

Principios teóricos y prácticos sobre la basificación de piezas para los procesos de maquinado

Theoretical and practical principles on the basificación of pieces for the processes of having schemed

M. Sc. Osvaldo Posada Ortega*

<miosva6062@gmail.com>

Dr. C. Alberto Ramón Rojas González**

<albertorrg@ucpejv.edu.cu>

* y ** Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba.

RESUMEN

El presente trabajo constituye el resultado de la aplicación en la práctica productiva y pedagógica en la rama de mecánica de los autores por más de 25 años, en este trabajo se brindan principios a tener en cuenta para efectuar la basificación de piezas para los procesos tecnológicos lo que ha constituido una problemática para los estudiantes de las Carreras de mecánica en los niveles medio superior y superior en Cuba, donde se parte de la basificación de piezas simples, sus principales bases y como eliminar los grados de libertad en función del trabajo a realizar garantizando las precisiones requeridas en cada caso.

Palabras clave: basificación, procesos tecnológicos, mecánica

ABSTRACT

The present work constitutes the result of the application in the productive and pedagogic practice in the branch of mechanics of the authors for over 25 years, in this work they offer beginnings to take into account to make the basification of pieces for the technological processes what a problems have constituted for the students of the Races of mechanics in the half superior levels and superior un Cuba, where it breaks of the

basification of simple pieces, his principal bases and I eat to eliminate the degrees of freedom in terms of the work to realize guaranteeing the presitions requirement in each case.

Keywords: Basificación, technological processes, mechanic

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el primero de una serie de cuatro artículos en los que se aborda una de las temáticas técnicas de mayor complejidad (tanto para su aprendizaje como para su aplicación) dentro de la asignatura Fundamentos de los procesos Tecnológicos de la carrera de Mecánica. Esta temática es la denominada Basificación de piezas para los procesos de maquinado.

Existen múltiples publicaciones sobre temas de la asignatura, pero específicamente sobre la basificación el material técnico es escaso, lo que agudiza las dificultades en el aprendizaje de la temática por alumnos, profesores y profesionales de la producción.

Es en función de lo anterior que en el presente trabajo se explican los fundamentos teóricos, metodológicos y aplicaciones de la basificación de piezas durante los procesos de elaboración.

DESARROLLO

Se debe comenzar por entender que es basificación asumiendo lo expresado por Posada¹ cuando planteó:

“Se entiende por basificación, a la determinación de la posición del objeto de trabajo mediante la eliminación de los grados de libertad necesarios. Para garantizar la basificación del objeto de trabajo se emplean las llamadas bases, las que serán el conjunto de superficies, líneas o puntos del objeto por medio de las cuales se orienta la posición adecuada con respecto a los otros elementos con los que se acopla, con una finalidad que puede ser de elaboración, medición o diseño”.

Para poder comprender y posteriormente aplicar la basificación de piezas es necesario partir de los siguientes aspectos teóricos:

1. Basificación de piezas simples: “Una pieza simple es aquella que posee formas geométricas de sus superficies bien determinadas y no poseen requisitos de

precisión, encontrándose dentro de estas piezas a las prismáticas, los cilindros (cortos y largos), los conos (cortos y largos) y las esferas.”¹

2. Sistema de bases tecnológicas por tipo de pieza simple:

- Prismáticas: Bases de instalación (elimina tres grados de libertad), base guía (elimina dos grados de libertad en un mismo plano) y base de apoyo (elimina 1 grado de libertad).
- Cilindros cortos: Base de instalación (elimina tres grados de libertad), base de centrado (elimina dos grados de libertad en dos planos) y generatriz fija (elimina un grado de libertad) que puede ser un agujero, una chaveta, estrías, etc.
- Cilindros largos: Base doble guía (elimina cuatro grados de libertad en dos planos), base de apoyo (elimina un grado de libertad) y generatriz fija (elimina un grado de libertad) puede ser un agujero, una estría, una chaveta, etc. Al igual que en los cilindros cortos.

