

TITULO: Caracterización de las Máquinas Herramienta por arranque de virutas en la provincia de Holguín.

TITLE:

Characterization of Chip Producing Machine Tools in the Province of Holguin.

AUTORES:

Ing. Luis Wilfredo Hernández González.

PAÍS: Cuba

RESUMEN:

Las máquinas herramienta juegan un importante papel en el desarrollo tecnológico mundial, por tanto, es necesario velar por su estado técnico, así como el cumplimiento de las normas técnicas y parámetros fundamentales, contribuyendo de esta forma a un aumento de la productividad, y asegurando el máximo de rendimiento de trabajo con la calidad adecuada y el mínimo precio de costo de los artículos acabados. El trabajo aborda la caracterización de las máquinas herramienta por arranque de virutas de la provincia Holguín. El mismo tiene como objetivos fundamentales reflejar la distribución y estado actual de las mismas.

PALABRAS CLAVES:

MÁQUINAS HERRAMIENTA, ESTADO TÉCNICO, DISTRIBUCIÓN.

ABSTRACT:

Machine tools play an important role in the world technological development. Therefore it is necessary to keep them in good technical conditions as well as to fulfill the proper fundamental parameters and standards, contributing thus to increase productivity and assuring a maximum output with high quality and a minimum cost of the finished products. This paper characterizes of the chip producing machine tools in the province of Holguin. It has as a goal, to describe their distribution and current conditions in our province.

KEY WORDS:

MACHINE TOOLS, TECHNICAL CONDITIONS, DISTRIDUTION.

INTRODUCCIÓN:

Millones de personas observan, manipulan y usan diariamente una extensa variedad de objetos, sin detenerse a pensar cómo se han podido realizar.

Para fabricar cualquier objeto se necesitan máquinas especiales que el hombre debe inventar o perfeccionar. Para crear estos equipos se necesitan otras máquinas: las máquinas herramienta.[10]

La tecnología de maquinado con arranque de virutas surge con la finalidad de elaborar métodos y procedimientos relativos a la fabricación de equipos durante un plazo prolongado y utilizado en un determinado campo de la producción, todas estas fases de proceso de fabricación pertenece a la tecnología de construcción de maquinarias.

Como tecnología de construcción de maquinarias se ha adoptado entender la disciplina científica que estudia fundamentalmente los procesos de maquinado, de piezas con o sin arranque de virutas y el montaje de máquinas y que simultáneamente trata los problemas de elaboración de las piezas en bruto y los métodos de su fabricación.

Esto se explica por el hecho de que en la construcción de maquinarias la forma preestablecida de las piezas con la precisión y calidad requeridas de sus superficies se logran en general mediante el maquinado, ya que otros procedimientos de tratamiento no siempre pueden garantizar que se cumplan estos requisitos técnicos. En el proceso de corte surgen la mayoría de los problemas ligados con la necesidad de satisfacer los requisitos técnicos impuestos por los diseñadores a la producción. El proceso de maquinado está relacionado con la explotación de complejos equipos: las máquinas herramienta.[3]

La construcción de maquinarias es la rama más importante de la industria. Su producción está constituida por máquinas destinadas para diferentes finalidades que se suministran a todas las ramas de la economía. El crecimiento de la industria y la economía y también los ritmos de su reequipamiento con técnica nueva, dependen en considerable medida del desarrollo de esta rama. [9]

Por tanto, debido a la importancia que presentan las máquinas en el proceso de producción, es necesario velar por el estado técnico de las mismas, así como el cumplimiento de las normas técnicas y parámetros fundamentales, contribuyendo de esta forma a un aumento de la productividad, y asegurando el máximo de rendimiento de trabajo con la calidad adecuada y el mínimo precio de costo de los artículos acabados. Además, todo esto trae aparejado un mejor aprovechamiento de las capacidades del parque existente en las empresas y talleres de la provincia de forma tal que no se encuentren subutilizadas, dándole el uso adecuado de acuerdo a su designación y campo de empleo.

Este trabajo consistió en realizar una caracterización de las máquinas herramienta por arranque de virutas en las empresas de la provincia Holguín. El mismo tiene como objetivos fundamentales reflejar la distribución de las máquinas, así como su clasificación, campo de empleo, estado técnico, modelo, país, año de fabricación, las características técnicas de los equipos que no aparecen en la bibliografía consultada; la cantidad de máquinas existentes por empresas y organismos, contribuyendo de esta forma a agilizar la búsqueda de información referida a estas, contribuir a la disminución del tiempo de preparación tecnológica de la producción y a la organización y control de los procesos de maquinado.

RESULTADOS DEL TRABAJO:

Objetivos e importancia de las máquinas herramienta.

