



FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL DE CONTAMINACION DEL AIRE

SEGUNDA EVALUACION

FECHA: 31 / ENERO / 2012

NOMBRE: _____

MATRICULA #: _____

PROBLEMA # 1:

Un filtro de mangas tipo “shaker” va a ser diseñado para remover polvo de yeso (gypsum) que proviene de los gases de un planta de elaboración de planchas para tumbado. Los gases fluyen a razón de 125,000 acfm, están a 175 F y contienen un significativo % de SO₂. Con esta información determine: A) El tipo (material) de filtro, B) la velocidad superficial de filtración en, ft/min, C) El área total de filtración, en ft² D) El número de compartimentos, E) El número total de mangas, si el área de cada manga es de 35 ft². Si el filtro de mangas fuera del tipo “pulse-jet”, F) cuál sería el número total de mangas que se requeriría para tratar el mismo caudal de gases y con la misma área de manga? G) La potencia del compresor, en kw, si el pulso de aire debe ser suministrada a 110 psig y el volumen usado es el 0.6 % del aire filtrado.

PROBLEMA # 2:

Un ESP debe tratar 300,000 acfm con 99% de eficiencia. A) Para una velocidad de migración de 0.25 ft/s, calcule el área total de colección requerida. B) Considerando que las placas son de 15 ft de alto y 6 ft de largo, y están arregladas en tres secciones, determine la razón de aspecto. C) Estime el número total de placas; y D) Calcule la potencia del motor del ventilador en hp, si la caída de presión en el ESP es de 0.6 pulg de agua y la eficiencia ventilador-motor es del 70 %.

PROBLEMA # 3:

A) Calcule la caída de presión esperada cuando se van a transportar 30,000 scfm de aire a través de 250 ft de tubería de 30 pulgadas de diámetro con tres codos de 90° y dos codos de 45° B) Utilizando las tablas del texto guía, seleccione un ventilador para transportar el caudal requerido en A). Especifique, el modelo, tamaño, velocidad de rotación, y potencia al freno. Realice la interpolación de datos si fuera necesario. C) Cual será la eficiencia del ventilador? D) Si la eficiencia del conjunto motor-ventilador es del 80 %, cuál será la potencia eléctrica del motor?

PROBLEMA # 4:

Calcule la longitud y el diámetro de un incinerador térmico al cual entran 2000 acfm de aire contaminado a 250 F. Los gases que salen del incinerador están a una temperatura de 1400 F y requieren un tiempo de residencia de 0.5 segundos. Asuma que el quemador entrega 10 acfm de metano y 350 de acfm de aire, ambos a 80 F y 1 atm. La velocidad del gas en el incinerador es de 20 ft/s.