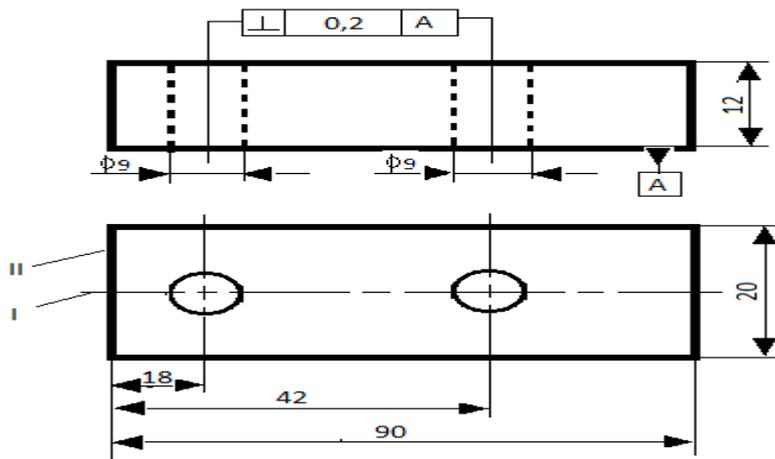
3. Interpretación de la regla de los seis puntos: en la que son significativos tres aspectos:

- Necesidad de seis puntos de apoyo, distribuidos por los planos para eliminar los seis grados de libertad a la pieza.
- Suficiencia de seis puntos de apoyo, pues un cuerpo en el espacio solo tiene seis posibilidades de movimiento.
- Distribución de los seis puntos de apoyo, dado en que deben ser colocados de manera que eliminen los grados de libertad necesarios por tipos de base.¹

4. Aplicación de la segunda regla general de selección de bases tecnológicas para el maquinado: En esta regla se plantea que, se deben tomar como bases tecnológicas aquellas superficies, líneas o puntos de la pieza que garanticen, en primer lugar, los requisitos de posición relativa relacionados con el maquinado a realizar, y luego las que garanticen las dimensiones relacionadas con dicha elaboración.

Una vez abordados los fundamentos teóricos se pasará a ejemplificar a casos concretos de maquinado.

Ejemplo 1: Placa lisa de apoyo.



A esta pieza del tipo prismática (clasificación dentro de las piezas simples) se la analizarán dos procesos de maquinado para realizarle su esquema de basificación, los cuales son: taladrados de los dos agujeros.

Para realizar el esquema de basificación de una pieza se debe partir de la segunda regla general de selección de las bases tecnológicas, señalándose los requisitos de precisión que están relacionados con el proceso de maquinado a ejecutar y las superficies, líneas o puntos de la pieza con respecto a las cuales están planteados los mismos.

Para este caso:

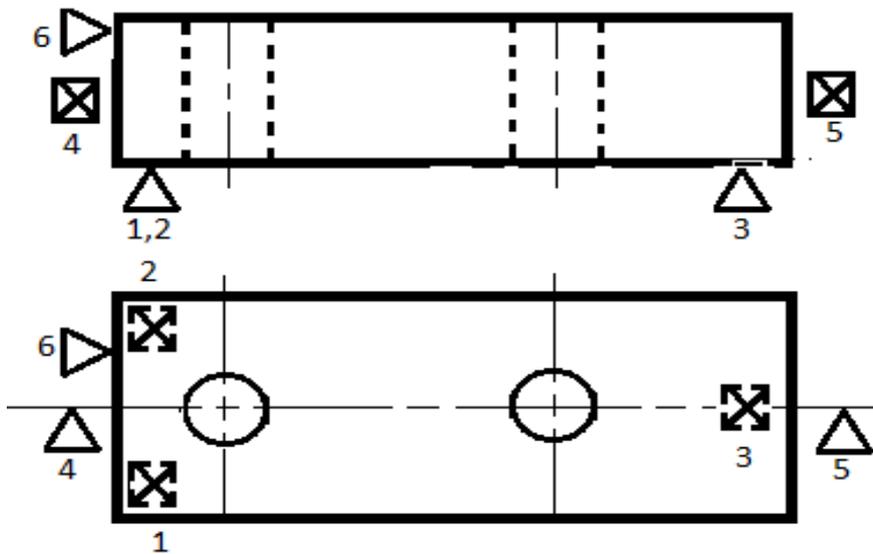
- Taladrado de agujeros: Perpendicularidad respecto a la superficie A. Simetría respecto al plano I. Distancia de los agujeros respecto a la superficie II.

