Calculo de hornilla

1. Lo primero es introducir los parámetros de diseño de la hornilla los cuales son:
   * Datos de entrada:

* Capacidad de la hornilla en flujo másico de panela
* Factor de consumo de bagazo
* Humedad del bagazo
* Numero de pailas
* Temperatura ambiente
* Altura del sitio
* Exceso de aire
  + Calcular:
    - Flujo másico de jugo extraído
    - Flujo másico de Caña
    - Flujo másico de bagazo suministrado

1. Basado en estos datos se propone una distribución de concentración de solidos solubles (Css) en cada una de las pailas:

* Css de entrada
* Css de salida

1. Según los datos anteriores, se calculan:
   * Propiedades de jugo
     + Temperatura de ebullición
     + Entalpia de vaporización
     + Flujo másico de agua a evaporar por paila
     + Viscosidad del jugo
     + Tensión superficial
     + Densidad
     + Conductividad del jugo
   * Basado en las propiedades del jugo se obtiene:
     + Calor tentativo necesario por etapa
     + Temperatura de pared por el lado del jugo
2. basado en la masa de entrada jugo se calcula el volumen de jugo que debe caber dentro de cada paila y se plantea:
   * Tipo de paila
   * Geometría general de la paila y el ducto
   * Se calculan:
     + Áreas de flujo
     + Perímetros de flujo
     + Diámetros Hidráulicos
     + Áreas de transferencia de calor de paila y paredes
3. Según la geometría de las pailas, se calcula la temperatura de pared de paila del lado de los gases.
4. Basado en el Flujo másico del bagazo, se calcula la potencia suministrada, el área de parrilla y el volumen de la cámara.
5. Basado en la masa de bagazo, el volumen de la camara, el exceso de aire y un estimado de eficiencia de combustión (según experiencia de lecturas de medidor de gases) se calculan:
   * Flujo másico de gases
   * Composición molar de gases
   * Composición másica de gases
   * Potencia inicial del gas
   * Temperatura de flama adiabática
   * Perdidas en la cámara
   * Potencia del gas antes de la primera paila
   * Temperatura antes de la primera paila
6. Con la potencia antes de la primera paila y las potencias de diseño de cada una de las pailas, se calculó el cambio en la potencia del gas a través del ducto y el cambio de la temperatura:
   * Potencia antes y después de cada paila
   * Temperatura antes y después de cada paila
   * Se calcula una temperatura promedio debajo de la paila
7. Con la temperatura promedio en cada paila se calculan las propiedades del gas:
   * Calor especifico a presión constante
   * Densidad
   * Viscosidad dinámica
   * Conductividad térmica
8. Según las propiedades del gas, la geometría del ducto y la **temperatura de pared de la paila** se calcula:
   * Velocidad del gas
   * Numero de Prandlt
   * Numero de Reynolds
   * Numero de Nuselt
   * Coeficiente de calor por convección
   * Transferencia de Calor por convección
   * Temperatura de paredes del ducto
   * Temperatura de piso del ducto
   * Emisividad del gas
   * Factores de forma o visión por la geometría del ducto
   * Transferencia de calor por radiación
   * Calor transferido desde el gas
9. Basado en el calor transferido desde el gas hacia la paila desde el gas, se recalcula la Css en los jugos de cada paila y se re calculan todas la propiedades de los mecanismos de transferencia de calor.
10. Se inicia un cálculo iterativo, para ajustar el calor necesario por paila con el calor ranferido por el gas
11. Se ajusta el factor de consumo de bagazo para lograr la producción de panela necesaria
12. Al terminar la iteración se calcula la eficiencia de la hornilla

|  |
| --- |
| Datos de Entrada  **Área Sembrada**  **Jornada de Trabajo**  Se Obtiene  **Capacidad de la Hornilla**  **Molino seleccionado**  Diseño Inicial  Datos de entrada  **CSS. Jugo**  **CSS. Etapa**  **N° Pailas**  **CSS. Panela**  **% Bagacillo**  **% de Cachaza**  Geometría Hornilla  Otros datos de Entrada  **Exceso de aire**  **Altura del Lugar**  **Temperatura Ambiente**  **% humedad Bagazo**  Calculo Transferencia de Calor  Con los resultados  Calculo de CSS. Según geometría y calor  Calcular  Eficiencia  Calidad de Presión |