

CARACTERISTICAS DE ADSORCION DE AGUA SOBRE UNA BENTONITA A DISTINTAS HUMEDADES RELATIVAS.

N. P. Castrillo^{a,b}, A. Mercado^{b,c} y C. Volzone^d

^a INIQUI-CONICET(Universidad Nacional de Salta, Argentina)

^b CIUNSa (Universidad Nacional de Salta, Argentina)

^c Fac. de Cs. Exactas (Universidad Nacional de Salta, Argentina).

^d CETMIC (CCT- La Plata-CONICET, CICIPBA, Argentina)

pao_2476@hotmail.com

Introducción

Dentro de un rango de temperatura y humedad relativa (HR) normal, las bentonitas son recomendadas como desecantes, debido a su excelente habilidad para adsorber vapor de agua, además es uno de los desecantes de más bajo costo y eficaz. La purificación (fracción < 2 µm) es una buena manera de aumentar la capacidad de adsorción en este tipo de materiales, ya que se logra concentrar el mineral arcilloso, que es principalmente esmectita. Su estructura en capas atrae y une las moléculas de agua a la superficie, permaneciendo sin cambio aparente en su textura.

En el presente trabajo se utilizó una bentonita argentina, denominada BQ, proveniente de la provincia de Neuquén. Sobre muestras naturales y purificadas se estudiaron los procesos de adsorción de agua a 25 °C.

Parte Experimental

Las muestras de bentonitas fueron previamente secadas a 70 °C por 24 horas. Las capacidades de adsorción se determinaron en desecadores de vidrio, bajo el control de la temperatura y HR a fin de evaluar las características de adsorción. Para ello se colocaron 0.500g de muestra en el desecador de HR apropiado. Con soluciones saturadas de MgCl₂, Mg(NO₃)₂, NaCl y K₂SO₄ se lograron ambientes de HR del 33, 54, 75 y 97 % respectivamente. El peso de las muestras se siguió mediante pesadas consecutivas para evaluar continuamente el contenido de agua.

Resultados

A partir de las condiciones de estudio los resultados indicaron que las muestras trabajan satisfactoriamente como materiales desecantes a 25 °C. El equilibrio se logró aproximadamente luego de las 96 horas, adsorbiéndose las cantidades de agua que se indican a continuación:

BQ (natural): 0,004 mol/g; 0,006 mol/g; 0,007 mol/g y 0,019 mol/g a 33, 54, 75 y 97 % HR respectivamente.

BQ (purificada): 0,005 mol/g; 0,008 mol/g; 0,009 mol/g y 0,035 mol/g a 33, 54, 75 y 97 % HR respectivamente.

La purificación de la muestra (concentración del mineral arcilloso) permitió aumentar la cantidad de agua adsorbida en las condiciones de este estudio. Las capacidades de adsorción fueron considerables incluso a niveles bajos de humedad y aumentaron cuando hubo un incremento de la HR.

Resultados de DRX, obtenidos con anterioridad en trabajos de caracterización de las muestras, confirmaron que el tratamiento de purificación ha enriquecido el contenido arcilloso. El difractograma de la muestra natural presenta además de las reflexiones características del mineral arcilloso esmectita, fases asociadas como cuarzo (26,65 ° 2θ) y

yeso ($7,04 \text{ } 2\theta$) (impurezas), mientras que el difractograma de la muestra purificada presentó picos más agudos correspondiente al espaciado $d(001)$ de la esmectita con un valor de $15,65 \text{ \AA}$.

Referencias

- 1) N. P. Castrillo, A. Mercado y C. Volzone. Caracterización de bentonitas para su aplicación como desecantes. *Ciencia y Tecnología Ambiental Un Enfoque Integrador*
- 2) Mekhamer W.K. 2011. Energy storage through adsorption and desorption of water vapour in raw Saudi bentonite. *Arabian Journal of Chemistry*. 1-5
- 3) Bulut G., Chimeddorj M., Esenli F., Celik M.S. 2009. Production of desiccants from Turkish bentonites. *Applied Clay Science* 46, 141–147.
- 4) Tretiak C., Abdallah N. 2009. Sorption and desorption characteristics of a packed bed of clay–CaCl₂ desiccant particles. *Solar Energy* 83, 1861–1870
- 5) Ruiz Cruz, M. 2001. Mineralogía y aplicaciones de las arcillas. Universidad de Publicaciones e intercambio científico de la universidad de Málaga.
- 6) Norma española UNE-EN ISO 12571. Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificios. Determinación de las propiedades de sorción higroscópica (ISO 12571: 2000)
- 7) Moore, D. M. and R.C. Reynolds Jr. 1989. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals.