

El proceso Twitchell consiste en una hidrólisis ácida de las grasas en presencia del reactivo Twitchell (ácido naftalen-sulfónico).

Del proceso Twitchell se obtiene un 70 % de la glicerina. A su vez hay que destacar que la glicerina constituye un 10 % de la grasa.

Luego de la hidrólisis la solución sale con un 15 % de glicerina. De ahí pasa a concentradores de donde sale con un 70 % de glicerina, que contiene 4 % de impurezas (2% de residuos orgánicos y 2% de inorgánicos). Va luego a un destilador al vacío, que produce 4 toneladas diarias de glicerina pura.

Obtienen glicerina bidestilada (para uso medicinal) y tri-destilada para uso industrial (principalmente para la fabricación de nitro-glicerina).

Luego va al blanqueo con negro de humo y finalmente se filtra en filtros prensas.

Un tercio del sebo deglicerinado es prensado para separar la estearina de la oleína. Se hace un prensado en frío; son 5 prensas en paralelo y se deja una hora. Luego se lleva a un segundo prensado en caliente; 7 prensas en paralelo a una temperatura de 113 a 120°C.

La estearina residual se hace volver junto al sebo para no desperdiciarla y vuelve al ciclo, y

la estearina prensada se usa para la fabricación de velas.

La producción de esta fábrica de jabón es el 5 % del total de Brasil y tiene una gran competencia. Todo el consumo lo realiza el mercado interno.

El precio del producto elaborado es de 12 a 13 cruzeiros el kilo y el precio del jabón de tocador es de 25 a 30 cruzeiros el kilo.

El laboratorio común de todas las fábricas consta de un personal de 6 químicos y 3 ayudantes, donde se hacen también todos los análisis correspondientes a la materia prima y etapas de la fabricación del jabón.

La fábrica de jabón tiene un personal de 25 operarios: 3 técnicos, un capataz y 21 obreros comunes. Se trabaja en 3 turnos de 8 horas c/u., el sueldo medio del obrero es de 600 a 800 cruzeiros por mes; y el sueldo del obrero especializado es de 1.000 a 1.200 cruzeiros por mes.

La impresión de esta fábrica es que está bien organizada y trabaja con bastante eficiencia, gracias en parte, al régimen de primas al mayor rendimiento de los operarios, que al igual que en muchas de las fábricas que vimos en San Pablo, impera también en ésta.

Compañía Nitroquímica Brasileira S. A.

por R. LOUREIRO y C. ECHARRI

Fábrica de Acido Sulfúrico.

La fábrica, que sigue el procedimiento de contacto, fué instalada hace aproximadamente diez años por la Chemical Construction, determinándose la ubicación en base a la proximidad del puerto de entrada de las materias primas (Santos), y del centro de mayor consumo (San Pablo).

La materia prima fundamental es el azufre, del cual se tratan diariamente 25 toneladas, existiendo en la fábrica siempre un stock de tres meses, siendo los depósitos al aire libre. El S. utilizado es de dos procedencia: S. americano y S. recuperado. El primero de 99.9 % de pureza llega al Brasil por el puerto de Santos y de allí por ferrocarril a la fábrica. S. ucosto es de 1 cruzeiro el kg. El S. recuperado procede del proceso de fabricación de la seda: la nitrocelulosa es desnitrificada con sulfhidrato de sodio resultando nitrito y polisulfuro de sodio que en una autoclave da hiposulfito y que luego con torta nítrica da el S; se trata de un S. más oscuro y evidentemente más impuro.

Existen en el Brasil yacimientos de piritas pero ellas no son utilizadas ya que se encuentran a grandes distancias, siendo los fletes muy caros; por otra parte, las instalaciones de purificación serían complicadas y por consiguiente muy costosas.

Procesos.

El S. pasa a los pozos de fusión: son dos, abiertos, de 1.5 mts. de ancho por 10 de largo, cavados en la tierra, donde el S. es fundido a una temperatura media de 130° C (entre 125° y 140°) mediante vapor de agua procedente del intercambiador. El calentamiento se hace hasta dicha temperatura ya que a ella corresponde una viscosidad del S. inferior, ahorrándose luego energía en la conducción del S. al quemador.