En la actualidad, todos los tipos de máquinas se pueden dividir en dos grupos fundamentales: máquinas motrices y máquinas instrumento. Las motrices sirven para la transformación de un tipo de energía en otra, tales como los motores eléctricos, las turbinas hidráulicas, los motores de combustión interna, etc. Las máquinas instrumento se utilizan para el cumplimiento de un determinado trabajo como son: las máquinas textiles, de transporte, poligráficas, etc.

Las máquinas herramienta ocupan un lugar especial entre las máquinas instrumento, pues sirven para la fabricación de las piezas de otras máquinas. La cantidad y el estado técnico de las máquinas, así como su utilización óptima, determinan el nivel técnico el ritmo de desarrollo en la construcción de máquinas alcanzado por un país.[1]

Generalmente, la elaboración de los metales por corte se efectúa con la ayuda de los equipos correspondientes, y por eso se llama elaboración mecánica.

Nuestro país necesita construir y reparar los equipos industriales y agrícolas, cuyas cifras aumentan cada año. Por eso, es necesario el conocimiento de las máquinas herramienta para su correcta explotación y el aumento de los productos elaborados.

El corte de metales se realiza en las máquinas herramienta con la ayuda de sus herramientas; esto demuestra la importancia de las mismas en la construcción de maquinarias, por eso es necesario su conocimiento, así como su cantidad y estado técnico para garantizar su correcta explotación, elaboración de las tecnologías de producción más acertadas y el aumento de la calidad de los productos elaborados.[9]

Factores que demandan el conocimiento del equipamiento tecnológico existente, así como de su estado técnico:

Un gran porcentaje de las máquinas herramienta de nuestro país es de fabricación antigua y llevan muchos años de explotación, por lo que ello se refleja en la cantidad de artículos producidos, lo cual determina que nuestras producciones no tengan la calidad ni el precio para competir en el mercado internacional.

Otro elemento a tener en cuenta es que la mayoría de los equipos con que disponemos proceden del extinto campo socialista europeo y su desaparición trajo consigo la reducción casi total de la colaboración y por tanto, del suministro de piezas de repuesto.

La provincia y el país necesitan mantener la producción y los servicios, a pesar de las limitaciones, incentivando la cooperación entre empresas y organismos. Además, sería difícil realizar una cooperación adecuada y ágil entre las

empresas, para aprovechar de una forma racional los recursos disponibles. A lo que podemos añadir, que no se podría establecer un plan de mantenimiento y de modernización tecnológica a diferentes niveles como por ejemplo, de empresa, municipio, provincia, nacional o ministerio.

Por otro lado, la necesidad de un papel más activo de la Universidad, como centro de investigación para lograr una explotación más efectiva y racional del equipamiento tecnológico de nuestras industrias.

La necesidad de que nuestras empresas realicen una explotación correcta del equipamiento con que cuentan, observando sus requisitos y características tecnológicas.

Algunas observaciones acerca de la reparación de las máquinas.

Una condición importante para la explotación racional de los equipos es su reparación a tiempo, con calidad y también su mantenimiento adecuado. Durante el funcionamiento, determinados elementos de máquinas sufren desgaste, destrucción, corrosión y otros. La tarea de la reparación no es más que reponer a tiempo la capacidad de trabajo de las máquinas en los plazos mínimos posibles y con el menor empleo de trabajo, materiales y desembolsos monetarios. Una reparación de calidad tiene una gran importancia para elevar la durabilidad y la fiabilidad del funcionamiento de la maquinaria y disminuir los gastos de explotación.

La alteración del funcionamiento normal de los equipos ocurre como consecuencia del desgaste de las piezas, su deterioro, deformaciones, roturas, procesos de corrosión y erosión, así como resultado del desajuste de determinados mecanismos y aditamentos. Estos cambios provocan disminuciones de la exactitud, la productividad y el rendimiento de la maquinaria, aumentan el gasto de lubricantes y combustibles, las vibraciones, los ruidos y también se crean cargas adicionales en ciertos mecanismos.

La reparación de los equipos industriales en las fábricas generalmente se hace de forma centralizada. El trabajo de reparación debe dirigirse por los cauces de una mayor especialización. La producción de piezas de repuesto y la ejecución de las reparaciones de máquinas deben estar organizadas en lo fundamental, en empresas especiales. Esto permite mejorar la calidad de la reparación, disminuir las inversiones de trabajo y reducir el costo de su ejecución.

Con el desarrollo de la unificación y normalización de los artículos producidos, con la automatización de los procesos, el costo de producción de las máquinas disminuirá, lo que también hace inconveniente las reparaciones. En algunos casos el costo de las reparaciones superará varias veces el costo de su fabricación.[5]

Antecedentes y estado actual del trabajo.

