

Nordimpianti System Srl, 66100 Chieti, Italia

Línea de producción probada para placas alveolares pretensadas en Betard, Polonia

En febrero de 2018, la empresa italiana Nordimpianti celebró un seminario para especialistas de la industria del hormigón en las instalaciones de la empresa Betard en Breslavia (Wrocław), la cuarta ciudad más grande de Polonia. Entre los numerosos participantes de Ucrania, Bielorrusia y Rusia se encontraban también representantes de empresas y compañías que ya cuentan con plantas de Nordimpianti o que planean su adquisición. Para los primeros, la visita a la planta de Breslavia fue una oportunidad para hablar nuevamente con representantes de Nordimpianti, para obtener respuestas de primera mano a cuestiones importantes e intercambiar experiencias con colegas que utilizan equipos similares. Para los segundos, fue una oportunidad para experimentar de primera mano las posibilidades únicas de la tecnología de Nordimpianti. El evento en Breslavia ayudará a todos los participantes a desarrollar una estrategia altamente eficiente para la conversión, modernización y desarrollo técnico de sus empresas. Esto también es válido para la instalación de las plantas de Nordimpianti, uno de los principales actores en la planificación y fabricación de máquinas de producción de productos de hormigón pretensado, que se utilizan cada vez más en construcciones residenciales, obra civil, infraestructuras y edificaciones industriales.

No es casualidad que la planta de Breslavia fuera la sede de este seminario. La línea de producción de placas alveolares pretensadas funciona con éxito desde hace un año.

Betard es una marca ampliamente conocida en Polonia. Los aficionados al deporte la conocen como patrocinador de representantes de varios deportes. Sin embargo, el nombre se asocia en primera línea con productos de hormigón - una amplia gama de componentes de alta calidad para proyectos de construcción de todo tipo.

La opinión de los especialistas de Betard tiene peso en su país y en el extranjero, al igual que su experiencia en la selección de equipos de producción.

La construcción en Polonia - Rumbo a la modernización

La industria polaca de la construcción está de nuevo en alza tras la recesión experimentada entre los años 2011 y 2015. Su éxito queda patente de forma convincente por el hecho de que en Polonia se ha resuelto esencialmente el problema de la escasez de viviendas. En el mercado inmobiliario polaco no solo invierten los propios ciudadanos polacos, sino también personas de otros países que quieren invertir o aumentar sus activos privados.

Este gran interés por los bienes inmuebles es un estímulo para el desarrollo de la actividad de construcción y la producción de materiales de construcción. La ventaja indiscutible de la economía polaca es el crecimiento superior a la media de la producción industrial, cuyas tasas de crecimiento son superiores a las de la economía en su conjunto. Esto es imposible sin nuevos proyectos de construcción industrial.

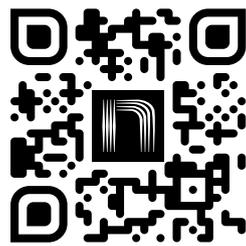


Las pistas de producción deben ser limpiados minuciosamente antes del comienzo de un nuevo ciclo de producción.



Una máquina multifuncional se encarga de la perfecta aplicación de lubricante; en Breslavia funciona a gas.

Felices fiestas!



Nordimpianti. Hecho en Italia!



Con más de 40 años de experiencia en la industria de maquinaria de hormigón pretensado las máquinas de NORDIMPIANTI están fabricando elementos de hormigón en más de 50 países. La experiencia de Nordimpianti en la fabricación de máquinas y equipos confiable, rentable y de alta calidad se ha probada a

nivel internacional. Nordimpianti es capaz de suministrar una sola máquina o todo lo necesario para una planta completa, lista para funcionar, siempre con el respaldo de la asesoría profesional y servicio especializado de post ventas de su personal.



La máquina de hormigonado de la empresa Nordimpianti, una extrusora de la serie EVO, se desplaza a lo largo de la pista de producción. Paralelamente, en el depósito de la máquina de hormigonado (hasta el final del proceso de hormigonado) debe tener lugar un suministro de hormigón constante y continuo.

No se debe olvidar que, para el desarrollo de la economía de un país, y especialmente de un país tan grande como Polonia, la tarea más importante del sector de la construcción, aparte de la construcción de viviendas, es la realización de proyectos de infraestructura a gran escala.