Una turbina toma el S. fundido y lo impulsa por tubos de una pulgada y media con camisa de vapor a 40 libras de presión, llevándolo al quemador. En éste penetra el S. fundido por el centro de su pared anterior por medio de un atomizador que lo impulsa en forma de finas gotitas a la cámara de

oxidación, donde es oxidado con el O² del aire a una temperatura de 900° a 1100°C; no se lleva a temperatura mayor debido a los refractarios que revisten interiormente el quemador). La energía inicial necesaria para llegar a esa temperatura es dada por aceite o leña, manteniéndose luego por efectos de la misma reacción.

El aire que quema al S. es previamente secado en una torre de 10 mts. de alto por 2.5 mts. de diámetro con H²SO⁴ al 93 % de la que pasa al intercambiador donde se precalienta con el SO³ que sale del convertidor y de allí va al quemador.

Los gases que salen del quemador tienen un porcentaje de SO² variable con la temperatura:

900°	—	9 ó 10 %
1,100°	—	11 %

Estos gases pasan a una caldera que funciona como intercambiador de calor enfriándose a una temperatura aproximada de 450°, mientras que se calienta aire que sirve para la fusión del S, funcionamiento de las turbinas, ventiladores, etc.

Los gases son llevados a dos filtros de dos metros de ancho por tres de alto, cada uno de ellos conteniendo tres bandejas constituidas por una base de bronce perforado que actúa como distribuidor y luego dos capas: una de piedra de cuarzo y otra de piedra común.

De los filtros los gases pasan a los convertidores (en número de tres unidades Chemical) entrando a una temperatura de 370° a 420° (la temperatura ideal es de 418°) y con porcentaje de SO² de 7 %, pasando primeramente por un distribuidor de piedra que reparte los gases por los tubos que actúan como intercambiadores de calor llevándolos a unos 600°; ese calor es suministrado por la masa catalítica que se encuentra en la parte exterior de dichos tubos, ya que la reacción es fuertemente exotérmica.

El catalizador, a base de V²O⁵, constituye un secreto de la compañía instaladora (Chemical Construction); cuando se agota la masa catalítica se desecha sustituyéndose por otra, no existiendo proceso de recuperación debido a su bajo costo.

Los gases salen de los convertidores a una temperatura de 480° habiéndose convertido del 93 al 96 % del SO².

El control de los convertidores se realiza desde una cabina donde se determina yodométricamente los porcentajes de SO² a la entrada y salida del convertidor. La toma de muestra se realiza por medio de unos tubos que llegan directamente desde la entrada y salida del convertidor hasta la mesa de laboratorio.

Con estos datos en un tablero se determina inmediatamente el porcentaje de conversión del SO² en SO³; está dado directamente por la intersección de la recta que une los porcentajes de SO² de entrada y salida del convertidor, con una determinada recta graduada que indica el porcentaje de conversión.

Los gases pasan al intercambiador donde son enfriados a 120°-130° calentándose a sus expensas el aire que proviniendo de la torre de secado irá al quemador. El intercambiador consiste en una serie de tubos por cuyo interior circula el SO³ y por el exterior el aire.

El SO³ pasa a las torres de absorción que en número de tres están situadas en el exterior de la fábrica conjuntamente con la torre de secado del aire, penetrando a la primera de ellas mediante tubos tubiertos, ya que por la refrigeración del medio ambiente el SO³ cristalizaría y atacaría las cañerías. En esa primera torre los gases circulan en contra-corriente con ácido sulfúrico a 98 %, produciéndose óleum de 108 %, mientras que en la segunda y tercera torre se produce ácido sulfúrico del 98 % al circular los gases en contra corriente con ácido sulfúrico al 93 %.

Estos ácidos pasan luego a los enfriadores que consisten en cañerías de gress situadas al aire libre, actuando como refrigeradores el propio aire y una lluvia de agua.

De allí al almacenamiento.

