



## TECNOLOGÍA DEL CAUCHO

### OBJETIVOS

- Conocer conceptos básicos de química.
- Poseer conocimientos sobre Polimerización
- Conocer las mezclas de caucho y componentes.
- Saber las propiedades de mezclado y vulcanizado

Su utilización será beneficiosa para el desarrollo de los técnicos de diferentes departamentos o por aquellos individuos u organismos que estén implicados en proyectos de diseño, control de calidad, métodos e ingeniería, producción, o compras

### CONTENIDOS

- BREVE HISTORIA DEL CAUCHO
- CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA
  - Moléculas
  - Diferencia entre caucho natural y caucho sintético
  - Masa atómica
  - Molécula y Peso Molecular
  - Macromoléculas
  - Mesómeros, polímeros y monómeros
  - Enlaces del carbono
  - Síntesis de macromoléculas
- POLIMERIZACIÓN POR CONDENSACIÓN
- Propiedades físicas
- Proceso de fabricación del caucho sintético (SBR)
- Preparación de reactivos
- Solución de jabón
- Iniciador
- Terminación abrupta
- Estabilizadores
- Coagulantes
- Reguladores del peso molecular
- Reacción de polimerización
- Recuperación de monómeros
- Coagulación y secado
- Comportamiento físico de los polímeros (cauchos y plásticos)
- Fuerzas interatómicas e intermoleculares
- Estructura y comportamiento de las cadenas macromoleculares
- Composición de las mezclas de caucho
  - Cauchos ó elastómeros
  - Peptizantes
  - Vulcanización ó reticulación - agentes de vulcanización
  - Sistemas de reticulación o vulcanización del caucho introducción
  - Ventajas de la vulcanización con peróxidos en comparación con la de azufre
  - Resumen de agentes de vulcanización o reticulación



- ACELERANTES
  - Activadores de los acelerantes
- ANTIOXIDANTES
- ANTIOZONANTES
- CARGAS
  - NEGROS DE HUMO
  - CARGAS INORGÁNICAS
- PLASTIFICANTES
- FACTICIOS
- CAUCHO REGENERADO
- PIGMENTOS
- ESPONJANTES
- MEZCLADO
  - LOS MEZCLADORES INTERNOS
  - EXTRUSIÓN Y VULCANIZACIÓN DISCONTINUA
  - AUTOCLAVE
  - EXTRUSIÓN Y VULCANIZACIÓN CONTINUA
- Propiedades físico-mecánicas de las mezclas crudas
  - Viscosidad
  - Viscosímetros de compresión ó plastímetros de compresión:
  - REÓMETRO DE DISCO OSCILANTE (ODR)
- PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS DE LOS VULCANIZADOS
  - Peso específico
  - Tracción
  - Compresión
  - Desgarre
  - Resiliencia ó rebote
  - Envejecimiento
  - Transformación de las mezclas de caucho
  - Moldeo
  - Compresión
  - Transferencia
  - Inyección
- CALANDRADO
- EXTRUSIÓN
  - Motor - reductora
  - Zona de alimentación
  - Husillo
  - Cilindro
  - Garganta de alimentación
  - Tolva
  - Plato rompedor y filtros
  - Cabezal
  - Boquilla
  - Alimentación caliente
  - Alimentación en frío
  - Alimentación en frío con desgasificación
- Extrusoras mezcladoras



