

POLEAS PROTECTORES

Mike Gawinski, Rulmeca Corp., EE.
UU., destaca las más recientes
instalaciones de Poleas Motorizadas
en los EE. UU.

Presentadas por primera vez en Alemania y Dinamarca en 1953, las transmisiones por Poleas Motorizadas Rulmeca para transportadores de banda hicieron su debut en Norteamérica en los años 80 en las principales terminales de carga de naves y minas de superficie.¹ Las canteras de piedra, fundiciones, minas de hierro y plantas de reciclaje aprovecharon las ventajas del tamaño compacto y la confiabilidad del producto en los años 90. Posteriormente, a principios del siglo 21, las siderurgias, plantas de cemento, centrales eléctricas y las plantas de preparación de carbón comenzaron a instalar Poleas Motorizadas para reemplazar los antiguos sistemas de transmisión expuestos tanto en Norteamérica como en Europa.²

Los Poleas Motorizadas que albergan todos los componentes de la transmisión dentro de una carcasa de tambor llena de aceite y herméticamente sellada (Figura 1), como la proporcionada por Rulmeca, aumentan significativamente la confiabilidad del sistema, reducen los gastos de mantenimiento, aumentan la seguridad del personal, ahorran espacio y disminuyen el consumo de electricidad.

Cuando se comparan los Poleas Motorizadas con los sistemas de transmisión expuestos en ambientes hostiles donde hay presencia de polvo abrasivo (por ej. alto contenido de sílice) o materiales corrosivos (por ej. sal) el sello hermético y el baño de aceite suelen destacarse como las características principales para mejorar la confiabilidad. Sin embargo, también se menciona la compactación del producto, especialmente donde el acceso del personal es restringido.

Tenga presente que los Poleas Motorizadas son más livianos que los sistemas de transmisión expuestos porque dichos sistemas requieren que los motores y las cajas de engranajes estén protegidos dentro de armarios de acero o hierro fundido separados (Figura 2). Los tambores accionados internamente



Figura 1. Un Polea Motorizada sella el motor y la caja de engranajes dentro de una carcasa de tambor llena de aceite.



Figura 2. Un sistema de transmisión expuesto requiere protección extensa para resguardar el motor, la caja de engranajes y al personal.



Figura 3. Tres transportadores alimentadores con transmisión por Polea Motorizada en el nuevo sistema receptor de “yeso sintético” en Greencastle, IN.

albergan sus motores y cajas de engranajes dentro de la carcasa de tambor, eliminando las partes redundantes. Además, la transmisión interna actúa como una viga profunda, resistiendo la deformación en un paquete liviano y eliminando la necesidad de un “eje pasante” pesado.

Las plantas de Buzzi Unicem USA iniciaron el uso de Poleas Motorizadas

En enero de 2009, Buzzi Unicem USA solicitó que JBM Incorporated (JBM) utilizara Poleas Motorizadas de Rulmeca en un nuevo proyecto de tolva receptora de materia prima en su planta de Pryor, Oklahoma. Axel Hernoe, gerente de mantenimiento de la planta de Pryor oriundo de Alemania dijo, “Estaba bien familiarizado con los Poleas Motorizadas debido a mi vasta experiencia con ellos en la industria minera en los años 60, pero no fue sino hasta finales de 2008 que me enteré que la tecnología estaba disponible en los Estados Unidos. El alto contenido de sílice de nuestros materiales a veces puede causar problemas de mantenimiento. Como Rulmeca respalda el servicio y venta de productos desde su planta en Wilmington, NC, decidí que debíamos darle una oportunidad a los Poleas Motorizadas”.

El proyecto incluyó dos unidades modelo 320M de 7.5 HP para accionar

transportadores recolectores de de materia prima mediante tolvas a una velocidad de banda de 384 pies por minuto (1.9 metros por segundo), seis tolvas, estructura y alimentadores; diseñados, fabricados e instalados por JBM.

El proyecto de Pryor se completó dentro de un mes tras la instalación de un nuevo transportador de desviación con criba de barras, que también incorporó un Polea Motorizada modelo 320M (10 HP con velocidad de banda de 300 pies por minuto [1.5 metros por segundo]), en la planta de Buzzi Unicem USA de Stockertown, PA, a más de 1,000 millas (1609.3 kilómetros) de Oklahoma.

