constructivos de jardinería y paisajismo.

Esta capacidad se debe, sobre todo, a algunas de las características del equipamiento de las máquinas, que se explican a continuación y que también influyen en la calidad del producto final.

Vibración

Una amplitud armoniosa y uniformemente distribuida sobre la mesa vibradora es importante tanto para el llenado uniforme del molde como para la compactación posterior del hormigón. Una vibración desigual haría que el molde se llene más o menos en ciertas zonas, dependiendo de la amplitud de la oscilación generada. Además, el hormigón tendería a migrar cuando la vibración es más fuerte en una zona, similar a un canal vibratorio.

Los factores que influyen en la amplitud son:

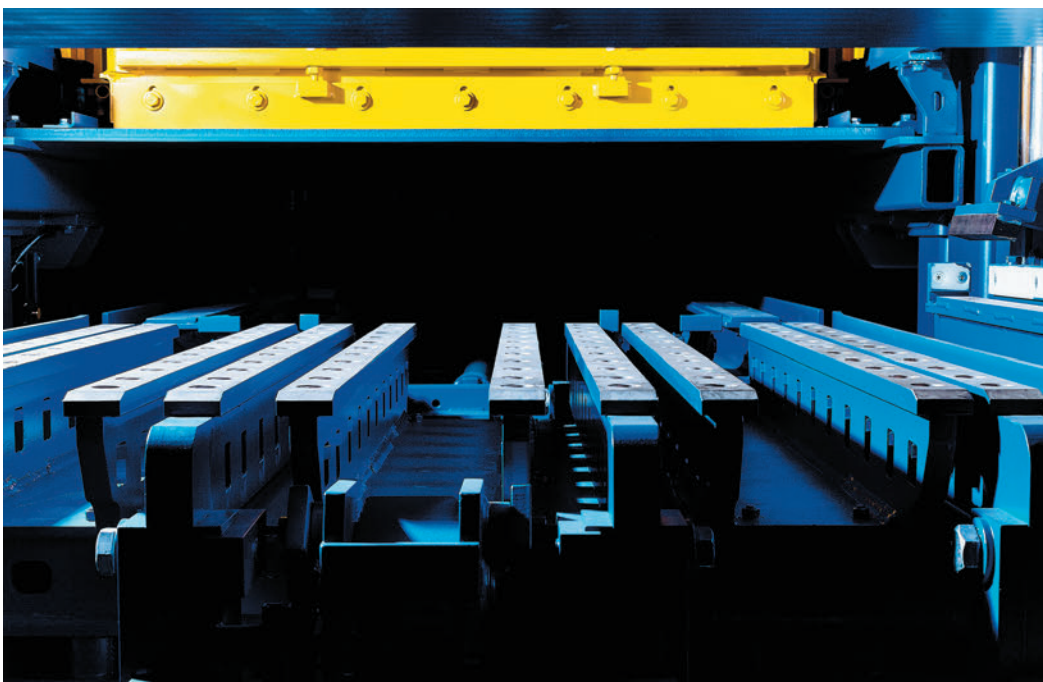
- Masa de la mesa vibratoria
- Masa del molde
- Masa del hormigón

- Constante de muelle de los elementos oscilantes (topes de goma). La constante del muelle describe la relación entre la fuerza que actúa sobre el muelle y la desviación resultante del muelle.

La construcción simétrica y resistente a la torsión de la mesa vibradora de una sola pieza, de eficacia probada, garantiza una distribución uniforme de la masa y una introducción homogénea de la energía de impacto cuando las barras de impacto golpean la bandeja. La calidad y el estado de los elementos oscilantes son extremadamente importantes. Por este motivo, en el marco de la gestión de calidad de Masa, esta calidad, que en última instancia permite una amplitud armónica, se comprueba al comienzo. La inspección periódica de los elementos oscilantes es esencial para detectar a tiempo desviaciones de los valores requeridos o daños. Sustituyendo a tiempo los elementos oscilantes que ya no cumplen las normas, el operario de la instalación puede evitar vibraciones irregulares y la pérdida de calidad del producto resultante. Opcionalmente, para este fin se puede instalar el analizador de vibraciones Masa en la máquina que apoya al operador de la instalación en el control. Por último, pero no por ello menos importante, la sincronización angular exacta (servovibración) o el ajuste mecánico exacto de los pesos del vibrador (vibración controlada por frecuencia) son importantes para evitar componentes horizontales en la fuerza de vibración. Sólo se desean fuerzas de vibración verticales que garanticen una oscilación exacta hacia arriba y hacia abajo de la mesa vibratoria.

