



FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
CONTAMINACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE

SEGUNDA EVALUACION

FECHA: 27 / AGOSTO / 2013

NOMBRE: _____

MATRICULA #: _____

PROBLEMA #1:

Un filtro de mangas tipo “shaker” va a ser diseñado para remover polvo de yeso (gypsum) de una planta de elaboración de planchas de tumbado la cual emite gases a razón de 125,000 acfm. El gas sale a 175 F y contiene una cantidad significativa de SO_2 . Determine: A) el tipo de tela a ser seleccionada. Justifique su respuesta. B) la velocidad de filtración de diseño, C) el número de compartimentos, D) el área de filtración por compartimento E) el número total de mangas si cada una de ellas tiene 26 ft de longitud y 5 pulgadas de diámetro. F) la potencia eléctrica del motor de un ventilador, en hp, requerida para vencer 6 pulgadas de agua de caída de presión en el filtro, si se conoce que la eficiencia del ventilador es del 70 % y la eficiencia del motor es del 90 %. G) Si para el mismo caudal de gases de 125,000 acfm se decide diseñar un filtro de mangas tipo “pulse-jet”, cuantas mangas serían necesarias si se utilizaran mangas de las mismas dimensiones del literal D).

PROBLEMA # 2:

Aire contaminado fluyendo a razón de 12000 acfm a 90 F y 1 atm, contiene 500 ppm de ethylbenzeno (C_8H_{10}). Pruebas pilotos han determinado que la capacidad de adsorción es de 11 lb de C_8H_{10} por cada 100 lb de carbón.

- A) Calcule la cantidad mínima de carbón, en lbm, requerida para una cámara que va a funcionar durante períodos de 2 horas.
- B) Considere que el carbón tienen una densidad bruta de 25 lbm/ft^3 , y si la cámara debe tener al menos 1.5 ft de profundidad, calcule la velocidad superficial del gas en la cámara, en ft/min.
- C) Comente sobre la respuesta del literal B). Si la velocidad superficial es muy alta o muy baja, determine como corregiría esto. Si necesita hacerlo, de las nuevas dimensiones de la cámara y la nueva masa de carbón requerida.
- D) En cuanto cambiará el tiempo de operación de la cámara si cambiaron las dimensiones de la misma?

PROBLEMA # 3:

Un horno de una cocina a gas en una casa consume 3000 kcal/h de combustible. El factor de emisión para NO_2 para esta clase de horno es de $61 \mu\text{g/kcal}$. La concentración exterior de NO_2 es de $20 \mu\text{g/m}^3$. Para el modelo de ambientes interiores mostrado en la figura:

A) Encuentre una ecuación general de conservación de masa para la cocina y otra para el resto de la casa, que le permita calcular la concentración de NO_2 en función del tiempo. No resuelva las ecuaciones.

B) A partir de las ecuaciones anteriores, y con los datos mostrados más arriba y en la figura, determine la concentración de NO_2 en estado estable en la cocina y en el resto de la casa. Analice sus resultados.