Para gestionar con éxito esta diversidad de proyectos (como hace la industria de la construcción polaca), es necesario crear nuevas instalaciones de producción para la producción de materiales de construcción y modernizar las existentes.

Incluso al comienzo de las reformas del mercado, Polonia ya contaba con una base de producción impresionante en la industria de la construcción. Ya existían más de 150 empresas para la edificación con grandes placas. Pero ya era hora de una reestructuración profunda de la industria de la construcción en términos de organización de la producción y equipamiento técnico. Muchas empresas demostraron no ser competitivas y cerraron o detuvieron la producción poco antes del cierre. Sin embargo, algunas lograron reabrir tras tomar medidas de conversión y modernización. Parte de la producción fue completamente rediseñada.

En ambos casos fue necesario instalar plantas modernas con tecnologías de bajo consumo de recursos y respetuosas con el medio ambiente. Nuevas tecnologías con mayores volúmenes de producción, una mejora drástica en la calidad de los elementos prefabricados y una mayor productividad laboral es desde hace años la tendencia de la industria de la construcción en Polonia.

Las empresas que producen placas alveolares pretensadas en plantas estacionarias están cambiando al hormigonado continuo en largas pistas de producción y utilizan para ello instalaciones de los mejores fabricantes del mundo. La empresa Nordimpianti, cuyas instalaciones pueden ser encontradas en más de 40 países, es una de ellas.

Nordimpianti - Empresa e instalaciones

Expertos de todo el mundo pudieron convencerse de la calidad de Nordimpianti, tanto de las propias instalaciones como de los elementos prefabricados de hormigón de todo tipo fabricados con estas instalaciones. Además de las ventajas de las instalaciones propiamente dichas y de la alta calidad de los prefabricados, los principios y la organización del trabajo de la empresa con sus clientes son de gran importancia. Sobre todo, el hecho de que Nordimpianti no vende únicamente máquinas, sino también soluciones completas con la correspondiente planificación, procesos de producción y tecnología.

Los especialistas de Nordimpianti participan activamente en el trabajo, desde el desarrollo de un proyecto para la construcción de una nueva planta o la conversión de una existente. Proporcionan apoyo para la instalación, puesta en servicio y adaptación de los equipos, incluida la formación del personal. Después de la puesta en servicio de la línea de producción, las empresas pueden confiar en un servicio de atención al cliente moderno y de alta calidad con entrega puntual de repuestos, asesoramiento, etc.

Todo esto habla a favor de tomar una decisión a favor de Nordimpianti, tal como hizo la empresa polaca Betard, con sede en Breslavia. El hecho de que el proyecto se financiara exclusivamente con fondos propios de la empresa sin recurrir a préstamos demuestra que esta decisión se tomó con la



La unidad tiene un diseño modular: La unidad de suministro de corriente con depósito se puede trasladar fácilmente a otro encofrado para producir una placa de forjado de diferente espesor y/o anchura.



Un curado específico permite reducir el tiempo necesario para conseguir la resistencia requerida en un máximo de 6 - 8 horas, tras lo cual se alivia la tensión en la armadura y se puede cortar la placa. Durante el proceso de curado específico, los productos deben estar cubiertos con material impermeable al vapor.

debida consideración y responsabilidad, a pesar de que una de las ventajas evidentes de la adhesión de Polonia a la UE es el acceso a los fondos de la Unión Europea, entre otros, para inversiones en la industria de la construcción.

Línea de producción de Nordimpianti en Breslavia

La línea de producción para la fabricación de placas alveolares pretensadas con proceso de hormigonado continuo en Betard tiene seis pistas de producción de 150 m de longitud cada una (una instalación similar de Nordimpianti está situada en Cheboksary, Rusia, en la planta GBK-1).

Tras la mezcladora, el hormigón es transportado por cuba aérea al distribuidor de hormigón, que se encuentra cerca de la extrusora, y de ahí a la máquina de hormigonado. El transporte de hormigón desde una planta mezcladora de hormigón a una máquina de hormigonado puede realizarse de diferentes maneras en función de las condiciones locales de la planta y de la capacidad de producción requerida. La solución en la planta de Betard permite mayores volúmenes y un mayor rendimiento.

