**ESPOL**

**FCNM**

**CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA**

**EXAMEN 2° PARCIAL “ DISEÑO Y OPERACIÓN DE PLANTAS”**

**NOMBRE: FECHA: 18 FEBR.2015**

**CONTESTAR LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

**1.- Indique los diferentes tipos de caldero.**

**2.- Por qué es importante considerar la radiación en el diseño de calderos?**

**3.- En el diseño de calderas, cómo influye la presión de trabajo de la caldera?**

**4.- De los gases de combustión, cuáles generan radiación térmica y cuáles no?**

**5.- Por qué es necesario tener un exceso de aire en la combustión de una caldera? Y por qué es un valor de 20%?**

**6.- Si en un caldera se produce normalmente vapor sobrecalentado; por qué tiene importancia el doctor del vapor?**

**7.- Al realizar el balance de energía de energía en un caldero, qué importancia tiene el Poder calórico del combustible?, indique el concepto de poder calórico superior e inferior?. Cuál se utiliza en los cálculos?**

**8.- Qué materiales se utiliza normalmente en el diseño de calderos?**

**9.- Cuál es el efecto de aguas duras en una caldera? Cuáles son los valores recomendables para una caldera?**

**10.- Por qué se utiliza material refractario en una caldera?**

**11.- Concepto de productividad y usuales formas de determinación.**

**12.- Concepto de flujo, operaciones de proceso, líneas de proceso.**

**13.- Concepto de cuellos de botella, tiempo productivo, tiempo improductivo.**

**14.- Concepto de diagrama de flujo y cuáles son las distintas normativas que conoce para su representación?**

**15.- Para que nos sirve el lay out de una planta? Indique el concepto de lay out.**

**16.- Indique la importancia en el diseño de los pisos, techos, paredes, ingresos, salidas, iluminación, ventilación y SSO.**

**17.- Qué significan áreas grises y áreas blancas en una planta?**

**18.- En un diagrama de Gantt, cuáles aspectos se puede detallar?**

**19.- En un estado de resultados de una empresa, indique brevemente cómo se llega a la utilidad neta antes de impuestos?**

**20.- Si usted es el Ing. de Proyectos y Diseño; para una planta nueva, recomendaría una zona fabril automatizada (poca presencia de personal) o sugeriría que la empresa de más importancia al plano social y sea una fuente generadora de empleo y tener una planta más manual y con mayor mano de obra. Sustente su respuesta.**

**RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS:**

**1.- En un planta de producción de azúcar refinada, para la línea de producción de azúcar en bruto; se dispone de la siguiente información:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Proceso** | **Mano de obra directa** | **Tiempo total limpieza (h) diario o por turno** | **Horas trabajo de máquinas/día** | **Tiempo preparación máquinas(h) diario o por turno** |
| **Trituración y molienda de la caña** | **12 (4 por turno de 8 horas)** | **0.5** | **22.0** | **0.5** |
| **Separaciones mecánicas** | **10 (5 por turno de 12 horas)** | **0.5** | **22.5** | **0.5** |
| **Operaciones de Evaporación** | **12 (6 por turno de 8 horas)** | **1.0** | **21.0** | **1.0** |
| **Operaciones de Cristalización** | **6 (2 por turno de 8 horas)** | **1.0** | **20.5** | **0.5** |
| **Operaciones de Secado** | **10 (5 por turno de 12 horas)** | **1.5** | **20.0** | **1.0** |

**Esta planta tiene una capacidad disponible de 45 ton de producto terminado por día y actualmente trabaja en un 85% de esta capacidad, considerando el trabajo normal de 5 días a la semana en un mes de 30 días y que de acuerdo al contrato de todas los trabajadores al mes se considera que trabajan 240 horas;considerar que en las actividades de limpieza y preparación de máquinas intervienen todos los trabajadores del proceso y se realizan al terminar cada turno. Calcular la productividad actual de esta planta, expresada en kg/hora.hombre para un mes de 21 días laborables.**

**2.- Elaborar el diagrama de flujo completo (elija el tipo) y en base a éste, el lay out completo (distribución de máquinas en función de operaciones y procesos, ingresos, salidas, para una planta de producción de resinas polivinílicas, en base a la siguiente información:**

**\* Area de reactores: debe ser independiente de las otras áreas y tiene que ser climatizada.**

**\* Area de materias primas: de igual manera tiene que ser separada y ventilada.**

**\* Toda el área fabril, debe contar con sistema de gestión SSO**

|  |  |
| --- | --- |
| **Equipo/Maquinaria** | **Proceso** |
| **Reactor Nº1 (Polimerización)** | **Reacción de acetato de etilo, disolventes, catalizadores y cloruro de vinilo** |
| **Reactor Nº2 (Copolimerización)** | **Reacción de acetato de etilo, disolventes, catalizadores y cloruro de vinilo** |
| **Reactor Nº3 (Polimerización)** | **Reacción de acetato de etilo, disolventes, catalizadores y cloruro de vinilo** |
| **Secador Nº1** | **Procesa el producto de reactor Nº1** |
| **Secador Nº2** | **Procesa el producto de reactor Nº 2** |
| **Secador Nº3** | **Procesa el producto de reactor Nº3** |
| **Triturador /Molino** | **Procesa el producto de secador Nº1** |
| **Reactor Nº4 (Hidrólisis)** | **El producto que sale del triturador, se adiciona alcohol polivinílico** |
| **Reactor Nº5 (Condensación)** | **Procesa el producto de reactor Nº4, con la adición de Aldehído** |
| **Estación de lavado Nº1** | **Procesa el producto de reactor Nº5 con la adición de polivinil acetales** |
| **Secador Nº4** | **Procesa el producto de estación de lavado Nº1** |
| **Mezclador Nº1** | **Procesa el producto de secador Nº 4, de secador Nº2 (copolímero), secador Nº3 (cloruro de polivinilo) y la adición de plastificante y agente colorante** |
| **Almacenamiento de producto final** | **Producto final proveniente de mezclador Nº1** |

**3.- Calcular el flujo másico de combustible, número de tubos teóricos y diámetro de la caldera del laboratorio de Operaciones Unitarias en base a la siguiente información: Presión= 40 PSI ; Potencia= 13 kW; Combustible= Diesel ; caldera pirotubular. Considerar la entrada del agua a temperatura de 25ºC, se obtiene un vapor sobrecalentado a 150ºC. Asumir una tubería de especificación 0,26 ft2/ft y un coeficiente interno total de transferencia de calor de 30 BTU/h.ft2.ºF**