

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

PUENTE GRÚA CARGADOR

El puente grúa cargador se encarga de recoger un grupo de piezas (de uno o dos hilos de altura) de una cinta transportadora y colocarlas en la plataforma del horno, unos hilos encima de otros hasta tener completado un paquete de horno. Un hilo viene formado por el número de piezas necesario para completar un nivel de un paquete del horno.

El puente va rellenando de piezas la plataforma del horno de manera ordenada, desde la posición número 5 hasta la posición número 27. Para conseguir completar un paquete, el puente grúa cargador debe dar 3 o 4 viajes, dependiendo del material que se esté fabricando. Cuando tiene lugar un empuje del horno los paquetes disminuyen en una unidad su posición, es decir, que si nosotros estábamos completando el paquete en la posición número 15, al terminar el empuje ese paquete se encuentra ahora en la posición número 14 y por tanto es en esa posición donde debemos seguir completándolo.

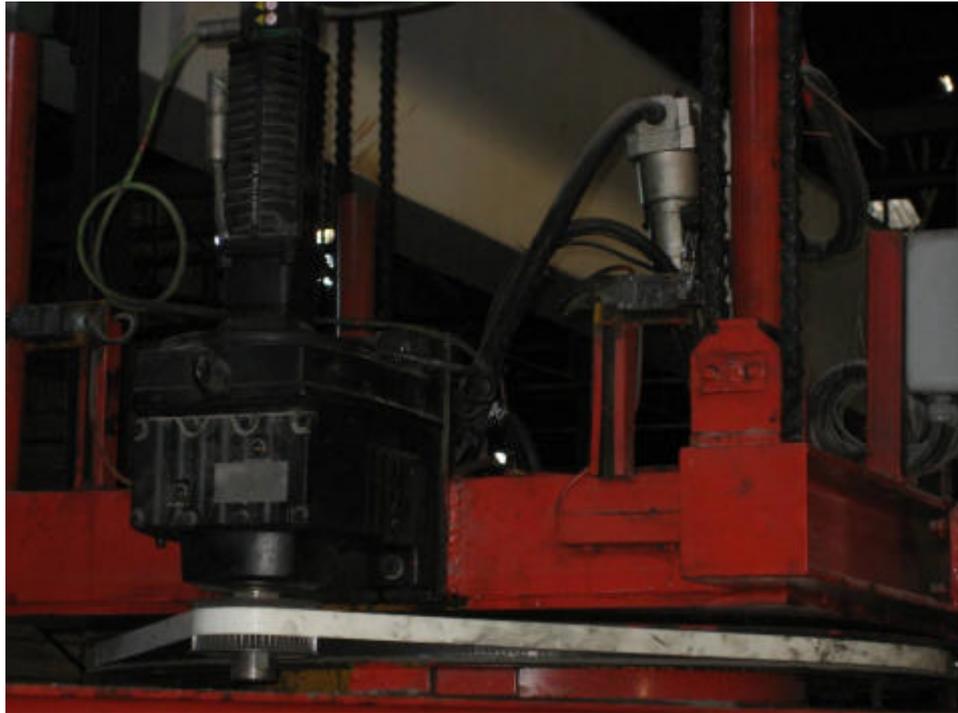
Para realizar todos estos movimientos el puente grúa tiene los siguientes elementos:

- 2 motorreductores con freno, uno en cada extremo del puente grúa, que transmiten el movimiento a unas ruedas motrices que se desplazan guiadas por unos raíles y realizan la traslación lineal de todo el puente grúa en la dirección “x”. Estos motorreductores llevan unos encoders para poder ser controlados en lazo cerrado.



MOTORREDUCTOR CON ENCODER

- 1 motorreductor con freno que mediante un eje de transmisión mueve dos ruedas motrices, las cuales provocan el desplazamiento lineal en la dirección “y” del carro. Este carro se desplaza sobre las dos vigas móviles del puente y lleva unido a él una pinza para la recogida de las piezas. Esta pinza tiene dos mordazas de unos 4 metros de longitud.
- 1 servomotor que mediante una correa dentada y una polea, consigue el giro de la pinza con el fin de obtener la orientación necesaria en las mordazas, para coger y soltar las piezas.



SERVOMOTOR Y CINTA DENTADA

- 1 motorreductor con freno que mediante 4 cadenas de pulgada y media hace bajar y subir la pinza hasta llegar a la altura deseada.

