

INNOSOC Case Study

(selected for Zagreb 2016; extended version)

Título del caso práctico:

Sinterizado con microondas

Palabras clave: Tecnología de microondas; Sinterización; Calentamiento por microondas

Retos de H2020 abordados por este caso: Acción climática, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas

Introducción al caso práctico

Este *estudio de caso* implica la participación de grupos multidisciplinares para unir sus conocimientos para crear una nueva herramienta para sinterizar nuevos materiales con nuevas propiedades físicas y mejoradas. Este caso práctico consistirá en una búsqueda activa de diferentes aplicadores de microondas para la sinterización de materiales, incluyendo aplicadores rectangulares o cilíndricos, amplificadores de tubos de onda progresiva clásicos o de estado sólido, así como susceptores.

Los aplicadores activos, incluidos los dispositivos de sintonización y el control automático (PID) para controlar el proceso de sinterización, permitirán controlar la velocidad de sinterización para evitar problemas como roturas de muestras. Todas estas posibilidades dan a la energía de microondas la posibilidad de crear nuevos materiales para aplicaciones innovadoras y de valor añadido. El estudio de caso consistirá en:

- Búsqueda de bibliografía que describa los beneficios de la energía de microondas;
- Resumir las diferentes aplicaciones de la energía de microondas, centrándose en su uso para la comunicación;
- Analizar los aspectos de seguridad de la radiación de microondas;
- Describir, a partir de referencias, las últimas tendencias de la energía de microondas en el campo de los nuevos materiales con nuevos valores añadidos.

Cinco estudiantes de INNOSOC, supervisados por dos profesores de INNOSOC, colaborarán para responder a la sinterización de nuevos materiales con propiedades físicas nuevas y mejoradas. Estas actividades se llevarán a cabo como parte de la movilidad combinada ERASMUS + y se finalizarán durante el taller de INNOSOC Zagreb 2016 a finales de abril de 2016.

¿Cómo está este caso práctico relacionado con los retos de H2020?

Uno de los desafíos del H2020 es el de "Acción climática, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas", donde el "diseño" de nuevos materiales es uno de los principales desafíos para reducir el uso de los recursos naturales, reciclar los residuos así como estudiar la posibilidad de obtener nuevos materiales con nuevas características en términos de velocidad de sinterización, dureza y peso.

Con esto en mente, es bastante claro que, aparte de las formas tradicionales de sinterizar materiales, se necesitan nuevos procedimientos que puedan reducir la energía utilizada para crearlo o para mejorar las propiedades mecánicas adquiridas por los métodos tradicionales. Aquí es donde la tecnología de microondas puede ayudar.

¿Cómo este caso práctico está relacionado con el proyecto INNOSOC?

El proyecto INNOSOC abarca cuatro temas principales en su objetivo: "la innovación" como tema central; temas interculturales, centrándose en "equipos multiculturales"; TIC, centrándose en la "ingeniería innovadora basada en las TIC"; y proyectos de estudiantes, centrándose en "estudios de casos sobre cómo las TIC pueden contribuir al desarrollo social innovador". Este estudio de caso cubre todos ellos.

En primer lugar, está claro que este estudio de caso implica una innovación porque no sólo cubre uno de los objetivos principales del H2020, sino que también está utilizando nuevas tecnologías (como el calentamiento por microondas) para diseñar nuevos materiales mejorando las propiedades actuales como una alternativa a los métodos clásicos basados , típicamente, en hornos grandes calentados por métodos tradicionales.

El multiculturalismo está cubierto por el diseño de los grupos de trabajo y un gran número de socios que participan en el proyecto INNOSOC, procedentes de 11 universidades de 8 países europeos diferentes, entre ellos los antiguos países del este y del oeste que proporcionan aún más multiculturalismo al proyecto.

Tercero, las TIC están cubiertas debido a la tecnología propuesta - tecnología de microondas - que representa la tecnología básica para muchos proyectos de TIC. Si bien la tecnología de microondas suele estar conectada con el espectro utilizado para comunicaciones de otras aplicaciones como la propuesta aquí son posibles también (hace más de 60 años apareció el primer horno de microondas).

