



Industrie-Bericht: Fördern von Fresh-Cut-Produkten

Zahlreiche Verarbeiter und Verpacker von Fresh-Cut-Produkten vertrauten traditionell auf Bandförderer, um unverpackte und verpackte Produkte auf ihren Produktionslinien zu befördern, teilweise, weil der geringe Investitionsaufwand diesen Förderer kostengünstig erscheinen lässt. Aber wenn laufende Wartungs- und Reinigungskosten berücksichtigt werden, entscheidet die Günstigkeitsrechnung zu Gunsten von anderen Förderertypen. Dazu kommen zusätzliche Leistungen wie eine schonende Handhabung und der Durchsatz in der Analyse, und für jedes Fresh-Cut-Produkt und für jede Anwendung gibt es eine spezifische ideale Förderlösung.

In diesem White Paper werden wir die verschiedenen Arten von Fördersystemen untersuchen, die für Fresh-Cut-Produkte geeignet sind – Bandförderer, Vibrationsförderer und horizontal arbeitende Förderer – und die Stärken und Schwächen jedes Systems hervorheben. Wir werden ein breites Spektrum an Fresh-Cut-Produkten von Blattgemüse bis zu ganzen und geschnittenen Früchten betrachten sowie ein breites Spektrum von Anwendungen; vom einfachen Fördern bis zum Entwässern, der Entfernung von Feinteilen usw. Das Ziel dieses White Papers ist es, den Verarbeitern und Verpackern von Fresh-Cut-Produkten dabei zu helfen, die effizientesten Förderlösungen für ihre Anwendungen zu finden.

Bandförderer

Von allen Förderlösungen sind Bandförderer diejenigen, die am Anfang den geringsten Investitionsaufwand benötigen, deshalb sind sie sehr beliebt. Aber eine derartige Kostenanalyse ist kurzsichtig, denn hohe Wartungs- und Reinigungskosten führen dazu, dass die Gesamtbetriebskosten eines Förderbandes schnell steigen.

Obwohl der Anschaffungspreis für Vibrationsförderer und horizontal arbeitende Förderer oft wesentlich höher als der von Bandförderern, werden die höheren Investitionskosten schnell von den geringeren Wartungskosten ausgeglichen. Wenn ein Förderer mehr als drei Jahre betrieben wird, dann kosten Vibrationsrüttler oder horizontal arbeitende Rüttler gewöhnlich weniger.

Obwohl aus der Gesamtbetriebskosten-Analyse hervorgeht, dass Vibrationsförderer und horizontal arbeitende Förderer langfristig billiger sind als Bandförderer, gibt es Fresh-Cut-Anwendungen, denen am besten mit Bandförderern gedient ist und deren Nutzung trotz der höheren Kosten gerechtfertigt werden kann.



Diese Anwendungen sind folgende:

- Bandförderer sind ideal, um erhebliche Höhenunterschiede zu erreichen. Vibrationsrüttler sind effektiv, wenn der erforderliche Neigungswinkel 10 Grad oder weniger beträgt, aber oberhalb von 10 Grad wird ein Bandförderer benötigt.
- Für absenkende Bänder, wo das eingehende Produkt entweder manuell oder automatisch verladen wird, sind Bandförderer wegen ihrer geringen Geschwindigkeit besser – gewöhnlich 3 bis 4 Fuß pro Minute –, die für ein gut gemischtes Produkt notwendig ist.
- Zuschneidetische können sowohl mit Bandförderern als auch mit Vibrationsrüttlern erfolgreich bedient werden. Manchmal werden Bänder bevorzugt, weil sie in Bezug auf die Geschwindigkeit mehr Flexibilität bieten.
- Zwei-Ebenen-Speicher-Förderer, die Fresh-Cut-Produkte von einer Waschanlage zu einem Trockner befördern, sind aus zwei Gründen Bandförderer. Erstens gibt es meistens einen bemerkenswerten Höhenanstieg. Auch ein Bandförderer kann sich problemlos vorwärts und rückwärts bewegen, was es dem Zwei-Ebenen-Lagerband ermöglicht, das Produkt auf eine niedrigere Ebene zu bringen, wenn der Trockner sich in der Mitte des Arbeitsvorgangs befindet, und das Produkt von der unteren Ebene nach oben zu bringen, wenn der Trockner für die Ladung bereit ist.
- Das Fördern von verpackten Produkten kann sowohl mit einem Bandförderer als auch mit einem Vibrationsrüttler erfolgreich erreicht werden. Der Vorteil bei der Reinigung eines Vibrationsrüttlers ist bei verpackten Produkten weniger bedeutend, weshalb hier ein Bandförderer geeignet ist.