El funcionamiento en automático del puente grúa cargador debe ser:

La posición de espera y de referencia del puente grúa, es situado en la posición de recogida de las piezas, con la pinza completamente levantada. Esta posición es siempre la misma y no depende del tipo de material, por lo que quedará fijada por finales de carrera y servirá de posición de referencia para todos los movimientos. A esta posición acudirá el puente cada vez que se le haga un reset al sistema. Dispondrá de dos finales de carrera para fijar la posición de traslación (dirección “x”), uno para que el puente empiece a frenar y el otro para ejecutar la parada y fijar así la posición. Otros dos finales de carrera para fijar la posición del carro (dirección “y”). Un final de carrera para el giro. Y dos finales de carrera para la elevación de la pinza, uno para saber

que ya ha llegado arriba y el otro para dar la señal de que ya ha bajado lo suficiente para poder recoger las piezas de la cinta transportadora.

El puente grúa cargador se queda en esta posición hasta que recibe la señal, de que hay un grupo de piezas preparadas para ser recogidas. Esta señal se la envía el autómatas que controla el agrupamiento y transporte de las piezas. Al recibir la señal y estar situado en la posición correcta de recogida de piezas, empieza a bajar y cuando se activa el final de carrera de posición pinza abajo, para recogida de piezas, se detiene. A continuación empieza a cerrar la pinza. La acción de cerrar la pinza se realiza mediante dos cilindros neumáticos, con un regulador de presión, para que no ejecuten demasiada fuerza porque podrían romper las piezas, que aún no están cocidas.

Transcurrido un cierto tiempo empieza a subir la pinza y se detiene cuando se activa el final de carrera de pinza arriba. En ese momento se le devuelve una señal al autómatas del agrupamiento para decirle que ya puede preparar otro grupo de piezas. Siempre y cuando permanezca el final de carrera de pinza arriba activo, el puente empieza a moverse hacia la posición de destino. Ésta posición de destino la tiene en memoria el autómatas, a la que descuenta una unidad cuando da un avance el horno y le suma una unidad cuando ese paquete de horno ya está terminado y debe empezar a completar el siguiente. El puente empieza a desplazarse ejecutando los movimientos de giro de pinza, translación y desplazamiento del carro. Estos movimientos los realiza simultáneamente para ganar velocidad.

El movimiento de translación (dirección “x”) lo ejecutan dos motores controlados por dos variadores de frecuencia, estos motores llevan dos encoder cada uno para poder trabajar en bucle cerrado y para controlar la posición en la que se encuentra el puente grúa. Para cada una de las posiciones de formación

de los paquetes del horno (desde el 4 hasta el 27) el autómata tiene grabados en su memoria el número de pulsos que tienen que dar los encoders para llegar a cada posición. Cuando queda un cierto número de pulsos para llegar a esta posición de destino los variadores empiezan a ejecutar una rampa de deceleración para conseguir detener exactamente el puente en su posición correcta. Esta distancia de frenada es bastante grande porque el puente grúa tiene una gran inercia cuando está cargado y si la frenada fuera brusca habría un deslizamiento de las ruedas que conllevaría una pérdida de posición.

El desplazamiento del carro (dirección “y”) viene controlado por un único variador ya que solo disponemos de un motor. Este motor tiene un encoder el cual nos dice en que posición nos encontramos. Este motor está controlado en bucle abierto.

El giro de la pinza lo realiza un servomotor, el cual mueve una polea que mediante una cinta dentada de gran resistencia, hace girar la pinza.

Cuando se llega a la posición de destino, baja un periscopio que tiene la pinza, accionado por un cilindro neumático. Este periscopio tiene dos fotocélulas, distanciadas 15 centímetros una encima de la otra. La pinza empieza a bajar en velocidad rápida y cuando la fotocélula inferior detecta las piezas colocadas sobre la plataforma del horno, cambia a velocidad lenta. Cuando detecta las piezas la otra fotocélula se detiene y abre la pinza. Con esto se consigue soltar las piezas justo encima de las piezas situadas en el viaje anterior o encima de las piezas pasafuegos, si es el primer hilo de ese paquete. Si la pinza se detuviese a una altura inadecuada, las piezas se romperían al caer desde una altura excesiva. Si por el contrario sigue bajando y no se detiene a tiempo, aplastaría las piezas colocadas anteriormente.



Transcurrido un tiempo la pinza sube y el puente se dirige hacia la posición de recogida de piezas.

Cuando se llega a la posición de destino, la pinza no baja si el horno está realizando un impulso, esperará a que termine éste y entonces baja sobre el puesto ya rectificado. Mientras la pinza está bajando para depositar las piezas en la plataforma, el giro del horno queda inhibido.

El puente sigue cargando la plataforma del horno, mientras haya una diferencia de tres puestos entre la carga y la descarga. Si esta diferencia es inferior a tres, el puente de la carga se queda parado en su posición de referencia, de lo contrario podría haber una colisión entre los dos puentes, al intentar cargar y descargar en dos puestos muy próximos.