Y, finalmente, el proyecto estudiantil está cubierto por este Caso práctico.

¿Cuestiones a responder durante el desarrollo de este caso práctico

- ¿Qué significa la tecnología de microondas para ti?
- ¿Cuáles son los usos tradicionales de la tecnología de microondas?
- ¿Cuál es la historia del calentamiento por microondas?

- ¿Cuáles son los usos principales de los hornos de microondas?
- ¿Cuáles son las nuevas aplicaciones de la tecnología de microondas (incluyendo el secado de alimentos)?
- ¿Cuáles son los nuevos materiales sinterizados desarrollados por la energía de microondas?
- ¿Cuáles son las propiedades nuevas y avanzadas obtenidas con esta tecnología?

Referencias

- [1] John M. Osepchuk, "A History of Microwave Heating Applications". IEEE MTT, Vol. 32, No. 7, Sept. 1984, pp. 1200-1224
- [2] The web about microwaves: <http://www.microwaves101.com/>
- [3] Proceedings of the AMPERE Conference 2015 in Krakow (Poland)
- [4] Proceedings of the 2nd Global Congress on Microwave Energy Applications, 2012 in Long Beach, California (USA).
- [5] Journal Ceramics International (<http://www.journals.elsevier.com/ceramics-international/>)

Conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar este caso práctico

(P: prerequisite; D: desirable, but not necessary)

haber recibido cursos de teoría de microondas (P); haber cursado cursos de electromagnetismo (P); para poder resumir toda la información técnica sobre el tema en un documento con el número mínimo de fórmulas y más descripción y conceptos básicos para personas no familiarizadas con la tecnología de microondas (D).

Figuras que describen el caso práctico



Figura 1. Usos de la energía de microondas



Figura 2. Dispositivo de microondas para el sinterizado de materiales

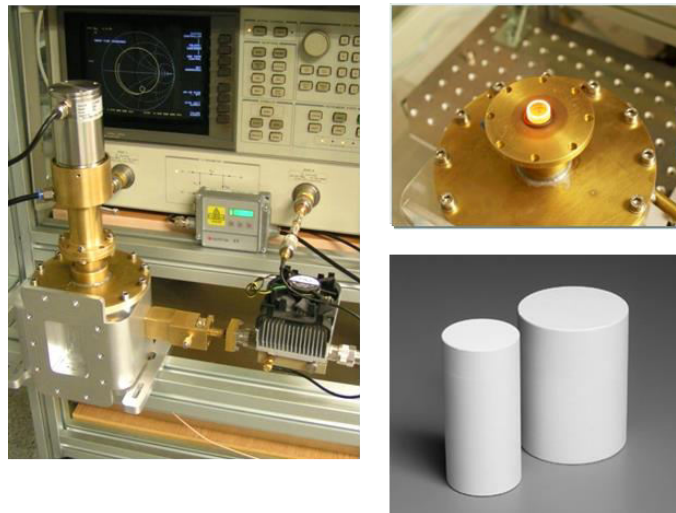




Figura 3. Materiales sinterizados con microondas



University of Zagreb

Faculty of Electrical Engineering and Computing

 Unska 3, HR-10000 Zagreb,
Croatia
 innosoc@fer.hr

 sociallab.education/innosoc
 facebook.com/innosoc
 twitter.com/innosoc



University of Zagreb



Universitat Politecnica de
Valencia



Hochschule fur
Telekommunikation
Leipzig



Szechenyi Istvan
University



University of
Telecommunications
and Post



University of
Zilina



Institut Mines Telecom –
Telecom Bretagne



Technical University of
Kosice



University of Oradea



University of
Debrecen



Technical University
– Sofia

*This document has been prepared for the European Commission
however it reflects the views only of the authors, and the
Commission cannot be held responsible for any use which may
be made of the information contained therein.*



InnoSoc
Innovative ICT Solutions
for the Societal Challenges

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