En la línea de producción de Breslavia, una extrusora de la serie EVO produce una amplia gama de placas alveolares pretensadas y elementos de muro. El hormigón es presionado contra la pista de producción mediante tornillos sin fin por encima de tubos de encofrado, que giran y se mueven hacia adelante y hacia atrás. El proceso de extrusión asegura que el producto esté suficientemente compactado en cada punto, lo que permite prescindir de un proceso de vibración y los consiguientes altos niveles de ruido.

El espesor de los productos varía en función del uso previsto y de las propiedades técnicas requeridas. El diseño modular de la extrusora permite sustituir los insertos de encofrado y, por tanto, la rápida conversión de un tamaño a otro.

Los espesores estándar para placas (elementos de muro) se encuentran entre 150 y 520 mm y las anchuras son de 600, 1200, 1250, 1500 y 2400 mm. Sin embargo, también es posible fabricar productos con anchuras que difieren al estándar de 800, 900, 1100 mm y más. Los forjados de menor espesor se utilizan en edificios de pocas plantas para salvar pequeñas luces. En Breslavia, los forjados de 400 y 500 mm de espesor representan el 50% al 60% de la producción total, en contraste con las plantas de Rusia y la CEI, donde este valor suele ser como máximo de 10% a 15%.



En la planta no se montan ganchos en las placas de forjado.

La forma exterior de los elementos prefabricados queda determinada por encofrados laterales, la forma de las aberturas por tubos de encofrado.

Una característica especial de la planta de Betard es la concepción individual de las, en parte, muy complejas aberturas. En la concepción de los elementos, los planificadores deseaban fundamentalmente aumentar la resistencia al fuego de los forjados. Las placas con un espesor de 160 mm a 200 mm presentan seis aberturas, con un espesor de 265 mm, cinco y con un espesor de 300 mm a 500 mm, cuatro.



La sierra se mueve a lo largo de la pista de producción y se instala en la interfaz deseada; son posibles cortes transversales, longitudinales y en ángulo.

El concepto de la armadura difiere del de los países de la CEI. En Breslavia y en Polonia en general, se presta mucha atención a los altos costes de los insertos metálicos; se utiliza hormigón con una clase de resistencia más alta y la armadura se reduce al mínimo necesario. La placa alveolar pretensada fabricada en largas pistas de producción no presenta armadura transversal. Por otro lado, la armadura longitudinal presenta un espesor considerable: 12 mm para placas de 200 mm de espesor y a veces hasta 15,2 mm para placas a partir de 320 mm de espesor. Armadura superior solo es utilizada en placas de más de 13 m de longitud. En las plantas de los países de la CEI, la armadura superior compensa la deflexión, que puede provocar fisuras. En este caso, el problema también se resuelve mediante el uso de hormigón de alta calidad. Independientemente de las dimensiones (longitud y espesor) de la placa y de su capacidad portante, se utiliza hormigón de la clase B-50 (o C50/60 según la norma europea). Toda la carga es absorbida por el hormigón, especialmente en los apoyos, donde sólo predominan las fuerzas de compresión.

La tensión es más alta para una cantidad de armadura más baja. El alambre solo se utiliza como armadura para productos pequeños, para productos grandes se utilizan cordones. Gracias a la alta calidad del agente desencofrante y a su correcta aplicación (consumo por m² máx. 25 g), los alambres de pretensado no entran en contacto con el agente desencofrante.

El efecto del aceite de encofrado sobre la calidad de producto no debe subestimarse. Algunos agentes desencofrantes pueden reaccionar químicamente con el metal y el agua cuando se aplican en la pista de producción antes del hormigonado, lo que puede provocar corrosión del hormigón. Algunos agentes desencofrantes reaccionan con el hormigón y no impiden correctamente la adhesión entre el hormigón y el metal, generando adhesiones al levantar los elementos.



En la planta de Breslavia, las placas con un espesor de 160 mm a 200 mm presentan seis aberturas, con un espesor de 265 mm, cinco y con un espesor de 300 mm a 500 mm, cuatro, como se muestra aquí.

En las plantas de producción de los países de la CEI, los cordones se colocan a menudo «en seco» y se vuelven a levantar para aplicar agente desencofrante en la pista de producción. Como consecuencia, los cordones reciben demasiado agente desencofrante y luego deslizan en el material de construcción compuesto.

