



VISCOSIDAD DE POLVOS COLADORES: COMPARACIÓN ENTRE VALORES EXPERIMENTALES Y MODELOS TEÓRICOS

Leandro Santini* ^(a), Alejandro Martín ^(a,b), Edgardo Benavidez ^(a) y Elena Brandaleze ^(a)

^(a) Línea Físicoquímica de Alta Temperatura, Departamento Metalurgia y Centro DEYTEMA (UTN-FRSN), Centro de Investigación y Transferencia (CONICET-UTN), Colón 332, San Nicolás, Buenos Aires, B2900LWH, Argentina.

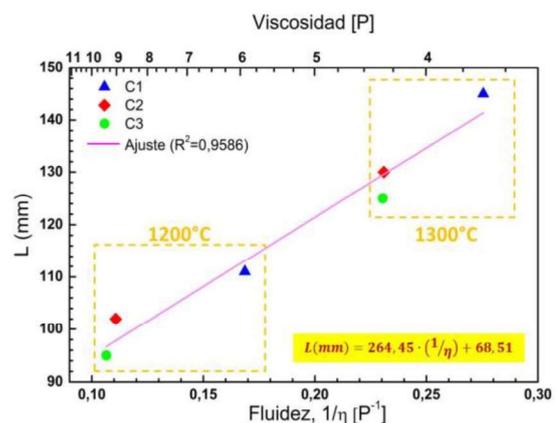
^(b) TERNIUM Argentina, CC 801, Piso 2, San Nicolás, 2900, Buenos Aires, Argentina.

*E-mail: lsantini@frsn.utn.edu.ar

La elaboración de aceros, implica la aplicación de complejas prácticas metalúrgicas a lo largo de todo el proceso de obtención y solidificación del producto. Por esta razón, resulta muy importante disponer de datos confiables sobre propiedades termofísicas tales como viscosidad, densidad y tensión superficial involucradas en el procesamiento de metales (aleaciones, escorias y refractarios) a alta temperatura. Esta información se aplica directamente en: (i) en la solución de problemas industriales, (ii) el desarrollo de nuevos procesos o prácticas operativas y (iii) como datos de entrada en el modelado matemático y sistemas de control de procesos.

En este trabajo se presenta el desarrollo, montaje y puesta en servicio de un equipo para realizar mediciones de viscosidad a altas temperaturas. En particular, se mide la viscosidad de tres polvos coladores comerciales formulados para el colado de aceros ULC identificados como C1, C2 y C3, por el método del cilindro rotativo [1] en el rango de temperatura comprendido entre 1100°C y 1350°C. Los resultados se comparan con modelos teóricos de aplicación industrial, con cálculos termodinámicos empleando el software FactSage™ 7.2 y con la fluidez evaluada mediante el ensayo del plano inclinado.

La viscosidad promedio medida resulta ser mayor en la muestra C3, un valor muy cercano lo presenta la muestra C2, en tanto que C1 presenta el menor valor de viscosidad. Por su parte, la fluidez ($1/\eta_{\text{Medida}}$) versus la longitud de capa (L) obtenida mediante el ensayo del plano inclinado a 1200°C y 1300°C resulta menor en las muestras C3 y C2 con respecto a C1, confirmando la tendencia indicada por el ensayo del plano inclinado. Por otra parte, el ajuste de los datos obtenido considerando todas las muestras y temperaturas presenta una relación lineal entre L y $1/\eta$, para viscosidades mayores a 1 Poise confirmando esta regla empírica mencionada por Mills en [2]. Si bien el ensayo del plano inclinado y los modelos termodinámicos brindan una herramienta más económica y veloz para estimar comparativamente la fluidez o el valor de viscosidad de un polvo colador fundido, el empleo del viscosímetro desarrollado permite obtener valores más precisos y confiables, lo cual representa un equipamiento muy valioso para el estudio y desarrollo de diferentes sistemas multicomponentes ya sea en el campo de los polvos coladores, o en otros sistemas de escorias que resulten de interés para la industria metalúrgica ferrosa y no ferrosa.



Fluidez ($1/\eta_{\text{Medida}}$) versus longitud de capa obtenidas mediante el ensayo del plano inclinado para C1, C2 y C3.

[1] N.J. Howell, et al., AISTech 2012 Proceedings, (2012), p. 1251-1257.

[2] M. K.C. Mills, et al., Molten Slags Fluxes and Salts Conference, (1997), p. 535-542.

Palabras clave: viscosidad experimental, modelos teóricos, fluidez, polvos coladores