



White Paper

Informe de la Industria: Transportando Producto Fresco

Tradicionalmente, muchos procesadores y empacadores de productos frescos han confiado en las bandas transportadoras para transportar productos empacados y a granel en sus líneas de producción, en parte porque los bajos costos de capital hacen pensar que estas bandas transportadoras son accesibles. Pero cuando se toman en cuenta los costos de mantenimiento e higiene continuos, la ecuación de accesibilidad se inclina a favor de los otros tipos de transportadores. Agregue cuestiones relacionadas con el rendimiento, como manejo delicado y resultados al análisis y cada producto fresco y puntos de aplicación en su propia solución de transporte.

En este folleto informativo, exploraremos los sistemas de transporte adecuados para cada producto fresco (bandas transportadoras, transportadoras vibratorias y transportadores de movimiento horizontal) y señalaremos las debilidades y fortalezas de cada uno. Consideraremos una variedad de productos frescos, desde vegetales de hojas verdes hasta frutas y verduras cortadas, también el rango de aplicaciones, desde el transporte en banda para deshidratar, eliminar partículas y más. El objetivo de este documento es ayudar a los procesadores de productos frescos a identificar las soluciones de transporte ideales para sus aplicaciones específicas.

Bandas Transportadoras

Por lo general, las bandas transportadoras ofrecen el menor costo de capital inicial de todas las soluciones de transporte, lo que contribuye en gran medida a su popularidad. Pero un análisis de costo tan simple resulta muy poco inteligente, dado que los altos costos de mantenimiento e higiene hacen que los costos de propiedad de una banda transportadora se eleven con rapidez.

Aunque, por lo general, el precio de lista de los transportadores vibratorios y el transportador de movimiento horizontal oscila entre \$8.000 y \$10.000 más que las bandas transportadoras, ese costo inicial más elevado se recupera rápidamente, dado que un año más de mantenimiento y limpieza de una banda transportadora puede costar \$3.000. Mantenga en operación una banda transportadora más de tres años, y los transportadores vibratorios o los transportadores de movimiento horizontal por lo general cuestan menos.

Aunque el análisis del costo total de propiedad indica que las transportadoras vibratorias o de movimiento horizontal son menos costosas que las bandas transportadoras a largo plazo, hay aplicaciones de productos frescos que se benefician más con las bandas transportadoras, lo que garantiza su uso a pesar de su alto costo.



Estas aplicaciones incluyen lo siguiente:

- Las bandas transportadoras son ideales para lograr cambios significativos en elevación. El transportador vibratorio es efectivo si el ángulo requerido es de 10 grados o menos, pero si es de 10 grados más se necesitará una banda transportadora.
- Las bandas por capas donde se carga el producto que ingresa, ya sea de manera automática o manual, cumplen mejor su función con bandas transportadoras, debido al bajo índice de movimiento (por lo general, de 3 a 4 pies por minuto), lo cual es necesario para lograr un producto mezclado adecuadamente.
- Las tablas de corte pueden funcionar con bandas transportadoras o transportador vibratorio. A veces se prefieren las bandas transportadoras, ya que ofrecen la mayor flexibilidad en velocidad.
- Las bandas transportadoras de almacenamiento de dos niveles, las cuales transportan productos frescos desde una lavadora a una secadora, son bandas transportadoras por dos motivos. Primero, por lo general hay un aumento en la elevación. También, una banda transportadora puede moverse fácilmente hacia adelante o hacia atrás, lo que permite que la banda transportadora de almacenamiento de dos niveles transporte el producto a un nivel inferior si la secadora está en la mitad del ciclo, y luego llevar ese producto desde el nivel inferior de vuelta cuando la secadora también está disponible para su carga.
- Se puede transportar el producto empacado con efectividad con una banda transportadora o con un transportador vibratorio. La ventaja de la higiene de un transportador vibratorio no es un factor a tener en cuenta, lo que hace que una banda transportadora sea más adecuada en este caso.

Transportador Vibratorio

El objetivo de la pesadora multicabezal es llevar las cargas de producto a la máquina FFS en el peso ideal y a una velocidad que permita a la máquina FFS maximizar el resultado, mientras se logra la separación perfecta entre las cargas de producto para que las mordazas de la máquina se cierren adecuadamente. La balanza es "esclava" de la máquina FFS.

La velocidad de la máquina FFS, el peso y el volumen del producto que se debe empacar, junto con otras características físicas del producto, son factores utilizados para determinar la pesadora multicabezal ideal para la aplicación. La cantidad de cangilones, el tamaño de los cangilones y la configuración de los conductos puede variar significativamente de una aplicación a otra.

