

I. RESUMEN

El gas natural es un recurso no renovable, que debido a sus características combustibles se le ha dado una amplia gama de aplicaciones que van desde el uso doméstico hasta las diversas ramas industriales involucrándose como combustible en la mayoría de los casos y como materia prima en la petroquímica.

Para que este gas pueda ser utilizado es conveniente que pase por un proceso de purificación, que es denominado endulzamiento, ya que el gas tal como es extraído de los yacimientos, contiene algunos compuestos indeseables como el ácido sulfhídrico, bióxido de carbono y agua, los que ocasionan contaminación, corrosión y restan poder calorífico al gas.

Actualmente la Universidad de las Américas, cuenta con una planta endulzadora de gas, la cual todavía se encuentra en etapa de prueba. Como contribución a este proyecto se busca determinar la composición del solvente y flujo de gas que puedan aplicarse al proceso de absorción para disminuir la formación de espuma, uno de los problemas que se presentan al trabajar con este equipo, que provoca una baja en la eficiencia del proceso.

Para realizar este estudio se desarrolló un método para medir la cantidad de espuma formada al burbujear la mezcla gaseosa en la mezcla de alcohol-aminas (dietil-etanolamina (DEA), metildietanol-amina (MDEA)) y etilenglicol (EG) que componen el solvente. La mezcla de gases estuvo compuesta con diversas proporciones de dióxido de carbono (CO_2) y aire. Además, se determinó la tensión interfacial de las mezclas de solvente con el método de la gota yacente, desarrollado en nuestro laboratorio. Se encontró una correlación entre la altura y duración de la espuma formada y la tensión interfacial de la mezcla de solvente.

Las composiciones de las mezclas analizadas fueron determinadas con un diseño experimental de superficie de respuestas. Las seis variables independientes consideradas fueron: % peso DEA, % peso MDEA, % peso EG, Temperatura, flujo y composición de la mezcla de gas. Las variables de respuesta fueron la altura de la espuma y el ángulo de contacto del solvente. El análisis de varianza de los 86 experimentos realizados mostró la significancia de la influencia de las variables independientes en las respuestas, a través de las ecuaciones obtenidas:

$$\text{Altura de espuma} = 18.6279 + 0.172855 A - 0.699632 B - 0.824632 C - 0.0478553 D - 0.0521447 E + 1.25999 F$$

$$\text{Ángulo de contacto} = 47.3279 + 1.63237 A + 0.0513282 B - 0.419622 C - 0.460197 D$$

Para finalmente llegar a las condiciones de concentración, composición, temperatura y flujo adecuadas, a las necesidades del proceso.