



SPEEDING UP SETTLING OF MATURE FINE TAILINGS (MFT) BY MEANS OF PARAMAGNETIC NANOFLUIDS

M. Florencia Goddio⁽¹⁾ y Gerardo D. López^{(1,2)*}

⁽¹⁾Nanotek S.A., Güemes 3878, Depto. 4, Santa Fe, Argentina.

⁽²⁾Departamento Mecánica, Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional,
Lavaisse 610, Santa Fe, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): gerardo@santafe-conicet.gob.ar

RESUMEN

La extracción de petróleo a partir de arenas bituminosas genera un desecho lodoso que se almacena en las llamadas “lagunas de colas”. Dentro de estas lagunas, mientras, las partículas de arena de sedimentación rápida se segregan del lodo en lapsos relativamente cortos, la fracción de finos tiende a acumularse en el centro del reservorio convirtiéndose en “colas finas maduras” (MFT). La mayor parte del agua de las lagunas es reciclada hacia el proceso, pero esto no es posible para la fracción de hasta 86% de agua retenida en las colas finas [1]. Se requieren varios años desde la descarga del desecho y la formación de las MFT para la sedimentación de un lodo con un contenido de alrededor de un 35% de sólidos [2]. En 2008 se contabilizaban unos 750 millones de metros cúbicos de MFT dentro de estas lagunas de colas. Suponiendo que la gestión de estos desechos se mantiene con los criterios actuales, se espera que el volumen de colas finas maduras alcance a dos mil millones de metros cúbicos para el año 2034 [3]. En 2009 había alrededor de 130 kilómetros cuadrados de lagunas de colas en la región canadiense de arenas bituminosas. En consecuencia, uno de los desafíos ambientales más importantes en la explotación industrial de arenas bituminosas es el desarrollo de procesos que permitan recuperar el agua contenida en las MFT en lapsos razonables, para permitir la rehabilitación de los sitios impactados. Teniendo en cuenta este problema, desarrollamos un trabajo preliminar de corta duración (un año) para probar el concepto de acelerar la sedimentación de MFT mediante el empleo de materiales nanoparticulados y, más específicamente de fluidos paramagnéticos formulados a partir de estas nanopartículas. Este artículo presenta los principales resultados obtenidos, así como algunas conclusiones preliminares que sustentan la continuidad de esta línea de trabajo.

ABSTRACT

The extraction of bitumen from sand by utilizing hot water processes results in the production of a slurry waste which is stored in so called “tailings ponds”. Within these ponds, while fast settling sand particles segregate from the slurry in relatively short time, the fines fraction accumulates in the center of the pond and then settles, becoming mature fine tailings (MFT). Most of the water content of the pond is recycled back, however around 86% of the volume of MFT consist of water [1] and it cannot be recycled. It takes a few years after placement for MFT to settle to around 35% solids [2]. By 2008 there were about 750 million cubic meters of MFT within the tailing ponds. Assuming the tailing management remains the same, the amount of fluid tailings is expected to reach two billion cubic meters by 2034 [3]. In 2009 it was estimated that there were around 130 square kilometers of tailings ponds in the oil sand region at Canada. Thus, one of the most important environmental challenges regarding oil sands mining is developing a process to separate water from the fine tailings within a reasonable time frame, in order to allow for the reclamation of the site. Bearing in mind these problems we initiated an short (one year) applied research program in order to prove the concept of speeding up sedimentation of MFT by means of nanoparticles, and more specifically

by using paramagnetic nanofluids manufactured with these nanoparticles. This article presents the main results obtained as well as preliminary conclusions to support further work.

REFERENCIAS

1. R. J. Chalaturnyk, J. D. Scott and B. Ozum, “Management of oil sands tailings”; Petroleum Science and Technology, Vol. 20 (2002), p. 1025-1046.
2. N. Beier, M. Alostaz and D. Segó, “Natural dewatering strategies for oil sands fine tailings”; Proceedings Thirteenth International Conference on Tailings and Mine Waste, 2009, p. 845-858.
3. R. Houlihan, and M. Haneef, “Oil Sands Tailings: Regulatory Perspective”; Proceedings First International Oil Sands Tailing Conference, 2008, p. 250-264.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T22

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*