Idealmente, la balanza debe configurarse a una velocidad mayor que la de la máquina FFS, de manera que esta nunca se quede sin producto. La máquina FFS proporcionará una señal a la pesadora multicabezal cuando esté lista para aceptar la próxima carga de producto. Por lo general, una separación de 100 milésimas de segundo entre el borde trasero de una carga de producto con el borde delantero de la próxima carga de producto es suficiente, independientemente del tiempo de permanencia necesario para alcanzar un buen sellado.

La pesadora multicabezal también es conocida como una pesadora radial de combinación. La pesadora utilizará varios cangilones en una combinación para alcanzar el objetivo de peso total deseado. Por ejemplo, si el peso objetivo total es 100 gramos, la balanza elegirá varios cangilones que, combinados, equivalen a 100 gramos. Por lo general, la balanza elige de 3 a 5 cangilones en



combinación. La computadora en la balanza observa constantemente los pesos de cada cangilón, para lograr la combinación perfecta.

Sobrealimentar la pesadora multicabezal con demasiado producto resulta en menos combinaciones de cangilones disponibles dentro de la balanza. Esto afecta la capacidad de la pesadora para lograr el peso total perfecto de la carga, lo que perjudica la precisión del peso. Subalimentar la balanza requiere más cangilones en una

combinación para alcanzar el peso total, lo que perjudica la velocidad del sistema, debido a que los cangilones necesitarán tiempo para recargar antes de volver a estar disponible. Tanto la velocidad como la precisión de la línea de empaque afectarán el rendimiento de la producción y, en última instancia, los resultados económicos.

En general, una mejor precisión de peso y velocidad se alcanza con una pesadora multicabezal que presenta más cangilones, porque hay más combinaciones potenciales disponibles para alcanzar el peso total de carga perfecto. No obstante, los costos más elevados de capital asociados con una balanza más grande obligan a la mayoría de los procesadores de alimentos a considerar las compensaciones, seleccionar una balanza que alcance un balance óptimo y luego enfocarse en maximizar la efectividad del equipamiento.

Por estos motivos, cargar la balanza con la proporción adecuada tiene un efecto directo sobre la eficiencia de la balanza y, por lo tanto, el resultado de la máquina FFS. El diseño de los anillos de entrada, los embudos de entrada y la plataforma de alimentación lineal ayuda a lograr una cascada continua de producto en cada cangilón. No obstante, es la relación entre la pesadora y el transportador de alimentación de la balanza anterior la que en última instancia controla el flujo de producto a la balanza. Mientras mejor se realice la integración entre la pesadora y el transportador de alimentación de la balanza, mejor será el resultado de la máquina FFS.

Zarandas de Movimiento Horizontal

Como las transportadoras vibratorias, el transportador de movimiento horizontal ofrece un manejo de la producción más delicado que las bandas transportadoras, y la menor cantidad de requerimientos en cuanto a mantenimiento e higiene llevan a un costo total de propiedad menor que el de las bandas transportadoras.

El transportador de movimiento horizontal proporciona un manejo delicado para productos delicados que se pueden deslizar sobre la transportadora sin sufrir daños, como los hongos enteros. Los vegetales de hojas verdes, no obstante, sufren rozaduras y se dañan al subirse a la plataforma del transportador de movimiento horizontal, de manera que las transportadoras vibratorias proporcionan un manejo más delicado para este tipo de productos. Asimismo, la velocidad lenta del transportador del movimiento horizontal a veces alienta a los procesadores a procesar más cantidad de producto para alcanzar el resultado que necesitan, y cargar demasiada cantidad de producto delicado puede causar daños.



Otra diferencia significativa entre el movimiento horizontal y los transportadores vibratorios de frecuencia natural resulta de la carga dinámica. El transportador de movimiento horizontal crea altas cargas dinámicas durante la operación y requieren de aislamiento a través de una plataforma separada, mientras el transportador vibratorio no necesita aislamiento adicional y se puede suspender desde la parte superior, montado sobre otra máquina o soportado sobre el suelo. Por lo tanto, el transportador de movimiento horizontal tiene menos flexibilidad de instalación y mayores costos de instalación, en comparación con los sistemas de bandas transportadoras vibratorias.

