



AUTOMATIZACIÓN DEL FINAL DE LÍNEA

# TODO PARA EL EMBALAJE DE TUBOS

EMBALAR, FLEJAR, PALETIZAR EL PRODUCTO FINAL PARA ALMACENARLO O PREPARARLO PARA SU COMERCIALIZACIÓN DIRECTA. LA AUTOMATIZACIÓN DEL FINAL DE LÍNEA HA ADQUIRIDO CADA VEZ MÁS IMPORTANCIA PARA LOS FABRICANTES DE TUBOS, ESPECIALMENTE EN LOS MERCADOS MÁS AVANZADOS

Si en el pasado las estaciones de embalaje tendían a representar el cuello de botella de todo el proceso de fabricación, ya que no podían cumplir con la velocidad de extrusión de cortadoras y abocardadoras de alto rendimiento, los sistemas de embalaje de última generación deben ser capaces de soportar los ritmos de producción cada vez más exigentes de las modernas líneas de extrusión, en particular de las tuberías de PVC y PP. Si se tiene en cuenta la creciente atención que los fabricantes de tubos ponen en la gestión y la reducción de los costos, los sistemas de automatización del final de línea se convierten en una decisión estratégica: no solo porque aumentan la productividad, la homogeneidad, la calidad y la repetitividad del producto final, sino también porque reducen los riesgos para la salud y para la seguridad de los trabajadores y los costes laborales, y, además, preservan el capital de los activos fijos. IPM diseña y fabrica finales de línea hechos a medida para

el embalaje de tubos. De los más pequeños y simples sistemas de embalaje de tubos, a instalaciones de embalaje más estructuradas basadas en la interacción de elementos modulares individuales, y los sistemas robóticos y motorizados más complejos, totalmente automatizados y equipados con sistemas de medición y control de tecnología avanzada: la empresa IPM es capaz de satisfacer las más variadas exigencias del mercado, ofreciendo maquinaria para todo tipo de tubos, materiales y diámetros. Gracias a canales motorizados con cinta, hechos a medida, que pueden transportar los tubos a través de la línea de producción para maximizar el espacio disponible, incluso en altura, las máquinas de embalaje de IPM se pueden colocar tanto al lado de la línea de producción, en sentido longitudinal o incluso en otras naves. Cada cinta lleva a cabo una fase del proceso y está sincronizada con las otras y con la línea de producción para lograr el máximo rendimiento con una automatización completa.

## MÁQUINAS AUTOMÁTICAS Y PALETIZADORAS

Tubos rígidos de PVC, PP y PE, con diámetros hasta 160 mm y entre uno y seis metros de largo normalmente deben ser contados, compactados y finalmente atados con flejes sellados por calor para crear lotes de tubos. De este modo, se asegura que el lote de tubos quede compacto durante los traslados, y se evita que se deshaga cuando se utiliza una parte. Para este proceso se dispone de la máquina automática IRT, que se puede combinar, por ejemplo, con la IST para el embalaje de lotes de tubos en bolsas de plástico selladas por calor, o con la IAF para envolver los tubos en película autoadhesiva. En ambos casos, se protege la superficie del tubo contra fricciones, impactos, luz solar, suciedad, polvo, humedad o cualquier otra condición de almacenamiento perjudicial. En cuanto a los tubos de PVC y PE de grandes diámetros y longitudes de hasta 12 metros, el embalaje más generalizado y estanda-



IPM diseña y fabrica finales de línea hechos a medida para el embalaje de tubos. Se tiene en cuenta todas las necesidades específicas de cada fabricante (espacio disponible en la planta de producción, presupuesto, características del tubo y del embalaje etc.)

### ACCESORIOS OPCIONALES

La empresa IMP también proporciona otros accesorios opcionales para completar el proceso de embalaje, codificación y personalización de los productos finales. Entre estos se incluyen los dispositivos de impresión de chorro de tinta o de etiquetado para imprimir los códigos de barras, logotipos etc.

