

Mejora de productividad en Pyme (Aniceto Gómez SA): Reducción de tiempos de alistamiento de máquina en el proceso de arrollado de resortes

Gorra, I.⁽ⁱ⁾; Cabo, C.⁽ⁱⁱ⁾

⁽ⁱ⁾INTI-Extensión y Desarrollo

⁽ⁱⁱ⁾Aniceto Gómez SA

Introducción

Actualmente, en mejora de productividad, se trabaja en el concepto de Cambio Rápido: se persigue el objetivo de que cada vez que se cambie el herramental de un equipo, para dar inicio a la producción de un modelo de producto diferente, las máquinas se detengan y arranquen de la manera más eficiente posible, minimizando las operaciones que no agreguen valor, reduciendo el tiempo necesario al mínimo posible y sistematizando las tareas del cambio de herramental.

También se conoce esta técnica por las siglas SMED (Single Minute Exchange Die, cambio de herramental en menos de dos dígitos de minuto); es una técnica de origen japonés que hoy en día se está empleando en las empresas, mediante la cual se pretende que las máquinas no dejen de estar operativas (o lo estén el menor tiempo posible) por la necesidad de cambiar un útil o herramienta y la consecuente puesta a punto hasta que la máquina vuelva a entrar en régimen de operación normal.

Los beneficios directos que trae la implementación del Cambio Rápido son: incremento de la productividad al disminuir los tiempos de parada, posibilidad de producir en lotes más pequeños, mayor capacidad para satisfacer pedidos urgentes y reducción de los productos no conformes en la etapa de ajuste y puesta a punto.

La empresa Aniceto Gómez SA produce resortes en espiral para suspensión de automóviles.

La secuencia de procesos que se realizan para la producción es la siguiente:

- 1) corte;
- 2) recocido;
- 3) arrollado;
- 4) temple;
- 5) revenido;
- 6) eliminación de rebabas;
- 7) pintado;
- 8) secado;

- 9) marcado;
- 10) inspección;
- 11) empaque;

Todos estos procesos se realizan en serie.

Las operaciones de estos procesos están automatizadas en un alto porcentaje: básicamente entre los diferentes procesos intervienen los operadores para enlazarlos.

El arrollado es la etapa principal del proceso de fabricación de resortes. El arrollado se realiza en tres líneas paralelas las cuales son: la máquina AG1, la máquina AG2 y el arrollado manual que terminan confluyendo en el revenido. La máquina AG2 es la que concentra el 70% de la producción total de resortes de la empresa. Y el tiempo que se requiere para realizar el cambio de modelo a producir determina en gran medida la eficiencia que va a obtenerse en el proceso productivo.

Cuando se comenzó a analizar el tema en la empresa, se observó la siguiente situación: en la máquina AG2, se realizaba el cambio de núcleo en promedio una vez al día. El excesivo tiempo de preparación de máquina hacía que no tuvieran suficiente flexibilidad para programar su producción y que debieran trabajar necesariamente en grandes lotes, del orden de los 500 resortes. Esto generaba enormes volúmenes de existencias en stock de producto terminado e intermedios. Entre las consecuencias negativas de tener un stock de producto terminado sobredimensionado podemos mencionar las siguientes: inmovilización del capital invertido, utilización ineficiente del espacio de producción, costos diversos que se derivan de mantener el stock en almacén (personal de almacén, seguridad, etc.), riesgos por deterioro de los productos almacenados.

Objetivo general:

El objetivo general que se planteó fue lograr una mayor flexibilidad en la producción.

Objetivos específicos:

- Reducir el tiempo de cambio de núcleo de la Máquina AG2 de 18 minutos a menos de 6 minutos en un plazo de seis meses.
- Reducir el tamaño de lote de 500 a menos de 50 resortes por lote en el mismo plazo.

Metodología / Descripción Experimental

El proyecto se siguió a través de las siguientes etapas:

- 1) Se realizó una primera medición de los tiempos que en ese momento se empleaban para realizar el cambio de herramental. Se filmó un video del cambio de herramental, tal como se realizaba en ese momento, el cual fue luego analizado minuciosamente por todas las personas involucradas en el proyecto. Se requerían en promedio unos 18 minutos para realizar el cambio de núcleo.
- 2) Análisis de los métodos. Se desglosaron los distintos movimientos empleados para completar el cambio de núcleo. Se temporizaron cada uno de los elementos individuales. Se graficaron los valores. Se analizaron las actividades críticas. Se propuso un nuevo método desglosando el cambio de núcleo en todos sus movimientos componentes.
- 3) Se estableció un plan de reducción de tiempos por etapas, aplicando cambios graduales en los métodos.
- 4) Implementación de las modificaciones propuestas. Las modificaciones se discutieron y consensuaron con el personal del sector productivo involucrado y comenzaron a realizarse pruebas de cambio de núcleos según los nuevos métodos propuestos.
- 5) Repetición del ciclo: se reiteraron los pasos 1) a 4) hasta lograr cumplirse los objetivos que habían sido previamente definidos.

