



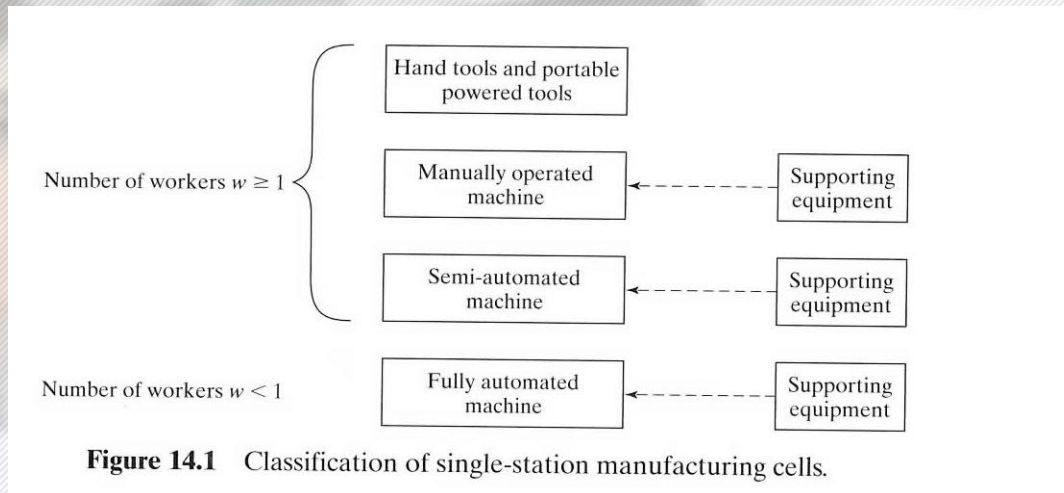
Innovación con propósito de vida.

Análisis de sistemas de manufactura

Celdas de una sola estación

- Las celdas de manufactura de una sola estación o máquina, constituyen uno de los sistemas de manufactura más comunes en la industria.
- Estas estaciones realizan operaciones independientes de otras estaciones de trabajo
- Este tipo de celdas que involucran el uso de una sola máquina, pueden ser operadas manualmente por un operario, o pueden ser máquinas completamente automatizadas,

Características de las maquinas manualmente y automatizadas



Fuente: Mikel P. Groover. Automation Production System And Computer Integrated Manufacturing.

El modelo estándar de una celda de manufactura de una sola estación, consiste en un trabajador atendiendo una sola máquina, y probablemente es la más utilizada hoy en día por las empresas.

- Requieren de poco tiempo de implementación
- Requiere un mínimo de inversión económica
- Tecnológicamente son sistemas fáciles de instalar y de operar, el mantenimiento requerido por lo general es mínimo.
- En muchas situaciones, particularmente para bajas cantidades de producción, este tipo de celdas resulta con un bajo costo de producción por unidad producida.
- En general, es el sistema más flexible de manufactura ya que permite cambiar fácilmente de productos con un mínimo de esfuerzo.

En celdas con máquinas semiautomáticas las máquinas son controladas por alguna forma de programación, como lo puede ser el control numérico por computadora (CNC) la función del trabajador es la de carga y descarga de piezas a la maquina cada comienzo y fin del ciclo y periódicamente el remplazo de herramientas, lo que puede permitir a este operario atender varias máquinas

Aplicaciones de celdas de una sola estación semiautomáticas:

- Maquinas CNC que fabrican partes idénticas
- Maquinas CNC que fabrican diferentes partes.
- Cluster de dos o centros de torneado CNC, donde cada máquina fabrica la misma parte pero operan independientemente. Un solo operario puede atender ambas máquinas.
- Máquinas de inyección de plástico con ciclos semiautomáticos con un trabajador presente para remover las partes de la máquina una vez que se ha moldeado la pieza
- Estaciones de ensamble de componentes electrónicos donde el trabajador acomoda los componentes sobre una tarjeta electrónica para que posteriormente la maquina los ensamble.
- Una máquina de estampado donde el trabajador deposita la tinta para que el rodillo de la maquina ruede y deje la impresión sobre el producto.