A pesar de las ventajas generales de mayores resultados, mayor flexibilidad de instalación y costos reducidos de instalación del transportador vibratorio sobre los transportadores de movimiento horizontal, existen aplicaciones específicas en que los transportadores horizontales son ideales, como las siguientes:



- El transportador de movimiento horizontal es perfecto para algunos productos delicados cuando los altos resultados no son importantes. Además de hongos enteros o papas enteras, que se magullan con facilidad, se manejan mejor con movimientos horizontales cuando no se carga demasiada cantidad sobre la plataforma del transportador. Esta ventaja de manejo delicado se debe tener en cuenta sobre la base de producto por producto, dado que muchos productos que pueden parecer delicados, como las moras, se manejan bien en transportadores vibratorios y otros productos, como los vegetales de hojas verdes, que se manejan mejor con transportadores vibratorios.
- Para productos frescos que no son delicados, especialmente productos sin lados planos que se rompan a lo largo de la cama de transportador, como zanahorias pequeñas, el transportador de movimiento horizontal funciona bien. Para estos productos, el resultado que se puede obtener con el transportador vibratorio de alta velocidad se puede combinar con un transportador de movimiento horizontal incrementando la profundidad del flujo de productos.
- A diferencia de los transportadores vibratorios, algunas transportadoras de movimiento horizontal pueden invertir el flujo de producto, lo cual incrementa la flexibilidad de la línea.
- Si bien el ruido del motor del transportador de movimiento horizontal es similar al del motor de la transportadora vibratoria, algunos productos, como las zanahorias pequeñas, que pueden causar ruidos sobre el transportador vibratorio pasarán más silenciosamente sobre los transportadores de movimiento horizontal. Dicho esto, los motores electromagnéticos son los más silenciosos de todos, por lo que si el ruido no es un problema, un transportador vibratorio electromagnético sería la solución más silenciosa.

- Debido a que el transportador de movimiento horizontal se puede cargar con mucha cantidad de producto, proporciona capacidad de almacenamiento a granel sobre la línea de producción al transportar el producto para el cual el manejo delicado no es importante.

Conclusión

Para seleccionar el transportador ideal para cada situación, los procesadores de productos frescos deben tener en cuenta una gran cantidad de factores, desde el costo hasta cuestiones relacionadas con el rendimiento.

Para determinar el costo total de un sistema de transportación, comience con el costo de capital inicial más el costo de instalación y agregue los costos proyectados anuales de mantenimiento e higiene sobre la vida esperada del equipo. Ese análisis a largo plazo destaca la accesibilidad relativa de los transportadores vibratorios y de movimiento horizontal sobre las bandas transportadoras.

Más allá de los costos, se deben considerar las fortalezas y debilidades de cada tipo de banda transportadora, como también las aplicaciones específicas en las que cada tipo de banda transportadora se desempeña mejor. Algunos productos delicados, como vegetales de hojas verdes, se manejan con más delicadeza con los transportadores vibratorios, mientras otro tipo de productos delicados, como papas enteras, se manejan mejor con el transportador de movimiento horizontal. Los beneficios de cada tipo de transportador se deben juzgar según cada producto.

Para ayudar a comprender este complicado análisis, los procesadores y empaques deben considerar trabajar con un proveedor de equipamiento que ofrezca experiencia en la industria de productos frescos y que proporcione una amplia gama de soluciones de las cuales elegir. Con una sólida base de conocimientos, cada proveedor puede representar una fuente valiosa para identificar las soluciones de transportación ideales, las cuales generen ventajas competitivas incrementando el desempeño en la línea de producción. Porque, si están diseñadas adecuadamente, los transportadores pueden hacer mucho más que solo trasladar producto alrededor de la planta. El manejo delicado, la deshidratación efectiva y el enfriado, por citar algunos ejemplos, pueden aumentar la calidad del producto y extender su tiempo de vida en anaquel.

Notas:

1 Para un transportador de 24 pulgadas de ancho y 15 pies de largo, una banda transportadora típica puede costar entre \$12.000 y \$16.000, mientras que el costo de un transportador vibratorio o de movimiento horizontal se acerca a los \$20.000 a \$25.000.

2 Para una lista detallada de los costos de mantenimiento e higiene continuos, visite <http://www.key.net/files/products/fresh-cut-solutions.pdf>; vea la tabla denominada "Yearly Operating Cost Comparison" (Comparación de costos operativos anuales), en la página dos.

Publicado por:

© Key Technology, Inc.

150 Avery Street

Walla Walla, WA 99362

☎ 509.529.2161

✉ product.info@key.net

www.key.net