Como es un prisma, tiene como bases tecnológicas a base de instalación (superficie plana A de mayor área), base guía (el plano de simetría I) y base de apoyo (la superficie plana II de menor área).

Finalmente se distribuyen los puntos de la siguiente manera:

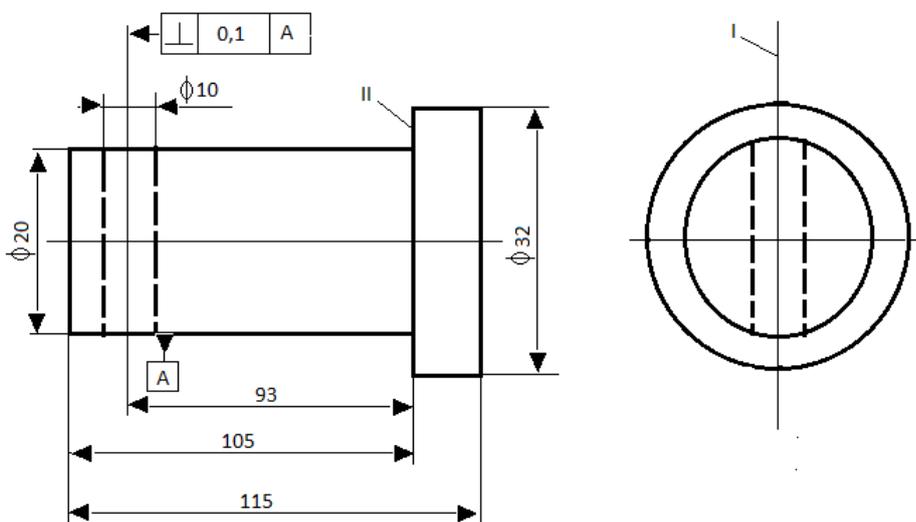
- Base de instalación: tres puntos en forma de triángulo.
- Base guía: dos puntos en línea recta lo más alejados posible entre ellos.
- Base de apoyo: un solo punto en cualquier lugar de la superficie.

Queda el esquema de basificación como se muestra en la figura.



La materialización de la base guía oculta se puede realizar mediante un trazado en la pieza o empleando un dispositivo autocentrante en ese plano.

Ejemplo 2: Pasador cuya función es unir los eslabones de una cadena de manera que los mismos tengan cierto giro sobre el pasador.



Esta pieza del tipo cilíndrica larga (clasificación dentro de las piezas simples) se le analizará el proceso de taladrado del agujero de diámetro 10 mm.

Para realizar su esquema de basificación se emplea la misma metodología seguida en el ejemplo 1, partiéndose de los requisitos de precisión que están relacionados con el proceso de maquinado a ejecutar y las superficies líneas o puntos de la pieza con respecto a las cuales están planteados los mismos.

Para este caso:

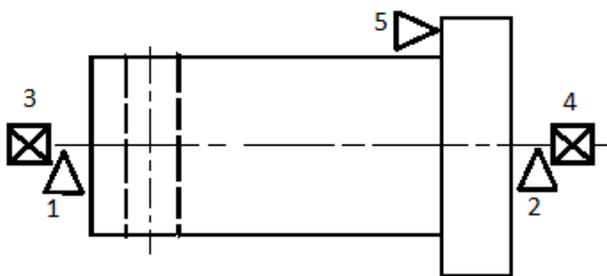
- Taladrado del agujero: Perpendicularidad respecto a la superficie cilíndrica A. Simetría respecto al plano I. Distancia del agujero respecto a superficie II.

Como es un cilindro largo, tiene como bases tecnológicas a la base doble guía (superficie cilíndrica A y plano de simetría I) y base de apoyo (la superficie plana II).

Finalmente se distribuyen los puntos de la siguiente manera:

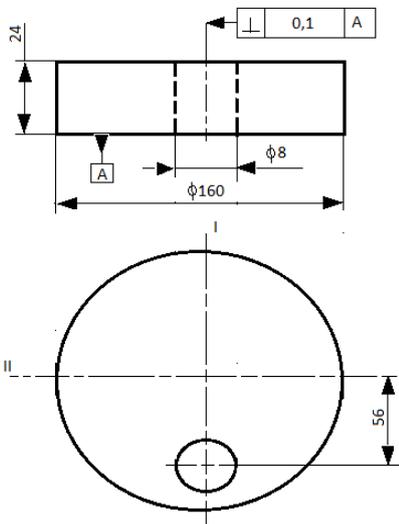
- Bases doble guía: cuatro puntos en dos planos perpendiculares.
- Base de apoyo: un solo punto en cualquier lugar de la superficie plana.