Tras prestar servicios a Buzzi Unicem USA durante 18 años, JBM Incorporated pronto se adjudicó dos proyectos adicionales relacionados con transportadores. Cada proyecto incluyó el diseño, la fabricación y la instalación de un nuevo sistema receptor de yeso sintético. El primero fue instalado en la planta de Buzzi en Greencastle, IN en octubre de 2009 y el segundo en la planta de Festus, MO en junio de 2010. Basándose en los exitosos proyectos anteriores, Buzzi Unicem USA recomendó y aceptó el uso de Poleas Motorizadas. Los Poleas Motorizadas “simplificaron y agilizaron todos los aspectos del proyecto, especialmente porque no hay componentes externos que apoyar ni proteger”, afirmó Mike Lane, ingeniero de diseño en JBM. “Las transmisiones accionadas internamente de los transportadores simplificaron todo el proceso”, agregó.

El proyecto de Greencastle incluyó el uso de 3 Poleas Motorizadas modelo 220H, cada uno de 1 HP con una velocidad de banda de 38 pies por minuto (0.2 metros por segundo), como unidades de transmisión del alimentador de la tolva (Figura 3). Cada transportador de banda alimentadora carga un transportador con cadena de arrastre que lleva sinuosamente el yeso sintético a través de la estructura existente dentro del flujo de producto primario.

Con un alcance similar al proyecto de Greencastle, el sistema de Festus incluyó el uso de 5 modelos 220H, idénticos a los utilizados en Greencastle. Mike Lane dijo, “Decidimos usar componentes



comunes en los dos proyectos a fin de compartir los repuestos entre las plantas, si era necesario”.

Más Poleas Motorizadas en Pryor, Oklahoma

Tras observar el rendimiento de los nuevos Poleas Motorizadas de 7.5 HP durante 8 meses, el personal de la planta de Pryor decidió resolver los problemas de operación adicionales con Poleas Motorizadas Rulmecca, comenzando con el reemplazo de un sistema transmisión expuesto de 75 HP en un transportador de recuperación por túnel (núm. 1) de 550 pies (167.6 metros) de largo en 2009.

El supervisor eléctrico DeWayne Wagnon, dijo, “Nuestro transportador de recuperación por túnel es alimentado por seis bandas y tiene una curva vertical cóncava que permite elevar el material desde debajo de la pila de almacenamiento a 138 pies (42.1 metros) hasta la torre de transferencia (Figura 4). Nos había causado retrasos de producción durante años. Si sobrecargábamos el transportador y activábamos el disyuntor bajo carga, teníamos que retirar el material de la banda con palas a fin de reiniciar la unidad. Por otro lado, cuando poníamos en marcha el transportador con la banda vacía, ésta rebotaba al menos unos 4 pies (1.2 metros) dañando la banda y la estructura de apoyo del alimentador (Figura 5)”.

Los ingenieros de Rulmecca sugirieron reemplazar la transmisión delantera de 75 HP por dos Poleas Motorizadas modelo 630H, cada uno de 50 HP, en las posiciones delantera y trasera. Convertirlo en un sistema de transmisión doble no sólo ofrecería más potencia, sino 360 grados de arrollamiento de la banda en vez de 180 grados. Los cálculos demostraron que la tensión del lado flojo podía reducirse en unas 2,000 lb (907.2 kg), prolongando significativamente la vida útil de la banda. Además, en vez de reemplazar la banda de 3 capas de 30 pulg. (76.2 cm) de ancho por una de 4 capas, como se planificó originalmente, el sistema de transmisión doble le permitió a la planta continuar usando la banda de 3 capas, incluso con un 33% más de potencia de transmisión.



Figura 4. El transportador de recuperación núm. 1 en la planta de Pryor eleva el material a 138 pies (42.1 metros).

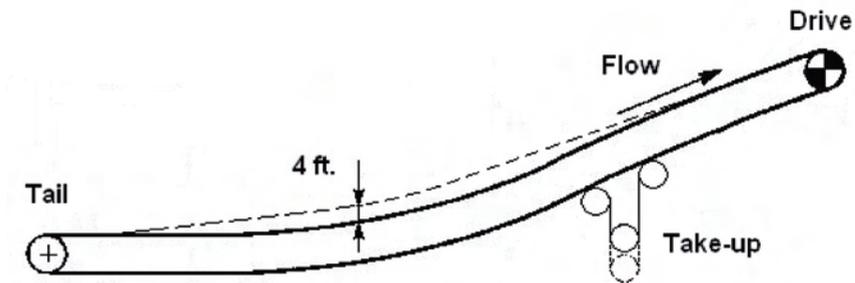


Figura 5. La curva vertical cóncava con transmisión delantera de 75 HP “rebotaba” al ponerse en marcha con la banda vacía dañando la banda y los soportes del alimentador por túnel.



Figura 6. Dos Poleas Motorizadas de 1,850 lb (839.2 kg) se instalaron en un solo turno.