Como antecedentes de este trabajo, se tiene una base de datos relacional de las características técnicas de las Máquinas herramienta por arranque de

virutas en el año 1988, donde se usa un sistema gestor de base de datos para automatizar la información sobre las mismas. Este no presenta un análisis por cada organismo, no contempla el estado técnico de las máquinas y no se hace un completamiento de los certificados técnicos de los equipos que no lo poseen.

En el año 1993 se realizó un trabajo similar al comentado, presentando las mismas características. Luego, en el año 1996, comenzó un levantamiento en toda la provincia acerca de los datos de los equipos en las que se refleja su distribución, así como su clasificación, campo de empleo, estado técnico, modelo, país, año de fabricación, la cantidad de máquinas existentes por empresas y organismos. En estos momentos contamos con los datos de los catorce municipios de la provincia.

Hay que señalar que fue imprescindible realizar una minuciosa recopilación de las principales características técnicas utilizando para ello los pasaportes disponibles, carpetas de mantenimiento, así como mediciones directas y verificaciones efectuadas, debido a que muchas empresas no poseen los pasaportes de numerosas máquinas o de la totalidad de las mismas. Además, algunas máquinas por ser de fabricación muy antigua no poseen chapillas y para prolongar su explotación se les han adaptado nuevos motores eléctricos, cajas de velocidad y otras innovaciones.

Modelo para la recolección de los datos:

Empresa: _____ Teléfono: _____
Organismo: _____
Dirección: _____

Tipo máquina	de	Modelo	País	Año fabricación	de	Pasaporte	Estado técnico	Cantidad

La provincia cuenta con un total de 2071 equipos, distribuidos de la siguiente forma:

Municipio	Cantidad de máquinas (%)
Holguín	55.7
Moa	14.38
Cacocum	4.82
Banes	4.68
Mayarí	3.91
Báguanos	3.62
Rafael Freyre	3.28
Urbano Noris	2.31
Gibara	2.07

Cueto	1.49
Frank País	1.40
Sagua de Tánamo	0.91
Antilla	0.82
Calixto García	0.53

Los resultados obtenidos en cuanto al estado técnico de las máquinas en la provincia son:

Bien: 40.62 %
 Regular: 49.38%
 Mal: 9.97%

Los principales problemas organizativos detectados en las empresas son:

- Mala organización de la información, por la no existencia de un archivo técnico.
- Poca utilización de los medios de protección por parte de los operarios.
- Deficiente iluminación y ventilación en la mayoría de los talleres.
- Bajo aprovechamiento de la jornada laboral.
- Altos niveles de ruido, gases de soldadura, polvos, humos y otros elementos nocivos a la salud de los obreros.
- Deficiente calificación del personal de mantenimiento.
- Mala influencia de las industrias en el medio ambiente y en el entorno.
- El control de la calidad es deficiente y en ocasiones no se efectúa.
- Los planes de mantenimiento no se cumplen en caso de que exista, pues solo se detiene el equipo cuando hay rotura.
- Existen equipos que por su longevidad deben estar fuera de servicio pero continúan en explotación, sin embargo, en otros lugares se disponen de máquinas en buen estado y que son subutilizadas.
- Violación de la disciplina tecnológica.
- En general, los instrumentos de medición están en mal estado.
- La producción de piezas de repuesto y ejecución de las reparaciones de máquinas, no se ejecutan en empresas especiales, lo que afecta la calidad de la misma, aumentan las inversiones de trabajo y el costo de su ejecución.

Principales problemas detectados en las máquinas herramienta:

- Desgaste excesivo de los rodamientos.
- Desgaste de los dientes de las ruedas dentadas.
- Desgaste de las muelas del plato del torno.
- Desgaste de los husillos.
- Desgaste en las guías.
- Funcionamiento deficiente del sistema de lubricación.
- Mal estado de la caja de avance. ?2, 4, 6, 7, 8?

CONCLUSIONES:

La caracterización de las máquinas herramienta de la provincia posibilita evaluar el estado actual del equipamiento lo que permite:

- Mantener la producción y los servicios, a pesar de las limitaciones incentivando la cooperación entre empresas y organismos. Facilita realizar una cooperación adecuada y ágil entre las empresas, para aprovechar de una forma racional los recursos disponibles. A lo que podemos añadir, que se podría establecer un plan de mantenimiento y de modernización tecnológica a diferentes niveles.
- Los resultados acerca del estado técnico de las máquinas refleja la necesidad de una política única a nivel nacional en cuanto a la reparación y mantenimiento de los equipos disponibles para su mejor explotación.
- Que las industrias realicen una explotación correcta del equipamiento con que cuentan, observando sus requisitos y características tecnológicas.
- Organizar la producción de piezas de repuesto y la ejecución de las reparaciones de máquinas, en empresas especiales, lo que permite mejorar la calidad de la reparación, disminuir las inversiones de trabajo y reducir el costo de su ejecución.
- La búsqueda rápida y eficiente de información referida a estas máquinas; contribuyendo de esta forma a la disminución del tiempo de preparación tecnológica de la producción y a la organización y control de los procesos de maquinado.
- Empleo de la información por los estudiantes, investigadores y docentes en las asignaturas: Máquinas Herramienta, Tecnología de Construcción de Maquinarias y Proyectos de Ingeniería Mecánica.

