

Técnicas destinadas a la reducción de emisiones en el aprovechamiento energético de biomasa

Sergio Nogales-Delgado, María Teresa Miranda-García-Cuevas, Silvia Román-Suero, Irene Montero-Puertas, José Ignacio Arranz-Barriga y Francisco José Sepúlveda-Justo
Universidad de Extremadura.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/7420>

1. INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento energético de la biomasa a nivel industrial está alcanzando un protagonismo creciente, debido principalmente a la escasez de combustibles fósiles, que hace necesaria la búsqueda de alternativas respetuosas con el medio ambiente. Así, la biomasa puede ser una opción interesante para el desarrollo económico en áreas rurales y la contribución a la independencia energética de países en desarrollo. La biomasa tiene aplicaciones tanto a nivel industrial como doméstico especialmente para calefacción, y en países en desarrollo, incluso para cocinar en hogares.

Sin embargo, y aunque se trata de una fuente de energía más limpia comparada con los combustibles fósiles, se pueden emitir algunos contaminantes (tanto orgánicos como inorgánicos), nocivos para la salud, durante la pirólisis o combustión de biomasa. Teniendo en cuenta que tanto trabajadores como usuarios domésticos pueden estar expuestos a tales emisiones, su control es un aspecto a tener en cuenta. Además,

no hay normativas relacionadas con el control de contaminantes para el uso de la biomasa a pequeña escala.

Con el fin de reducir tales emisiones, se han desarrollado multitud de técnicas, que dependiendo de la fase en que se apliquen se pueden clasificar como “pre” y “post” tratamientos. En el primer caso, son técnicas enfocadas a obtener una biomasa más limpia sin reducir la eficiencia energética. En el segundo, las técnicas se basan en el uso de sistemas que puedan retener los contaminantes una vez generados.

El objetivo de este trabajo ha sido valorar dos posibles técnicas de control para evitar o disminuir la contaminación debida a la utilización térmica de biomasa, seleccionando el orujillo de aceituna, que es un residuo procedente de la industria almazarera. Con este fin, se estudió, como pre-tratamiento, la dilución de la biomasa problema mezclándola con otra menos contaminante (*Quercus pyrenaica*, un residuo forestal) y como post-tratamiento, se añadió un filtro de carbón activo a la salida del horno con el objeto de retener los gases generados durante la pirólisis de orujillo. Para la obtención de los datos, se utilizó un horno termogravimétrico acoplado a un espectrómetro de masas.

Los resultados obtenidos muestran una gran influencia de la composición de la biomasa de partida (orujillo) en la degradación térmica de la misma. Así, la composición lignocelulósica determina el perfil termogravimétrico y los minerales contenidos en la muestra actúan como catalizadores de las reacciones de formación o descomposición que tienen lugar durante la pirólisis. Consecuentemente, la formación de determinados contaminantes está influenciada por el contenido de ciertos elementos en el residuo de partida, lo cual se puede modificar mediante la adición de materias primas menos contaminantes. Así, a medida que se añadió la biomasa menos

contaminante (rebollo), las emisiones de algunos compuestos (como HCl o tolueno) se redujeron considerablemente.

Con respecto al empleo de filtros de carbón activo, la retención de todos los contaminantes en estudio fue destacable, si bien su efectividad varió en función de dos factores. En primer lugar, la naturaleza del contaminante, siendo los compuestos apolares (tales como benceno y tolueno) mejor adsorbidos y llegando a no detectarse a la salida del filtro. En segundo lugar, cabe destacar la concentración del contaminante emitido, siendo la efectividad del carbón activo mayor a medida que las concentraciones de los elementos nocivos fueron menores.

Como conclusión, cabe destacar que para diseñar y aplicar sistemas de reducción de contaminantes para el aprovechamiento energético de la biomasa, es imprescindible el conocimiento de las características del material de partida. De esta forma, la composición elemental de una muestra es clave para determinar la cantidad y severidad de los contaminantes emitidos, tanto en pirólisis como en combustión. También se demostró la efectividad de las técnicas tratadas en este estudio, recomendándose su uso combinado para obtener resultados aditivos o sinérgicos. Además, se trata de técnicas con una aplicación (tanto en industria como a nivel doméstico) sencilla, por lo que los costes de implementación de las mismas no serían muy elevados.

REFERENCIA

NOGALES-DELGADO S, MIRANDA-GARCIA-CUEVAS M, ROMAN-SUERO S et al. “VALORACIÓN DE DIFERENTES TÉCNICAS PARA LA REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES EMITIDOS EN PIRÓLISIS DE BIOMASA” DYNA Energía y Sostenibilidad. ENERO 2014. Vol. 3-1 p.[No Consta]. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/ES7088>