Método anterior:

El cambio de núcleo se realizaba de la siguiente manera:

- una vez detenida la máquina, el operario aflojaba el núcleo;
- iba a buscar el carro para transportarlo;
- traía el carro al pie de la máquina;
- cargaba el núcleo en el carro;

- trasladaba el núcleo en su carro hasta el almacén;
- ahí dejaba el núcleo utilizado y cargaba el nuevo núcleo en el carro;
- trasladaba el carro con el núcleo y lo llevaba hasta la máquina;
- colocaba el nuevo núcleo y lo ajustaba en su posición;

Método propuesto:

El nuevo método se desarrollaría de la siguiente manera:

- el operario va a buscar el núcleo a colocar mientras la máquina todavía está en operación, colocándolo en uno de los alojamientos del carro.
- lleva el carro con el núcleo a colocar hasta el pie de la máquina.
- cuando se detiene la máquina, el operador afloja el núcleo y lo coloca en el alojamiento libre del carro.
- ajusta el núcleo nuevo en la máquina.
- traslada el carro con el núcleo utilizado hasta el almacén.

Para implementar el nuevo método de trabajo fue necesario adaptar los carros utilizados en el transporte, de manera que los mismos permitieran el transporte de dos núcleos simultáneamente.

Resultados

Se cumplieron los objetivos propuestos.

El proyecto se inició formalmente en el mes de Junio de 2005. Para Diciembre de ese año se había logrado reducir el tiempo de set up de la máquina AG2 de 18 a menos de 6 minutos. Este resultado se obtuvo mediante la implementación del nuevo método de trabajo previamente descrito, la cual se fue desarrollando a lo largo de esos meses.

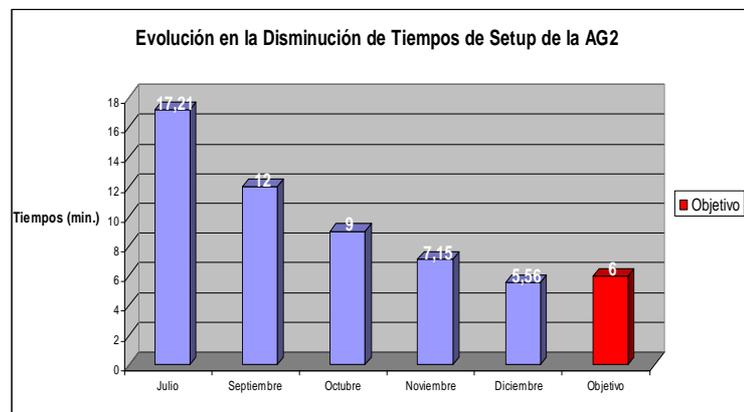


Fig. 1: Evolución de los tiempos de set-up mes a mes.

Esta drástica reducción en el tiempo requerido para realizar el cambio de núcleo permitió comenzar a trabajar con lotes de producción más pequeños, lo cual dio mayor flexibilidad a la producción. El tamaño de lote promedio cayó de 500 a 50 resortes en el lapso considerado. La frecuencia de cambio de núcleo se incrementó de un promedio de un cambio diario a ocho cambios por día. Se redujeron los stocks de productos en proceso y de productos finales. En consecuencia, se logró mejorar la flexibilidad de la producción. Como limitaciones podemos mencionar que la metodología utilizada trabaja sobre la organización y la logística alrededor del proceso y dependiendo del equipo en estudio no siempre se puede lograr una reducción tan drástica. De todas formas la metodología plantea reducirlo a un dígito en minutos o lo más posible dependiendo del equipo en cuestión.

Conclusiones

Como conclusión más destacable del proyecto puede mencionarse el cambio de mentalidad que observamos en el sector directivo de la empresa, a partir de los resultados obtenidos. Si bien, en todo momento se apoyó al proyecto desde la dirección de la empresa, existía cierto escepticismo respecto de la posibilidad de cumplir con los objetivos que se habían fijado. A partir de estos resultados, los directivos mostraron una mayor confianza en la posibilidad de obtener grandes cambios en los proyectos que se encararon en lo sucesivo.

Para mayor información contactarse con:
Iván Gorra – igorra@inti.gov.ar