Vibrationsrüttler

Das Ziel der Mehrkopfwaagen ist es, Produkt-Ladungen mit einem idealen Gewicht und einer Geschwindigkeit an die FFS-Maschine zu liefern, die es der FFS-Maschine ermöglichen, ihre Leistung zu maximieren und gleichzeitig die perfekte Trennung der Produktladungen zu erreichen, damit diese mit den Klemmen der FFS-Maschine richtig geschlossen werden. Die Waage ist ein „Sklave“ der FFS-Maschine.

An Faktoren wie der Geschwindigkeit der FFS-Maschine, dem Gewicht und dem Umfang des zu verpackenden Produktes sowie weitere physische Eigenschaften des Produktes wird festgestellt, welches die ideale Mehrkopfwaage für diese Anwendung ist. Die Anzahl und die Größe der Becher sowie die Einstellung der Rutsche kann sich zwischen verschiedenen Anwendungen stark unterscheiden.

Es ist ideal, die Geschwindigkeit der Waage etwas schneller einzustellen als die der FFS-Maschine, so dass die FFS-Maschine nie auf das Produkt warten muss. Die FFS-Maschine wird der Mehrkopfwaage ein Signal geben, wenn sie bereit ist, die nächste Produktladung aufzunehmen. Üblicherweise ist eine 100 Millisekunden-Trennung zwischen der hinteren Kante einer Produktladung und der vorderen Kante der nächsten Ladung trotz der Haltezeit, die zum richtigen Verschließen benötigt wird, ausreichend.

Die Mehrkopfwaage wird auch als radiale Kombinations-Waage bezeichnet. Die Waage wird eine Kombination von zahlreichen Bechern verwenden, um das gewünschte Gesamt-Zielgewicht zu erreichen. Wenn das Zielgewicht zum Beispiel 100 Gramm beträgt, wird die



Waage zahlreiche Becher auswählen, die zusammen 100 Gramm entsprechen werden. Die Waage wählt gewöhnlich eine Kombination von 3 bis 5 Bechern aus. Der Computer an der Waage überprüft ständig das Gewicht der einzelnen Behälter, um eine perfekte Kombination zu ermöglichen.

Die Überladung der Mehrkopfwage durch die Lieferung von zu vielen Produkten führt dazu, dass weniger Becher-Kombinationen

an der Waage erhältlich sind. Dies beeinträchtigt die Fähigkeit der Waage, das perfekte Gesamtgewicht der Ladung zu erreichen, was die Wiegegenauigkeit verschlechtert. Wenn die Waage nicht ausreichend beschickt wird, ist eine Kombination von mehr Bechern erforderlich, um das Gesamtgewicht zu erreichen, durch das die Geschwindigkeit des Systems beeinträchtigt wird, weil mehr Becher Zeit zum Nachfüllen benötigen, bevor sie wieder verfügbar sind. Sowohl die Geschwindigkeit als auch die Sorgfältigkeit einer Verpackungslinie wird die Ausbeute der Produktion und schließlich den wirtschaftlichen Erfolg beeinflussen.