Queda el esquema de basificación como se muestra en la figura.



Esta basificación es incompleta pues solo se le eliminan a la pieza cinco grados de libertad.

Ejemplo 3: Tapa simple.



A esta pieza del tipo cilíndrica corta (clasificación dentro de las piezas simples) se le analizará el proceso de taladrado del agujero de diámetro 8 mm.

Partiéndose de los requisitos de precisión que están relacionados con el proceso de maquinado se tiene que:

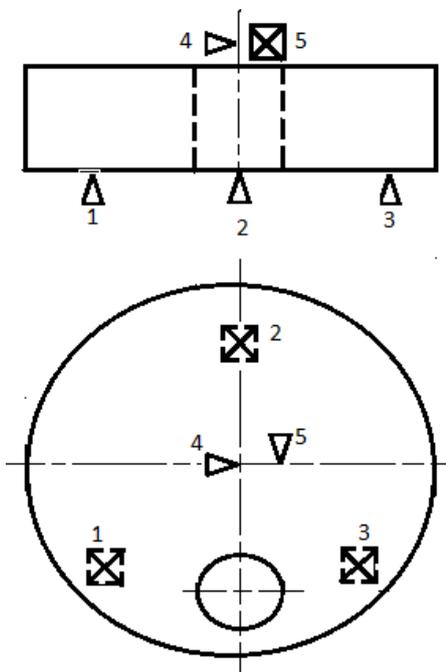
- Taladrado del agujero: Perpendicularidad respecto a la superficie plana A. Simetría respecto al plano I. Distancia respecto al plano II.

Como es un cilindro corto, tiene como bases tecnológicas a base de instalación (superficie plana A) y base de centrado (los planos en los puntos I y II).

Finalmente se distribuyen los puntos de la siguiente manera:

- Bases de instalación: tres puntos en forma de triángulo.
- Base de centrado: dos puntos en los planos de simetría perpendiculares entre ellos.

Queda el esquema de basificación como se muestra en la figura siguiente:



Esta basificación es también del tipo incompleta.

CONCLUSIONES

Como resultado del presente trabajo se da respuesta a la aplicación de los esquemas de basificación a casos concretos, explicándose detalladamente su metodología de realización.

Los contenidos tratados son la base para la aplicación de las reglas particulares de selección de bases tecnológicas para los procesos de elaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Posada O. Fundamentos de los Procesos Tecnológicos. La Habana: Pueblo y Educación; 2011

BIBLIOGRAFÍA

Bader MG, Islam JA y Metzel AB. Processing and fabrication technology. Estados Unidos: Technomic Publishing; 2001.

Balakshin B. Fundamentos de tecnología de construcción de maquinaria. Leningrado: Machinostroenie; 1969.

Barbashov B. Manual del fresador. Moscú: MIR; 1975.

Chernilevsky D V. Mecánica para ingenieros. Moscú: MIR; 1984.

Egorov ME. Tecnología de construcción de maquinaria. La Habana: Pueblo y Educación; 1983.

Faidherbe G. Tecnología mecánica. Francia: CETIN; 2003.

Flower B. Mechanic for engineers. Estados Unidos: Addison – Wesley; 2000

Ginjaume A y Torres F. Ejecución de procesos de mecanizado, conformado y montaje. Mexico: Thomson Paraninfo; 2003.

Groober M. Fundamentos de manufactura moderna. Estados Unidos; 2001

Palacios H y Posada O. Fundamentos de la tecnología de la construcción de maquinarias I

Posada O. Procesos tecnológicos típicos y por grupos. La Habana: CENSUT. Revista Cimientos. 2001 (2)

Recibido: 13 de junio de 2018

Aceptado con recomendaciones: 29 de setiembre de 2018

Aceptado: 18 de diciembre de 2018