Figura 7. Este transportador dosificador de rocas pesadas tiene una banda de 30 pulg. (76.2 cm) de ancho con paredes laterales de 4 pulg. (10.2 cm) y es accionado por un Polea Motorizada de 5.5 HP y diámetro de 16 pulg. (40.6 cm) a una velocidad de entre 0.8 y 80 pies por minuto (14.6 y 1463 metros por segundo).

Uno de los beneficios más significativos de la configuración de la transmisión delantera y trasera es la completa eliminación del rebote de la banda. Ahora, la banda permanece perfectamente ajustada dentro de los rodillos albardillados en toda la curva cóncava, incluso cuando se pone en marcha vacía. Ello porque la tensión real de la banda se disemina uniformemente entre los tambores delantero y trasero.

Al personal de la planta le sorprendió también la rapidez con que se instalaron los Poleas Motorizadas de 50 HP (Figura 6). Pesando sólo 1,850 lb (839.2 kg) cada uno, los Poleas Motorizadas con diámetro de 24 pulg. (61 cm) se instalaron en un solo turno. Como todos los componentes son internos, no fue necesario invertir tiempo alineando motores, cajas de engranajes, acoples ni tambores.

En las posiciones delantera y trasera, los Poleas Motorizadas se controlan y sincronizan mediante el uso de dos vectores de flujo VFD. Controlar los motores de esta manera garantiza compartir la carga y brinda características de protección tales como protección contra sobrecorriente, rampa de aceleración y de desaceleración y además ofrece la posibilidad de cambiar la

velocidad de la banda en caso de ser necesario.

En 2010 la planta de Pryor retroadaptó diversas transmisiones de transportadores, todas las cuales eran accionadas por vectores de flujo VFD. Cada una de las transmisiones de los transportadores dosificadores de rocas en los molinos de crudo núms. 1 y 2 fue convertida en un Polea Motorizada modelo 400H (diámetro de 16 pulg. [40.6 cm]) de 5.5 HP con una velocidad de banda de 48 pies por minuto (0.2 metros por segundo) a fin de accionar los transportadores alimentadores de 30 pulg. (76.2 cm) de ancho x 8 pies (2.4 metros) de largo en la primavera y el verano (Figura 7). En el otoño se convirtió el alimentador de caliza del molino de acabado núm. 3 usando un Polea Motorizada modelo 320H (diámetro de 13 pulg. [33 cm]) de 1.5 HP y 24 pies por minuto (0.12 metros por segundo) a fin de accionar el transportador de 30 pulg. (76.2 cm) de ancho x 11 pies y 3 pulg. (342.9 cm) de largo.

Debido a que el consumo de corriente y la temperatura del Polea Motorizada se supervisaron cuidadosamente durante la puesta en marcha, estos alimentadores son capaces de mover una amplia gama de material (desde menos de 1 hasta más

de 100 t/h). Los vectores de flujo VFD varían automáticamente la frecuencia del suministro eléctrico desde 1 hasta 100 Hz. Debido a que los Poleas Motorizadas enfrían sus motores transfiriendo el calor a través de la carcasa de tambor al interior del transportador de banda, era fundamental verificar que se contaba con refrigeración adecuada en todo el espectro de frecuencia.

Conclusión

La experiencia de Buzzi Unicem USA es típica. Muchas de las principales plantas internacionales manipuladoras de materiales volumétricos han “probado” primero un Polea Motorizada Rulmeca en un transportador secundario para verificar la confiabilidad y las características de mantenimiento del producto, y posteriormente han instalado la transmisión en transportadores primarios con problemas.

Como la tecnología de Poleas Motorizadas se desarrolló en Alemania y Dinamarca en los años 50, en general, el personal de las plantas europeas está familiarizado con los beneficios que brinda este tipo de transmisión. Sin embargo, cada vez más empresas están adoptando la tecnología en las Américas, Asia, África, etc. Al igual que otros usuarios lo han hecho durante décadas, estos nuevos clientes se darán cuenta de que los Poleas Motorizadas ofrecen una alternativa óptima a los sistemas de transmisión expuestos de los transportadores, especialmente en condiciones de operación hostiles.

Cuando se utilizan correctamente, los Poleas Motorizadas pueden aumentar el “tiempo de operación” del transportador, reducir el consumo eléctrico, mejorar la seguridad de la planta, ahorrar espacio y gastos de mantenimiento.

Referencias:

1. Michael J. Gawinski, Wolfgang Gresch, Motorized Pulleys Solve Harsh Environmental Problems at North American Ship Loading Terminals, Actas de Bulk Europe 2006 Conference, Barcelona, España, octubre de 2006
2. Steve Pringle, Mick Barry, and Mike Gawinski, Motorized Pulley Solves Dirt Conveyor Problem at UK Coal Colliery, 23rd Annual International Coal Preparation & Aggregate Processing Exhibition & Conference, Lexington, KY, mayo de 2006