- Las celdas de manufactura de una sola estación automatizada consiste en una máquina que puede trabajar sola por varios ciclos de trabajo sin la intervención del trabajador, pero será necesario el apoyo del operario cada cierto número de ciclos, como por ejemplo para cargar la materia prima a la máquina después de que haya completado un número fijo de trabajos.

Consideraciones a tomar para celdas automáticas de una sola estación

El éxito de una celda automática es la capacidad que tenga para operar sin la ayuda de un trabajador por periodos largos de tiempo, para alcanzar este requisito deben de tenerse en cuenta algunos puntos claves.

- Que la maquina tenga capacidad de realizar ciclos de programas continuos y repetitivos.
- La máquina debe de contar con un subsistema de almacenaje que le permita almacenar materia prima y partes procesadas.
- Transferencia automática de partes, que le permita cargar y descargar partes en forma automática.
- Atención periódica de un trabajador que inspeccione y atienda los requerimientos de la máquina después de completar un cierto número de ciclos.
- Sistemas de seguridad que le permitan a la maquina detenerse automáticamente en caso de alguna contingencia

Número de estaciones requeridas. Cualquier sistema de manufactura debe ser diseñado para fabricar un cierto número de partes en un tiempo de ciclo, lo que se conoce con la tasa de producción.

El tiempo requerido para que cada estación complete una pieza es conocido como el tiempo de ciclo de máquina, y en la mayoría de los casos se calcula de la siguiente manera:

$$WL = QT_c$$

Donde

WL = Carga de trabajo programada dado en un periodo de tiempo. Pz/hr
Pz/Turno, Pz/Semana, etc.

Q = Cantidad de partes a producir por periodo de tiempo Pz/Hr, Pz/Semana
etc.

T_c = Tiempo de ciclo requerido por maquina

Si la carga de piezas incluye múltiples partes o productos diferentes y pueden ser fabricadas en la misma estación de trabajo entonces utilizamos la siguiente fórmula:

$$WL = \sum_j Q_j T_{cj}$$

Donde

Q_j = Cantidad de partes o productos estilo j producidos durante el periodo

T_{cj} = Tiempo de ciclo para producir el artículo j

La carga de trabajo debe ser dividida entre las horas disponibles de la estación de trabajo como sigue a continuación:

$$n = WL / AT$$

Donde

n = Número de estaciones

AT = Tiempo disponible

Asignación de número de máquinas a un operario

Si la carga de piezas incluye múltiples partes o productos diferentes y pueden ser fabricadas en la misma estación de trabajo entonces utilizamos la siguiente fórmula:

$$WL = \sum_j Q_j T_{cj}$$

Donde

Q_j = Cantidad de partes o productos estilo j producidos durante el periodo

T_{cj} = Tiempo de ciclo para producir el artículo j

La carga de trabajo debe ser dividida entre las horas disponibles de la estación de trabajo como sigue a continuación:

$$n = WL / AT$$

Donde

n = Número de estaciones

AT = Tiempo disponible

Asignación de número de máquinas a un operario

El número de máquinas que puede asignarse a un operador en condiciones realistas deben tomar en cuenta el tiempo de traslado entre máquinas, por lo que la fórmula anterior puede recalcularse de la siguiente manera:

$$n1 \leq (Ts + Tm) / (Ts + Tr)$$

Donde

n1= Numero entero más bajo

Tr = Tiempo total del trabajador cuando no interactúa directamente con la máquina (Tiempo de traslado entre máquinas)

Bibliografía

Groover, M. (2008). *Automation Production System and Computer Integrated Manufacturing*. 3ra ed. E.U. Pearson.

Capítulo 14

Créditos

Desarrollo de contenido:
Texto

Coordinación académica de área:
Texto

Producción
Texto



Innovación con propósito de vida.