**XI CONFERENCIA CIENTÍFICA INTERNACIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**COMEC 2023**

**Obtención de aleación MnCrSi, usando minerales cubanos y residuales industriales, para fabricar electrodos tubulares revestidos**

***Obtaining MnCrSi alloy, using Cuban minerals and industrial waste, to manufacture coated tubular electrodes***

**Lorenzo Perdomo González1, Rafael Quintana Puchol2, Mayriel Hernández Hernández3, Manuel Rodríguez Pérez4, Amado Cruz Crespo5, Laura Ailin Perdomo Gómez6**

1- Lorenzo Perdomo González. Facultad Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, E-mail: [lperdomo@uclv.edu.cu](mailto:lperdomo@uclv.edu.cu)

2- Rafael Quintana Puchol. Departamento de Licenciatura en Química, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba E-mail: [rquin@uclv.edu.cu](mailto:rquin@uclv.edu.cu)

3- Mayriel Hernández Hernández. Trabajador por cuenta propia. E-mail: [mayriel2hg@mail.com](mailto:mayriel2hg@mail.com)

4- Manuel Rodríguez Pérez. Facultad Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, E-mail: [manuelr@uclv.edu.cu](mailto:manuelr@uclv.edu.cu)

5- Amado Cruz Crespo. Facultad Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, E-mail: [acruz@uclv.edu.cu](mailto:acruz@uclv.edu.cu)

6- Laura Ailin Perdomo Gómez. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [laperdomo@uclv.cu](mailto:laperdomo@uclv.cu)

**Resumen:**

* **Problemática:** Las ferroaleaciones utilizadas en Cuba son importadas en su totalidad a pesar de que el país dispone de minerales y residuales industriales capaces de aportar los elementos de aleación de mayor empleo en el desarrollo de consumibles de soldadura destinados al relleno superficial de piezas.
* **Objetivo(s):** Obtener, mediante aluminotermia, una aleación al MnCrSi, usando como materias primas minerales cubanos y residuales industriales, destinada a la fabricación de electrodos tubulares revestidos.
* **Metodología:** A partir de un balance de masa y de la determinación de los calores de reacción se formula una carga para su procesamiento mediante aluminotermia, usando como materias primas: cromita refractaria, pirolusita, cascarilla de laminación, catalizador agotado de la fabricación de ácido sulfúrico y virutas de aluminio. El procesamiento se realiza mediante aluminotermia en reactor de grafito.
* **Resultados y discusión:** Elprocesamiento pirometalúrgico se desarrolló de manera autosostenida y con adecuada separación del metal y la escoria, obteniéndose una aleación con: Mn: 29 %, Cr: 11 %, Si: 19 % y 6 % de Al, adecuada para su uso como carga de aleación de consumibles de soldadura. La escoria va a estar formada fundamentalmente por Al2O3 y elevada dureza lo cual viabiliza su uso como material abrasivo y refractario.
* **Conclusiones:** El procesamiento aluminotérmico de una mezcla compuesta por minerales cubanos y residuales industriales permitió obtener aleaciones al MnCrSi aptas para su uso como carga de aleación de consumibles de soldadura y escorias con los requerimientos necesarios para su uso como materiales abrasivos y refractarios.

**Palabras claves:** Ferroaleaciones; Aluminotermia; Electrodos tubulares revestidos; Abrasivos

***Abstract:***

* ***Problem:*** *The ferroalloys used in Cuba are imported in their entirety despite the fact that the country has minerals and industrial residues capable of providing the alloying elements most used in the development of welding consumables for surface filling of parts.*
* ***Objective(s):*** *Obtain, through aluminothermy, an alloy to MnCrSi, using Cuban minerals and industrial residues as raw materials, intended for the manufacture of coated tubular electrodes.*

***Methodology:*** *Based on a mass balance and the determination of the heats of reaction, a charge is formulated for its processing by means of aluminothermy, using as raw materials: refractory chromite; pyrolusite; mill scale; spent catalyst from the manufacture of sulfuric acid and aluminum chips. The processing is carried out by means of aluminothermy in a graphite reactor.*

* ***Results and discussion:*** *The pyrometallurgical processing was developed in a self-sustaining manner and with adequate separation of the metal and the slag, obtaining an alloy with: Mn: 29 %, Cr: 11 %, Si: 19 % and 6 % of Al; suitable for use as an alloy charge for welding consumables. The slag will be formed fundamentally by Al2O3 and high hardness which makes its use viable as an abrasive and refractory material.*
* ***Conclusions:*** *The aluminothermic processing of a mixture composed of Cuban minerals and industrial residuals allowed obtaining MnCrSi alloys suitable for use as alloy charge for welding consumables and slag with the necessary requirements for their use as abrasive and refractory materials.*

***Keywords*:** *Ferroalloys; Aluminothermy; Coated Tubular Electrodes; Abrasive*