Ya que en las estaciones de embalaje antes descritas se gestionan principalmente tubos abocardados y equipados con juntas de goma, también se ha diseñado y patentado un insertador de juntas de goma automático, que trabaja en línea y comprueba de forma simultánea si la colocación se ha realizado correctamente, con el fin de garantizar una buena estanqueidad.

Finalmente, entre los últimos proyectos realizados por IPM figura una planta de embalaje con capacidad para manejar tubos de diferente diámetro y longitud procedentes de cuatro líneas de extrusión distintas, para embalar automáticamente hasta 3600 tubos al mismo tiempo. ■

[www.ipm-italy.it](http://www.ipm-italy.it)



rizado es el palé con un armazón de madera adecuado. Para realizar este tipo de embalaje de manera totalmente automática existe la paletizadora IPM modelo IPAL/G, que permite personalizar la geometría del palé en el terminal de la máquina, con capacidad para realizar incluso el flejado de la estructura de madera en filas programables, antes de cerrar el palé terminado. Este paso permite aumentar la estabilidad del lote, impidiendo que se desmorone cuando se extraen algunos tubos para su utilización.

### ROBOT PARA DIFERENTES TIPOS DE EMBALAJE

La IMP también ha creado los robots RMC, RMB y RMT, para la manipulación de tubos de varias longitudes y el empaquetado en diferentes tipos de embalaje. El modelo RMC es apto para empaquetar tubos cortos, normalmente de entre 150 y 500 mm de largo, en cajas de cartón, para protegerlos de rasguños y otros desperfectos durante el transporte o el almacenamiento. La versión más moderna de este sistema robótico permite no sólo llenar cajas de cartón preformadas, sino también formar por sí solo la caja, a partir de láminas de cartón que se doblan y fijan con cinta adhesiva.

Los robots RMB, destinados principalmente a los transformadores del norte de Europa, que siempre han sido líderes en la investigación y el despliegue de soluciones de bajo impacto ambiental, permiten embalar automáticamente tubos de PVC de 200 mm de diámetro y 1 metro de longitud en el interior de cajas de hierro, que se pueden reutilizar más veces y en muchos ciclos de producción. Un brazo robótico con pinzas especiales giratorias y plegables, equipadas con ventosas, asegura un agarre preciso y seguro, gracias a sus movi-

mientos bien sintonizados, que evitan cualquier desperfecto o arañazos accidentales del tubo contra los bordes de las cajas.

Las unidades RMT, para los tubos de PP en el rango de longitud de 1 a 3 m, están compuestas, por lo general, por dos estaciones de embalaje, para manipular tubos de diferentes longitudes, al mismo tiempo, elevando y rotando los tubos con el fin de alternar la colocación de los extremos abocardados en las diversas capas, de acuerdo con el programa establecido. Cada capa de tubos se separa automáticamente por medio de soportes especiales de plástico, que no deforman ni curvan los tubos y hacen el palé más ligero y estable, incluso cuando se extrae tubos para su utilización.

### SISTEMAS DE CARRUSEL

Los procedimientos de preparación y sustitución de cajas de cartón, de las cajas de hierro y de los palés, tanto de madera como de soportes plásticos, se han automatizado mediante dichos sistemas de "carrusel". Gracias a este proceso de transferencia, los carros vacíos y los llenos se transportan automáticamente y de manera continua al interior de un área de trabajo protegida, lo que reduce la intervención humana a la simple retirada de los paquetes finales con carretilla elevadora. Además de dar una autonomía de trabajo más larga a la planta de embalaje, se favorece la organización de la producción, ya que todos los carros están unidos dentro de los sistemas de carrusel, y ya no tienen que ser transportados de un lugar a otro de la fábrica. La posibilidad de combinar las distintas unidades de embalaje automático permite recoger los paquetes finalizados en otros palés aún más grandes, para ser transportados con la carretilla elevadora y almacenados.