

REDISEÑO Y PUESTA A PUNTO DE LA PLANTA DEMOSTRATIVA DE PELLETS DE ASERRIN DE PRESIDENCIA DE LA PLAZA – CHACO.

S. Valente, G. Gil.
Programa de Industria de Servicios y Ambiente
valente@inti.gov.ar

OBJETIVO

Estudiar el diseño mecánico y los supuestos que colocaron en una parada de funcionamiento a la Planta Demostrativa de Pellets de Aserrín de Presidencia de la Plaza y arribar a un plan programado de reparación para una puesta en servicio.

DESCRIPCIÓN

Tradicionalmente los residuos de madera se han considerado como inocuos para el medio ambiente y la salud debido a su carácter natural y no peligroso. La realidad nos indica que si estos residuos, no son dispuestos correctamente perjudican al medioambiente y generan riesgos comprobados para los habitantes de las localidades involucradas en explotaciones y actividades madereras.

El “pellet” de madera es un combustible ecológico obtenido mediante el prensado de residuos generalmente proveniente de aserraderos o carpinterías de la zona. El desecho se comprime mediante un proceso mecánico logrando así un combustible homogéneo, de gran poder calorífico con bajo contenido de humedad y mejores propiedades frente a la degradación natural. (Oberberger y Thek, 2010). Si bien existen a nivel nacional plantas de producción de pellets en base a restos de poda, paja o para producción de alimentos balanceados, no se cuenta en la Argentina ni en la región con una planta de referencia que demuestre operativamente que es posible disponer de residuos de maderas duras o con altas exigencias de extrusión, para generar combustibles ecológicos.

En la localidad de Presidencia de la Plaza (Chaco) cercana al monte chaqueño, existen cerca de 50 industrias madereras, involucradas en el proyecto de Planta Demostrativa, que siendo solo el 10% del total provincial generan 1200 Tn/mes de residuos madereros.



Figura 1. Vista de frente de la planta

Durante el transcurso del 2011 la planta sufrió diferentes paradas debido a un mal diseño y operación de la misma operando con materia prima no apta para el tipo de proceso utilizado (equipamiento diseñado para maderas blandas o residuos de poda). Un aserrín proveniente de maderas muy duras propias de la zona (Algarrobo, Palo lanza, Urundai, etc.) con alta humedad, granulometría muy fina y residuos metálicos u orgánicos provenientes de los aserraderos, condujo a continuas paradas del proceso debido al atascamiento repetido de los agujeros de la matriz con posterior deterioro y deformación mecánica de la misma.

Trabajando en conjunto con personal del Municipio de Presidencia de la Plaza y el Ing. Jesús Espíndola de INTI Chaco se estudió dicha problemática. Se realizaron cálculos mecánicos (Trujillo y Calderón) para la zona de extrusión o matriz según se indica a continuación conforme a la Figura 2.

$$R = \mu * P_s * d * L < |K|$$

con,

- R = fuerza de fricción
- μ = coeficiente de fricción
- P_s = presión de las paredes
- d = diámetro del agujero
- L = longitud del agujero
- K = fuerza de presión del rodillo

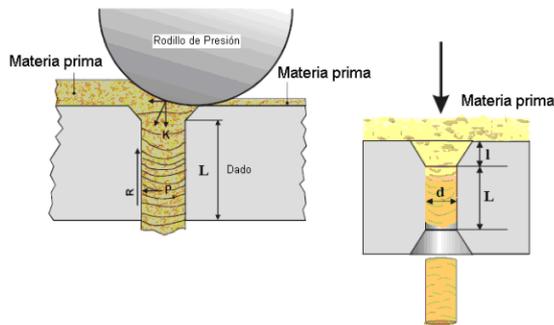


Fig. 2. Esfuerzos generados en el proceso de compactación.

Por otro lado, como primer punto del plan programado de reparación y puesta en servicio de la Planta, se estudio en forma conjunta con INTI-Mecánica y la CAFHIM (Cámara Argentina de Fabricantes de Herramientas e Instrumentos) la posibilidad de sustituir la importación de la matriz de extrusión desarrollándola localmente. Además, se realizaron ajustes en las variables de proceso propias de cada subsistema (molino de martillos, rociador o ajuste de humedad luego de la molienda, caudal de aserrín a la entrada de la extrusión) para documentar protocolos de operación durante la nueva puesta en marcha.



Figura 3. Matriz de X46Cr13 de origen italiano.

RESULTADOS

Se estudiaron el diseño mecánico y los supuestos que colocaron en una parada de funcionamiento a la Planta Demostrativa arribando a:

- ~ El atasco y deterioro de los agujeros de la matriz de extrusión se debe al alto rozamiento que se registra entre el aserrín y las paredes de los agujeros. $|K| < R$

- ~ El deterioro se ve incrementado por el mal filtrado de los aserrines de residuos metálicos y cerámicos.
- ~ Un tamaño de grano fino de aserrín y una humedad menor al 12 % conduce a exigencias mayores de extrudido.

Se arribó a un plan programado de reparación para una puesta en servicio contemplando en primera instancia la sustitución de la matriz con la opción de fabricación nacional. En segundo lugar la provisión adecuada de materia prima sin residuos metálicos o cerámicos y finalmente el ajuste de cada subprocesso conforme a la materia prima solicitada y la futura matriz.

CONCLUSIONES

Se estudiaron el diseño mecánico y los supuestos que colocaron en una parada de funcionamiento a la Planta Demostrativa arribando a las siguientes conclusiones para el rediseño de la planta:

- i. Se debe pasar del actual diámetro de agujero (d) de 6 mm. a 8 mm. para disminuir el rozamiento aserrín/matriz durante el extrudido. (P_s)
- ii. Se debe recortar la sección eficaz de pelletizado con el mismo fin. (L)
- iii. Se deben disminuir el caudal de alimentación de aserrín a la entrada del proceso de extrusión, aumentar el tamaño de grano o astilla del aserrín y ajustar la humedad entre el 12 y el 15%.

REFERENCIAS

Obernberger y Thek (2010). The pellet Handbook

Trujillo y Calderon. Diseño de una maquina pelletizadora en base a la disponibilidad de residuos madereros de la ciudad de Cuenca para su aprovechamiento energetico.