Lo correcto sería aplicar primero una capa delgada de agente desencofrante sobre la pista de producción y luego colocar los cordones. El consumo de agente desencofrante debe ser controlado rigurosamente.

Existe una prueba sencilla para comprobar la calidad de la aplicación del agente desencofrante. Si al pasar un dedo por encima de la pista de producción este se engrasa, pero no deja rastro, significa que el agente desencofrante se ha aplicado correctamente.

En la línea de producción de Nordimpianti, una máquina multifuncional es responsable de la calidad de la aplicación del agente desencofrante. Dos rascadores de goma forman parte del equipamiento. Uno elimina los restos de depósitos durante la limpieza y el segundo distribuye agente desencofrante en una capa delgada lo más uniformemente posible.

Como dato interesante, esta máquina en Breslavia funciona con un motor GLP, mientras que la mayoría de las plantas de los países de la CEI utilizan un motor eléctrico. Aunque también hay empresas en Rusia que utilizan máquinas multifuncionales a «gas», como las fábricas GBI-1 y GBI-5 en Tiumén y «Armaton» en Novosibirsk. Una ventaja del gas es la mayor velocidad de la máquina multifuncional; el trabajo no se ve obstaculizado por el tambor y los cables. Sin embargo, el gas requiere un estricto cumplimiento de las normas de seguridad y la correspondiente organización de la producción. El propio cliente debe decidir qué es más conveniente, si el gas o la energía eléctrica.

Cuando el producto ha alcanzado la resistencia requerida y la tensión ha pasado de las vigas de reacción al hormigón, la larga placa de hormigón se divide en trozos con una sierra circular. El producto puede ser cortado de forma transversal, longitudinal o en ángulo en cualquier punto. El tiempo de corte (90 s -180 s) depende del tipo y espesor del producto, así como de la densidad de la armadura. Si la placa presenta un alto grado de armadura, la sierra se puede doblar. La sierra tiene una carga adicional para evitar que la hoja se atasque. La planta de Breslavia también dispone de una máquina para perforar orificios en las placas. En Rusia, para ello a menudo se utilizan simples listones de madera.

En este caso no se montan ganchos de montaje en las placas: Los trabajos de instalación se realizan con abrazaderas y travesaños elevadores. En los proyectos de construcción más pequeños, los travesaños elevadores para la instalación suelen alquilarse. Las grandes empresas de construcción suelen tener sus propios travesaños elevadores. Los ganchos de montaje suponen un mayor consumo de metal y su montaje supone costes de personal adicionales (normalmente se trata de un proceso no automatizado realizado por dos personas). Y los costes del metal y de mano de obra en Polonia son elevados.



Se utiliza un dispositivo de tracción para carro de transporte de elementos para la retirada de la nave de producción.

Otra diferencia de la planta de Breslavia es un doble sistema de transporte que puede cargar las placas de forjado no solo en una sino en dos filas a lo ancho del carro de transporte, lo que permite transportar más productos simultáneamente.

Cuando en un lugar se dan las condiciones más ventajosas, en Polonia se dice que «las estrellas son favorables». Esta metáfora se puede aplicar perfectamente a la planta de Betard en Breslavia. La analogía es válida aquí, porque dos pioneros del sector de la construcción polaco y de la construcción europea de maquinaria de construcción han unido sus fuerzas para llevar a cabo un proyecto conjunto. Desde 1974, Nordimpianti ha suministrado más de 200 plantas e instalaciones en todo el mundo, que producen una amplia gama de productos de hormigón pretensado. Saber qué número de proyecto es el de Breslavia, no es una tarea sencilla. Pero sin duda es un importante paso adelante para Betard, ya que el valor de mercado y la competitividad han aumentado significativamente. ■

MÁS INFORMACIÓN

nordimpianti

NORDIMPIANTI SYSTEM SRL

Via Erasmo Piaggio, 19/A

Zona Industriale Chieti Scalo, 66100 Chieti (CH), Italia

T +39 0871 540222, F +39 0871 562408

info@nordimpianti.com, www.nordimpianti.com

BETARD

BETARD SP.ZO.O.

ul. Polna 30, 55-095 Długołęka, Polonia

T +48 71 315 2009, F +48 71 315 2097

bok@betard.pl, www.betard.pl