ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA

CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA

EXAMEN DE OPERACIONES UNITARIAS II

FECHA: 21 DE FEBRERO DEL 2014

NOMBRE ALUMNO:

RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS:

1. La Empresa NNNN contrata sus servicios como Ing. de diseño y desarrollo; para mejorar procesos y operaciones de la planta. En la Planta existe una torre de absorción antigua para el sistema gaseoso aire-SO2 utilizando como fluido disolvente agua sin ninguna traza de SO2. Es una columna antigua de relleno de 20 pies de altura. La información que usted dispone es la siguiente:

* Flujo de gas de entrada (sin considerar el aire) es de 31 lb/pie2.h. con una concentración de SO2 enriquecida del 10% volumen.
* En las condiciones de operación actuales el flujo de gas de salida tiene una concentración de soluto del 0,8%
* La concentración de salida del soluto en la corriente líquida es del orden de 4,5x10-3
* El sistema trabaja a una presión de29,4 PSI y 77° F
* Cuando recién fue construida e instalada la torre tenía los siguientes coeficientes de transporte de masa:
* Los datos de solubilidad del SO2 en agua; siguen la Ley de Henry y son los siguientes:

pSO2, atm 0.04 0.08 0.12 0.16 0.20

XSO2 0.00127 0.00237 0.00338 0.00439 0.00538

1. Determinar si el sistema está regido por la fase líquida o gas?
2. Con la misma altura de empaque modificando caudales se puede llegar a tener una mayor concentración de soluto en la corriente de líquido de salida. Cuál sería el valor máximo
3. Pudiera usted sugerir que se retire el empaque y se instale platos?
4. Se mejoraría la absorción si se utilizaría la operación con reacción química? Sustente su respuesta.
5. Los coeficientes de transferencia de masa por la antigüedad de la torre; cree que ya no sean los mismos? Sustente su respuesta.
6. Se dispone de un sistema de fase gas: (amoníaco-aire) y de fase líquida: agua pura. Se utiliza anillos Pall de 1”. Se tratará una alimentación de 600 m3/h del gas. El contenido de amoníaco en la corriente de entrada es del 5% en volumen. Los grados de libertad de la presión y temperatura son : 1 atm y 68 °F. La relación entre el flujo de líquido y gas es de 0,8 lb de gas por lb de líquido. Si la caída de presión es de 0.5 inches de H2O por pie de empaque. Calcular la velocidad del gas y la velocidad de inundación.

Cambiar el tipo de empaque utilizando 2 alternativas y emitir sus comentarios.

1. Se usa disolvente puro de éter isopropílico a un flujo de Vn+1 = 750 kg/h para extraer una solución acuosa de Lo= 200 kg/h que contiene 32% en peso de ácido acético; se va a utilizar un proceso en contracorriente de etapas múltiples.La concentración de sólido deseada de ácido acético es del 3,7 %. Calcule las composiciones de éter V1 y Ln. Elaborar el diagrama rectangular.|