RECOMENDACIONES:

- Dar continuidad al trabajo, incluyendo las máquinas herramienta por arranque de virutas del resto del país.
- Lograr una mayor cooperación entre las empresas, posibilitando la solución de problemas existentes en la fabricación y recuperación de piezas, por no tener el equipamiento técnico necesario.
- Mantener la actualización sistemática del trabajo.
- Introducir los resultados de la investigación en la industria y en la docencia.
- Realizar una caracterización en los equipos que por su importancia inciden en los resultados económicos y de la calidad de las industrias.
- Organizar la producción de piezas de repuesto y la ejecución de las reparaciones de máquinas en lo fundamental, en empresas especiales. Esto permite mejorar la calidad de la reparación, disminuir las inversiones de trabajo y reducir el costo de su ejecución.
- Calificar el personal de mantenimiento de acuerdo con la responsabilidad y la tarea que ejecuta.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] Chernov, N.N. Máquinas herramientas para metales / N. Chernov. ____ Moscú. : Ed. Mir, 1974. ____ 447 p.
- [2] Cribeiro San Juan, Luis. Caracterización de las máquinas herramienta por arranque de viruta en los municipios Banes y Antilla / Luis Cribeiro San Juan. ____ Holguín ; Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, 1999. ____ 67h. ____ Trabajo de diploma (Ingeniería Mecánica) . Tutor: Dra. C. Ana María Quesada Estrada.
- [3] Egorov, M. E. Tecnología de Construcción de Maquinarias / M. E. Egorov. ____ La Habana. : Ed. Pueblo y Educación, 1985. ____ 674 p.
- [4] García Oliveros, Aramis . Caracterización de las máquinas herramientas por arranque de viruta en los municipios Mayarí y Moa / Aramis García Oliveros, Carlos Domínguez Mariño. ____ Holguín ; Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, 1998. ____ 58h. ____ Trabajo de diploma (Ingeniería Mecánica). Tutor: Ing. Roberto Pérez Rodríguez.
- [5] Kórsakov, V. Fundamentos de la Tecnología de Construcción de Maquinarias / V. Kórsakov. ____ Moscú. : Ed. Mir. 1974. ____ 390 p.
- [6] Labrada Fernández, Adonis . Caracterización de las máquinas herramientas por arranque de viruta en los municipios Gibara y Cacocún / Adonis Labrada Fernández, Héctor Suástegui Figueredo. ____ Holguín ; Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, 1999. ____ 58h. ____ Trabajo de diploma (Ingeniería Mecánica) . Tutor: Dra. C. Ana María Quesada Estrada.
- [7] Leyva Escobar, Leandro. Caracterización de las máquinas herramienta por arranque de viruta en los municipios Cueto y Báguanos / Leandro Leyva Escobar, Yunior Leyva Pérez. ____ Holguín ; Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, 1999. ____ 65h. ____ Trabajo de diploma (Ingeniería Mecánica). Tutor: Dra. C. Ana María Quesada Estrada.
- [8] Llópiz Pacheco, Jorge. Caracterización de las máquinas herramienta por arranque de virutas en el municipio de Holguín / J. Llópiz , A. Guerra. ____ Holguín ; Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, 1998. ____ 69h. ____ Trabajo de diploma (Ingeniería Mecánica). Tutor: Dra. C. Ana María Quesada Estrada.
- [9] Nikoláev, A. Máquinas Herramienta / Anatoli Nikoláev ____ La Habana. : Ed. Pueblo y Educación, 1985. ____ 510 p.
- [10] Rossi, M. Máquinas Herramientas Modernas. / Mario Rossi ____ Barcelona. : Ed. Científico Médica, 1971. ____ 652 p

DATOS DE LOS AUTORES:

Nombre:

Ing. Luis Wilfredo Hernández González. Profesor Asistente

Correo:

wilfredo@facing.uho.edu.cu

Centro de trabajo:

Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”. Facultad de Ingeniería.
Departamento de Ingeniería Mecánica. Holguín 80100, Cuba.

© Centro de Información y Gestión Tecnológica (CIGET), 1995. Todos los derechos
reservados Última actualización: 29 de Marzo del 2010