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO PUENTE GRÚA DESCARGADOR

El puente grúa descargador se encarga de recoger uno o dos hilos de piezas ya cocidas a la salida del horno y las coloca sobre la mesa de programación de material, para dar paso a la paletización. Independientemente del tipo de material que sea, la posición de descarga es siempre la misma.

El puente tiene la posibilidad de recoger piezas desde el puesto número 9 hasta el 30. Cuando termina de recoger todas las piezas del puesto 30 el puente grúa descargador, queda a la espera de que el horno de un avance y saque fuera otro paquete. La posición de reposo y espera del puente de la descarga es con la pinza subida, encima de la mesa de programación. Cuando tiene lugar un empuje del horno los paquetes disminuyen en una unidad su posición, es decir, que si nosotros estábamos descargando el paquete en la posición número 15, al terminar el empuje ese paquete se encuentra ahora en la posición número 14 y por tanto es en esa posición donde debemos seguir descargando.

Para realizar todos estos movimientos el puente grúa tiene los siguientes elementos:

- 2 motorreductores con freno, uno en cada extremo del puente grúa, que transmiten el movimiento a unas ruedas motrices que se desplazan guiadas por unos raíles y realizan la traslación lineal de todo el puente grúa en la dirección “x”.
- 1 motorreductor con freno que mediante un eje de transmisión mueve dos ruedas motrices, las cuales provocan el desplazamiento lineal en

la dirección “y” del carro. Este carro se desplaza sobre las dos vigas móviles del puente y lleva unido a él una pinza para la recogida de las piezas. Esta pinza tiene dos mordazas de unos 4 metros de longitud.

- 1 servomotor que mediante una correa dentada y una polea, consigue el giro de la pinza para obtener la orientación adecuada de las mordazas para recoger y soltar las piezas.
- 1 motorreductor con freno que mediante 4 cadenas de pulgada y media hace bajar y subir la pinza hasta llegar a la altura deseada.

El funcionamiento en automático del puente grúa descargador debe ser:

La posición de espera del puente grúa, es situado encima de la mesa de programación, con la pinza levantada. Esta posición es siempre la misma y no depende del tipo de material, por lo que quedará fijada por finales de carrera y servirá de posición de referencia para todos los movimientos. A esta posición acudirán el puente cada vez que se le haga un reset al sistema y cada vez que se ponga en automático, después de haber permanecido en manual. Dispondrá de dos finales de carrera para fijar la posición de traslación (dirección “x”), uno para que el puente empiece a frenar y el otro para ejecutar la parada y fijar así la posición. Otros dos finales de carrera para fijar la posición del carro (dirección “y”). Un final de carrera para el giro.

Para fijar las alturas a las que la pinza se debe de detener, se utilizan finales de carrera. Dos finales de carrera (lento y parada) fijan la altura de descarga de las piezas. Dos finales de carrera determinan cuando la pinza llega arriba, siendo ésta lo suficientemente alta para que la pinza no colisione con ningún paquete en su desplazamiento.

El puente grúa descargador mientras dispone de paquetes, en la plataforma del horno, que pueden ser descargados, se dispone a ello. Se

empieza a descargar siempre por el que está más alejado, que es el que tiene menor número de puesto. Se desplaza hasta ese puesto y cuando está correctamente situado y si el horno no está girando, empieza a bajar la pinza. La pinza tiene un soporte fijo, en el cual hay dos fotocélulas a distinta altura. La pinza continúa bajando y cuando la fotocélula inferior detecta el paquete, cambia a velocidad lenta y sigue bajando. Al detectar el paquete la fotocélula superior se detiene la pinza y ya se encuentra situada a la altura adecuada para recoger el material.