- VULCANIZACIÓN
  - VULCANIZACIÓN DISCONTINUA
    - Vapor saturado
    - Aire caliente
    - Vapor sobrecalentado
  - VULCANIZACIÓN CONTINUA
    - Tubo de vapor
    - Túnel de aire caliente
- BAÑO DE SALES (LCM)
- LECHO FLUIDIZADO
  - Generación de calor en el interior
- MICROONDAS (UHF)
  - Vulcanización por radiación
- CAUCHOS DE USO GENERAL. CAUCHO NATURAL (NR)
- POLIISOPRENO SINTETICO (IR)
  - Propiedades generales
  - Obtención
  - Tipos comerciales
  - Propiedades generales
  - Aplicaciones
- CAUCHOS DE POLIBUTADIENO (BR)
  - Propiedades generales
  - Obtención
  - Tipos comerciales
  - Propiedades generales
  - Limitaciones
  - Aplicaciones
- CAUCHOS SINTÉTICOS PARA USOS ESPECIALES (APOLARES) CAUCHO BUTILICO (IIR)
  - Propiedades generales
  - Obtención
  - Tipos comerciales
  - Propiedades generales
  - Limitaciones
  - Aplicaciones
- CAUCHOS BUTÍLICOS HALOGENADOS (XIIR)
  - Propiedades generales
  - Obtención
  - Tipos comerciales
  - Propiedades generales
  - Limitaciones
  - Aplicaciones
- CAUCHOS DE ETILENO Y PROPILENO (EPM Y EPDM)
  - Propiedades generales
  - Obtención
  - Tipos comerciales
  - Propiedades generales
  - Limitaciones
  - Aplicaciones
- CAUCHOS DE POLICLOROPRENO (CR)
  - Propiedades generales
  - Obtención



- Tipos comerciales
- Propiedades generales
- Limitaciones
- Aplicaciones
- CAUCHOS DE BUTADIENO-ACRILONITRILO (NBR)
  - Propiedades generales
  - Obtención
  - Tipos comerciales
  - Propiedades generales
  - Limitaciones
  - Aplicaciones
- CAUCHOS DE POLIURETANO (AU / EU)
  - Propiedades generales
  - Obtención
  - Tipos comerciales
  - Propiedades generales
  - Limitaciones
  - Aplicaciones
- CAUCHOS VARIOS
- CAUCHOS DE POLISULFURO (TR)
- CAUCHOS DE POLIETILENO CLOROSULFONADO (CSM)
- POLIETILENO CLORADO (CM)
- CAUCHOS DE EPICLORHIDRINA (CP / ECO)
- CAUCHOS ACRÍLICOS (ACM)
- CAUCHOS DE SILICONA
- CAUCHOS FLUORADOS (FKM)
- CAUCHOS TERMOPLASTICOS
- PRINCIPIO DEL BUDINADO
  - Perfiles diversos
  - LA MAQUINARIA DE EXTRUSIÓN
  - Introducción
  - El cuerpo
  - El husillo
  - Designación de un husillo
- DIFERENTES TIPOS DE USILLOS
  - Principio del husillo maillefer
  - Ventajas del husillo cohen
- TASA DE COMPRESIÓN DE UN HUSILLO DE EXTRUSIÓN
  - Troester
  - Arranque
  - Explotación práctica
  - Interrupción
- LAS CABEZAS
  - Cabezas derechas
  - Cabeza de ángulos
  - Cabeza de ángulos de múltiples entradas
- SISTEMAS DE ARRASTRE
- LOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN
- LA MAQUINARIA ANEXA
- MEDIDA DE LA PRESIÓN
- HILERA:



FILTROS

- LA SEGURIDAD DE LA MAQUINA
  
- CABEZAS DERECHAS
  - Perfiles tubulares
  - CABEZAS EN ESCUADRA
  - CONCEPCIÓN DE LAS HILERAS
- Cierre de los autoclaves
  - Cierre por bayoneta.
  - Cierre por guillotina
- Utilización de los autoclaves
- VULCANIZACIÓN EN CONTINUO
- Baño de sales
- LECHOS FLUIDIZADOS
- MICRO-ONDAS
- ORÍGENES DEL HINCHAMIENTO
  - GENERALIDADES
  - REGLAJE DE PARTIDA
  - Cinta de salida
  - Vulcanización
  - Control permanente
- PROBLEMAS SUSCITADOS EN LA EXTRUSIÓN
  - INCIDENCIAS SOBRE LA FORMULACIÓN
  - Las gomas
  - Las cargas
  - Los plastificantes y los lubricantes
  - Artificiales
  - Los agentes de vulcanización
- INGREDIENTES DIVERSOS
  - Los colorantes
  - Los endurecedores
  - Los agentes Hinchantes
- LAS ARMADURAS TEXTILES
- Las telas gomadas
- Los Hilos
- LAS ARMADURAS METÁLICAS
- JUNTAS SOLDADAS