

El Laboratorio de combustión y combustibles, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes

Por:

FRANCISCO MARCOS MARTIN

Dr. Ingeniero de Montes;

Departamento de Termodinámica. E. T. S. I. de Montes

Con este artículo continuamos la serie que iniciamos en el número anterior, dedicados a los Centros y Laboratorios de Investigación de la madera en España.

PRESENTACION.

El Laboratorio de la Combustión y los Combustibles, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, está adscrito al Departamento de Termodinámica de la misma. Las líneas de investigación de dicho Laboratorio van dirigidas a conseguir dos objetivos distintos, pero muy conexiónados entre sí:

La utilización de la madera y de productos leñosos con fines energéticos, y

el estudio de las propiedades térmicas de la madera y productos derivados; estudios que abarcan desde el diseño de modelos para explicar el funcionamiento térmico de la madera hasta la comprobación de la reacción al fuego de la misma.

La primera línea de investigación tiene una aplicación práctica muy concreta:

facilitar una energía renovable limpia y autóctona.

La segunda línea comprende estudios básicos de elaboración de modelos térmicos y también tiene otra aplicación práctica concreta, la cual es clasificar los materiales derivados de la madera según su comportamiento al fuego.

ESTUDIOS DE XILOENERGETICA.

La primera línea de investigación, utilización energética de la madera y productos leñosos, se divide en dos apartados.

El primero hace referencia al uso de la madera procedente de podas, claras y residuos de corta con fines energéticos.

El segundo, estudia los balances energéticos de las líneas de flujo en las industrias forestales y se adentra en el uso energético de los residuos generados en estas industrias.

Energética forestal.

Los trabajos llevados a cabo en el Laboratorio, comenzaron por la recopilación bibliográfica y consulta con expertos que trabajan sobre temas

afines. Actualmente trabajan en este tema administraciones forestales, empresas de aprovechamientos forestales y el Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE), dependiente del Ministerio de Industria. Hay datos de otros grupos, por ejemplo el INIA, que aunque no trabajen concretamente en el tema, si están relacionados con el mismo y se utilizan también con abundancia; nos referimos a los estudios de productividad de plantaciones de crecimiento rápido, susceptibles de ser empleadas con fines energéticos.

El Laboratorio dispone, en la actualidad, de una bibliografía básica sobre el uso energético de los residuos forestales y que cada día se renueva y actualiza.

Los estudios de rendimientos y producción de astilladoras así como la mejora de la planificación de los trabajos destinados a la saca y astillado de residuos, ocupan un lugar prioritario en esta investigación.

Las adversas condiciones de los montes españoles y escasa infraestructura de la explotación forestal, hacen que cada aprovechamiento xiloenergético forestal, sea distinto y no comparable a los realizados en otros países (Finlandia, Suecia o Noruega).

Energética Industrial.

En el segundo apartado, se consideran los estudios que se refieren especialmente a la xiloenergética industrial. Aquí figuran los balances energéticos de las líneas de flujo de las industrias de tableros de partículas, tableros de fibras y contrachapados.

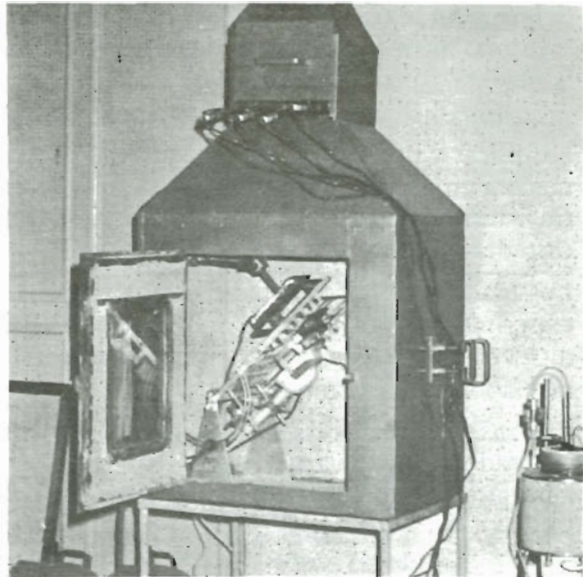
Estos estudios no precisan de los aparatos existentes en el Laboratorio. Son estudios que comparan las eficiencias de distintas máquinas y analizan las posibles mejoras.

Dos son las principales medidas de ahorro a efectuar:

Evitar las pérdidas de calor por conducción de los circuitos de vapor, y mejorar el factor de potencia de los circuitos eléctricos.

Dada la carestía de la energía, la mejora del balance energético de estas industrias, supone un ahorro económico notable que no debe ser despreciado.

En segundo lugar, y contribuyendo también a la mejora del balance energético industrial, se



Norma de Ensayo UNE 23 721 - 81

estudia el uso de residuos de las industrias para generar energía. Los sistemas de recogida, movimiento y aprovechamiento de los mismos deben ser planificados detenidamente en cada industria. La mejora de hornos y calderas mixtas es decir, alimentadas por combustibles líquidos (fuel, gasoil) y sólidos (residuos de madera), es utilizada tanto en la xiloenergética industrial como en la forestal. Estos residuos pueden ser quemados y aprovechan el calor desprendido en la combustión para producir vapor. Este vapor puede ser utilizado en procesos de fabricación o bien utilizarse para generar electricidad, utilizando un grupo turbogenerador. También el calor de la combustión puede utilizarse para calentar agua o en procesos de secado.

ESTUDIOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE LA MADERA.

La segunda línea de investigación sobre el comportamiento térmico de la madera, es abordada desde dos aspectos muy diferentes.

El primero es de investigación básica, muy teórico, se basa en la consulta de bibliografía y en el contacto con otros laboratorios españoles y extranjeros, con vistas a elaborar modelos teóricos sobre la respuesta que la madera ofrece al flujo calorífico.

El segundo es de investigación aplicada y consiste en la elaboración de ensayos que

determinan la reacción al fuego de la madera, según las normas UNE, y que permiten clasificar la madera y productos derivados.

El estudio de un modelo teórico, puede conducir a explicar y predecir el comportamiento de la madera en procesos industriales, en los que el flujo térmico juega un papel decisivo. Tal es el caso del secado y vaporizado de madera.

Los modelos teóricos necesitan su comprobación experimental, actualmente no llevamos a cabo dicha comprobación y aún estamos en la etapa de elaboración del modelo.

Los ensayos de reacción al fuego que pueden ser realizados con el instrumental disponible en el laboratorio y con los técnicos que en él trabajan son:

- Determinación del poder calorífico.
- Ensayos de combustibilidad que abarcan los cálculos de tiempo de llama, temperatura de inflamación, tiempo de inflamación, porcentaje de residuos, ...
- Clasificación de materiales leñosos según su reacción al fuego.
- Caracterización como combustibles de astillas procedentes de residuos forestales.

Algunos de estos ensayos, como la determinación del poder calorífico o las propiedades de los combustibles leñosos, son de especial importancia y repercusión en la rentabilidad de las industrias forestales existentes e implantación de otras nuevas.