Generell wird eine bessere Geschwindigkeit und Wiegegenauigkeit mit einer Mehrkopfwage erreicht, die über mehr Becher verfügt, weil es dann mehr mögliche Kombinationen gibt, um das perfekte Gesamtgewicht der Ladung zu erreichen. Der höhere Investitionsaufwand, der mit einer größeren Waage verbunden ist, bringt die meisten Lebensmittelverarbeiter jedoch dazu, eine Kosten-Nutzen-Abwägung zu machen und eine Waage auszuwählen, die das optimale Gleichgewicht erreicht, außerdem konzentrieren sie sich dann darauf, die Leistungsfähigkeit der Ausstattung zu maximieren.

Aus diesen Gründen hat die angemessene Beladung der Waage eine direkte Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit der Waage und damit auf die Leistung der FFS-Maschine. Die Zuführringe, Zuführtrichter und ein linearer Zuführtopf wurden entwickelt, um dazu beizutragen, dass ein kontinuierlicher Produktwasserfall in jeden Becher fällt. Es ist das Verhältnis zwischen der Waage und dem vorgeschalteten Wiege-Zuführ-Rüttler, das letztendlich den Produktstrom zu der Waage steuert. Je besser die Integration zwischen der Waage und dem Wiege-Zuführ-Rüttlers ist, umso besser ist die Leistung der FFS-Maschine.

Horizontal arbeitende Rüttler

Wie Vibrationsförderer bieten auch horizontal arbeitende Förderer eine schonendere Handhabung als Bandförderer und der geringere Wartungs- und Reinigungsaufwand als für Bandförderer führt zu geringeren Gesamtbetriebskosten als bei Bandförderern.

Horizontal arbeitende Förderer bieten eine schonende Handhabung für empfindliche Produkte wie Pilze, die auf das Förderbett rutschen könne, ohne beschädigt zu werden. Blattgemüse wird beschädigt, wenn es im Bett des horizontal arbeitenden Rüttlers bewegt



wird, daher bieten Vibrationsförderer eine schonendere Handhabung für derartige Produkte. Auch die geringere Fördergeschwindigkeit der horizontalen Bewegung ermutigt die Verarbeiter manchmal, das Produkt tiefer zu laden, um den benötigten Durchsatz zu bekommen, aber wenn empfindliche Produkte tief geladen werden, können sie beschädigt werden.

Ein weiterer entscheidender Unterschied zwischen horizontal arbeitenden und Vibrationsförderern mit natürlichen Frequenzen wird von der dynamischen Ladung verursacht. Horizontal arbeitende Rüttler

erzeugen während des Betriebs extrem dynamische Ladungen und müssen durch eine getrennte Stufe isoliert werden, während Vibrationsrüttler keine zusätzliche Trennung benötigen und von oben unterbrochen, zu anderen Maschinen umgeladen oder vom Boden aus unterstützt werden können. Folglich ist bei horizontal arbeitenden Förderern die Installation im Vergleich zu Vibrationsfördersystemen weniger flexibel und die Installierungskosten sind höher.



Trotz der generellen Vorteile, die Vibrationsrüttler im Vergleich zu horizontal arbeitenden Rüttlern haben, wie einen höheren Durchsatz, eine verbesserte flexible Installation und geringere Installierungskosten, gibt es spezifische Anwendungen, für die horizontal arbeitende Rüttler ideal sind, unter anderem folgende:

- Horizontal arbeitende Förderer sind perfekt für einige empfindliche Produkte, wenn ein hoher Durchsatz nicht wichtig ist. Außerdem können ganze Pilze und ganze Tomaten, die leicht zerquetschen, gut mit der horizontalen Bewegung gehandhabt werden, wenn sie nicht zu tief in das Förderbett gelagert werden. Dieser Vorteil der schonenden Handhabung muss für jedes Produkt beurteilt werden, denn viele anscheinend empfindlichen Produkte wie Heidelbeeren können gut mit Vibrationsförderern gehandhabt werden, während für andere Produkte wie Blattgemüse Vibrationsförderer besser sind.
- Für nicht empfindliche Fresh-Cut-Produkte, vor allem Produkte, die keine flachen Seiten haben, die im Förderbett Schrammen am Rand bekommen, wie ganze Baby-Karotten, sind horizontal arbeitende Förderer gut geeignet. Für diese Produkte kann der Durchsatz, der mit schnelleren Vibrationsrüttlern erreicht werden kann, an horizontal arbeitenden Rüttlern durch die Beschleunigung des Produktstroms erreicht werden.
- Im Gegensatz zu Vibrationsförderern können einige horizontal arbeitende Förderer den Produktstrom umkehren, was die Flexibilität der Linie steigert.

- Obwohl die Geräusche des Antriebs eines horizontal arbeitenden Förderers dem eines traditionellen Vibrationsförderers ähneln, laufen einige Produkte wie ganze Baby-Karotten, die auf Vibrationsrüttlern ein dröhnendes Geräusch verursachen würde, auf horizontal arbeitenden Rüttlern leiser. Abgesehen davon sind elektromagnetische Antriebe die leisesten von allen, das heißt, wenn ein dröhnendes Produkt kein Problem darstellt, wird ein Vibrationsrüttler die leiseste Lösung sein.
- Da horizontal arbeitende Förderer schwer beladen werden können, haben sie auf der Produktionslinie etwas Kapazität für die Lagerung von Ladungen, wenn sie Produkte fördern, bei denen eine schonende Handhabung nicht wichtig ist.

Schlussfolgerung

Um den idealen Förderer für jede Situation auszuwählen, sollten Verarbeiter und Verpacker von Fresh-Cut-Produkten zahlreiche Faktoren - von den Kosten bis zu der Leistung - beachten.

Um die Gesamtkosten des Fördersystems zu ermitteln, beginnen wir mit dem anfänglichen Investitionsaufwand plus Installierungskosten und fügen die jährlichen Reinigungs- und Wartungskosten während der Nutzdauer der Ausstattung hinzu. So ein langfristiger Blickwinkel hebt die relative Kostengünstigkeit von Vibrationsförderern und horizontal arbeitende Förderern hervor.

Abgesehen von den Kosten sollten die Stärken und Schwächen jedes Förderertyps sowie die speziellen Anwendungen in Betracht gezogen werden, bei denen ein besonderer Förderertyp besser ist. Einige empfindliche Produkte wie Blattgemüse werden mit Vibrationsförderern schonend gehandhabt, während andere empfindliche Produkte wie Kartoffeln mit horizontal arbeitenden Förderern geschont werden. Die Vorteile jedes Förderertyps müssen je nach Produkt beurteilt werden.

Um dazu beizutragen, diese komplizierte Analyse zu steuern, sollten Verarbeiter und Verpacker mit einem Gerätelieferanten zusammenarbeiten, der Fachkenntnisse in der Fresh-Cut-Industrie hat und ein breites Spektrum an Förderlösungen anbietet, unter denen man wählen kann. Mit fundierten und umfassenden Kenntnissen kann ein derartiger Lieferant eine wichtige Quelle sein, um die idealen Förderlösungen zu finden, die durch Verbesserungen in der Produktionslinie zu wettbewerbsfähigen Vorteilen führen. Denn wenn sie fachgerecht entworfen wurden, können Förderer wesentlich mehr als nur das Produkt durch die Anlage bewegen. Eine schonende Handhabung, effektive Entwässerung und Kühlung - um nur einige Beispiele zu nennen - können die Produktqualität und die Haltbarkeit verbessern.

Veröffentlicht von:

Key Technology, Inc.

150 Avery Street

Walla Walla, WA 99362

Tel. 509.529.2161

E product.info@key.net

www.key.net