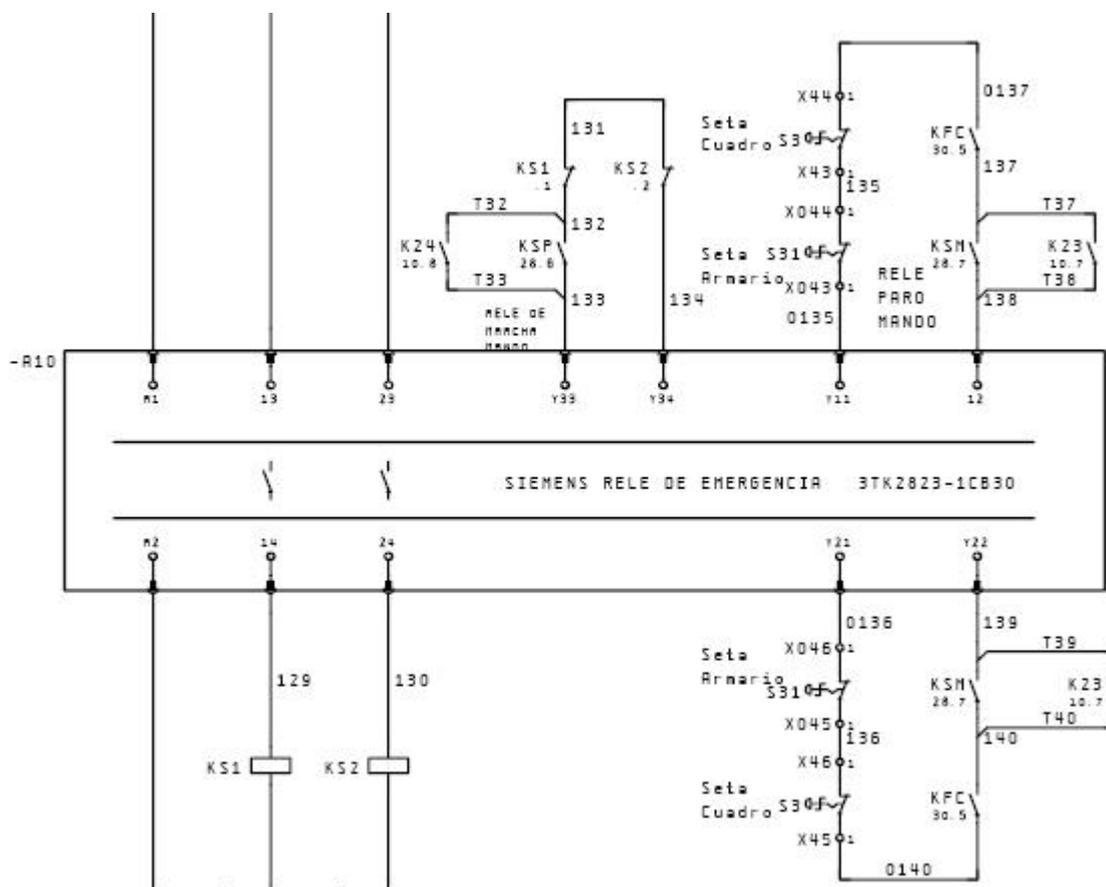
Cierra las pinzas y tras un determinado tiempo empieza a subir. Cuando llega arriba empieza a dirigirse hacia la mesa de programación de material.

Cuando llega a la mesa espera a que esta le de el consenso de que puede soltar piezas. Cuando el puente lo recibe, empieza a bajar hasta la posición que le fija el final de carrera para la descarga. Al llegar a este final de carrera la pinza se abre hasta que los detectores de los cilindros neumáticos se activan y es señal de que la pinza está completamente abierta. Como en la mesa de programación solo se puede depositar material de hilo en hilo y el puente grúa traía dos hilos, entonces sube hasta que libera la altura de un hilo de material, cierra y coge el otro hilo que le queda, lo levanta para que el de abajo quede libre y se pueda paletizar. Espera a recibir el consenso de que la mesa ya está vacía de material, para descargar el hilo que le queda, y cuando lo descarga se dirige a la siguiente posición de descarga para recoger más material.

EVENTUALIDADES

1- ¿ COMO REACCIONARIA EL PUENTE GRÚA ANTE UN CORTE DE CORRIENTE ELÉCTRICA?

Cuando regresa la corriente eléctrica, el puente grúa de la carga y el de la descarga se encuentran parados a mitad de alguna maniobra que estaban realizando. A los cuadros eléctricos de la carga y de la descarga llega tensión pero el relé de seguridad que tiene cada cuadro, no les da tensión a los elementos. Hace falta rearmar el relé de seguridad del puente de la carga y del de la descarga.



El rearme se realiza mediante el Telemando correspondiente, se pone en modo manual y se le da marcha (K23) durante 2,5 segundos, entonces el automático genera una salida que es un pulso de un segundo (K24 rearme de potencia). Ésta señal, llega al relé de seguridad y

rearma la tensión.

El puente se encuentra entonces con tensión y en manual. Si el puente de la carga está descargado, se pone el Telemando en automático y siempre que pasa de manual a automático, realiza un reinicio y se va a su posición de referencia, la cual es encima de la cinta y espera que la cinta este llena para recoger material. Si se encuentra cargado hay que descargarlo manualmente con el Telemando y a continuación se pone en automático.

El puente de la descarga da igual si se encuentra cargado o descargado, después de rearmar la potencia, se pone en automático y se dirigirá a su posición de referencia, que es la mesa de descarga y realizará dos descargas, tanto si tiene material como si esta en vacío y a continuación se irá a recoger el siguiente material del horno.

Las memorias del puesto y del hilo por el que iban recogiendo y soltando los puentes, no tienen porque haberse variado, pero de todas formas es aconsejable mirar la pantalla y comprobar que son las correctas, si no es así se cambian manualmente desde la pantalla.