Carro de llenado y guía de molde

Cuando el molde vibra libremente en los soportes del molde, las influencias de interferencia como la fricción no pueden afectar a la vibración. Por lo tanto, la guía del molde se debe ajustar con una tolerancia mínima. Masa diseña soportes de molde que también guían el molde en la dirección de pro-



Mesa vibratoria de una pieza con elementos oscilantes y barras de impacto

ducción y su uso evita movimientos horizontales no deseados. Además, este diseño también permite que la pata se sumerja con precisión en el molde, reduciendo así el desgaste del molde y de la placa de la pata.

Masa también tiene en cuenta otro factor de influencia a la hora de diseñar la máquina de producción de bloques: los raíles continuos del carro de llenado están diseñados de tal forma que el carro de llenado se puede mover «flotando libremente» sobre el molde sin que su peso influya en la vibración durante el proceso de llenado. Los fuelles de aire neumáticos regulados por presión mantienen el molde sobre los soportes del molde. La presión del aire se puede ajustar individualmente al molde y adicionalmente de forma óptima también para el proceso de llenado y compactación.

La tendencia: desarrollos para productos de hormigón especiales

En general, en los últimos años se ha producido un cambio significativo en la gama de productos de la industria de los bloques de hormigón. La tendencia actual, dependiendo del mercado, se inclina más hacia productos de gran superficie. Masa tiene en cuenta estos cambios del mercado perfeccionando la máquina de producción de bloques y especialmente el carro de llenado. El equipamiento adicional y las opciones ofrecidas para la máquina bloqueadora universal abren así un abanico de posibilidades para fabricar productos con requisitos y desafíos especiales. Esto se puede ilustrar con

más detalle a modo de ejemplo con los siguientes cuatro grupos de productos:

- Materiales de construcción de paredes delgadas
- Productos de hormigón de gran volumen
- Placas de gran superficie
- Adoquines con/sin chaflán

Más información próximamente.



Masa patrocinó la posibilidad de descarga gratuita del archivo pdf de este artículo para todos los lectores de PHI. Visite la página web www.cpi-worldwide.com/channels/masa o escanee el código QR con su smartphone para acceder directamente a esta página web.



MÁS INFORMACIÓN

masa

Milestone to your success.

Masa GmbH
Masa-Str. 2, 56626 Andernach, Alemania
T +49 2632 92920
info@masa-group.com
www.masa-group.com

masa
Milestone to your success.

La calidad de las materias primas disponibles es un factor decisivo para la producción económica.

«Mi hito garantiza una calidad óptima del producto con sus materias primas».

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Björn Gorka, Ingeniero de procesos para hormigón celular y ladrillos silicocalcáreos, Masa Porta Westfalica

www.masa-group.com

En Masa sólo pensamos en hormigón y en cómo darle forma para la industria de materiales de construcción. Las máquinas que diseñamos y construimos se utilizan para la producción de bloques de hormigón, adoquines, productos paisajísticos, así como ladrillos silicocalcáreos, bloques y paneles de hormigón celular. En otras palabras, somos auténticos expertos en hormigón apasionados por las máquinas fiables y de alto rendimiento.



Escanee el código QR para obtener más información

Uno de nuestros cabezas hormigoneros, Bjoern Gorka, está especializado en el ensayo de las materias primas y la elaboración de muestras de producto en el laboratorio de Masa para evaluar la calidad final. Los clientes de Masa se benefician de su experiencia, tanto para la puesta en marcha de una nueva planta de ladrillos silicocalcáreos o de hormigón celular como para la optimización de plantas y la resolución de problemas. **No dude en consultar a nuestros expertos en Porta Westfalica.**

Masa GmbH Andernach (centro de competencia bloques de hormigón, adoquines + paisajes)
Masa-Str. 2 | 56626 Andernach | Alemania | +49 2632 9292-0