Volumen de producción.

La producción normal diaria de H²SO⁴ (calculado al 100 %) es de setenta toneladas, (pudiendo en casos necesarios llegar a noventa toneladas), lo que representa aproximadamente 1/7 del total de producción de San Pablo. Dicha producción se distribuye así: 50 % se vende, siendo el precio de venta alrededor de 1.60 cruzeiro el kg. de H²SO⁴ al 98 %. El otro 50 % se divide, parte para la producción de HNO³ y el resto para preparar la mezcla nitrante utilizada en la fabricación de la seda artificial que constituye el principal renglón de la Compañía.

La producción total de ácido sulfúrico en el Estado de San Pablo es de 500 toneladas. Existen cuatro fábricas más por el procedimiento de contacto y algunas por el método de las cámaras de plomo para ácidos de menor concentración. No existe competencia ya que las necesidades de ese producto son cada vez mayores, a tal punto que no queda margen para la exportación siendo por consiguiente el mercado del H²SO⁴ casi totalmente local.

Personal.

El personal del total de la fábrica lo dividimos así: 50 técnicos comprendiendo bajo esa denominación, no sólo los profesionales sino también idóneos que se dedican a tareas de orden técnico. Dentro de él distinguimos cuatro ingenieros y nueve químicos industriales (1 Jefe de Producción, 1 Jefe de Laboratorio General, 1 Pesquisa, 1 de Explosivos, 1 Jefe Textil, etc.), siendo todos ellos nacionales. 300 empleados de administración, y 4.000 obreros (en la fábrica de H²SO⁴ trabajan sólo 11).

El trabajo, continuo, se realiza en turnos de 8 horas.

Capital.

El capital asciende a la suma de 100.000 contos totalmente nacional.

Fábrica de ácido nítrico de la Compañía Nitroquímica Brasileira

por M. I. ESCUDERO y B. SOCA

Esta Fábrica está ubicada cerca del río Tieté, de donde toma el agua para su uso industrial; el agua es tratada por cal, soda y sulfato de alúmina. El volumen tratado para uso general de las fábricas de la Compañía Nitroquímica Brasileira es de: 30 x 10⁶ m³ diarios y dado que la instalación no tiene capacidad suficiente, las aguas son tratadas en forma continua.

Hace 12 años que está produciendo HNO³, siempre por el mismo método, que es una adaptación del Valentínor.

La producción es sólo para consumo interno de la fábrica.

Producción máxima: 28 toneladas diarias.

La materia prima es el caliche chileno, de pureza 98,5 %, que cuesta un crucero y medio el kg., y el ácido sulfúrico, producido por la misma fábrica. El caliche es desembarcado en Santos y por vía férrea es conducido a la fábrica.

Un elevador lleva el salitre a un silo que tiene una capacidad de 30 T., la carga se hace automáticamente por medio de un abalanza. Luego se lleva a las retortas de Fe fundido, en número de 7,

cuyo diámetro es de 2,5 mts. y que tienen una duración aproximada de 1 año y medio. Cargan 3 toneladas de salitre. Se hace llegar ácido sulfúrico que puede tener concentración diferente; puede ser de 93 % o una mezcla de ácido sulfúrico, ácido nítrico y agua residual de las nitraciones. El ácido residual de la nitración del algodón tiene 20 % de ácido sulfúrico y 60 % de ácido nítrico. De cualquier manera estas mezclas deben fortalecerse con ácido sulfúrico de 108 % hasta llegar a la concentración en H²SO⁴ necesaria.

El proceso es discontinuo; nunca se inicia en frío y aún estando caliente la retorta se hace la otra carga. Se calienta a fuego directo, queman leña usando 40m³ por día, para las dos cargas. Se trabaja a una pequeña depresión y se calienta a 120°. Se desprenden los vapores ácidos que pasan a un condensador barométrico de aleación Fe-Si. (Durirón) produciéndose un primer condensado de una riqueza de 96 %.

Los condensados siguientes se obtienen en dos condensadores y los gases pasan luego a la recuperación. Había un tercer condensador que no lo