1. ***OBJETO***

Define las actividades a tener en cuenta en el desarrollo de la producción de Silicato de Sodio líquido que efectúa la empresa.

1. ***ALCANCE***

Involucra todas las actividades que efectúa la empresa, desde que entran las materias primas para ser disueltas hasta que se almacena en los tanques de almacenamiento.

1. ***RESPONSABLES***

**Jefe de Planta**

Es responsable por la ejecución y control de este procedimiento.

**Gerente General**

Es responsable por la ejecución y control de este procedimiento, así mismo de evaluar, analizar y hacer seguimiento de las labores desarrolladas para un buen desempeño del sistema de gestión.

**Operarios de líquidos**

Son responsables de seguir las indicaciones contenidas en este procedimiento.

1. ***DEFINICIONES***

AUTOCLAVE:

Recipiente a presión que por medio de la inyección de vapor de agua disuelve el Silicato de Sodio en piedra.

SILICATO DE SODIO:

Compuesto de aspecto vidrioso, de fórmula Na2SiO3 soluble en agua y alcohol.

GRADOS BAUMÉ:

Medida que indica la densidad de un producto de terminado.

CARBONATO DE SODIO:

Producto de formula (Na2CO3), es un polvo inoloro y de color blanco.

HOJA DE LOTE LIQUIDOS: Registro de la operación de fabricación de silicato líquido.

1. ***GENERALIDADES***

En la planta de MANUFACTURAS SILICEAS se producen distintas referencias de Silicato de Sodio líquido entre ellas F-47, D-49, P-41, SA-50.

Para cada producto que se fabrica en la empresa, hay una ficha técnica (ver PD0201 Especificaciones técnicas Silicato de Sodio Líquido) en la cual se indican las propiedades del producto, entre las cuales se cuentan: Alcalinidad, Densidad - ° Baumé, relación molar SiO2:Na2O por citar algunas.

Actualmente se cuenta con una batería de 9 tanques de almacenamiento de 50 toneladas de capacidad cada uno que se identifican con un número y el nombre de la referencia del producto que se almacena. Adicionalmente se tiene una batería de 6 autoclaves para la disolución del silicato de sodio en piedra también identificadas con un número y la referencia del producto que se prepara en ellas.

* Las materias primas para la disolución del vapor son:
* Silicato de sodio en piedra (relación 2.0, 2.4 y 3.15 según sea requerido).
* Agua.
* Vapor de agua.
* El silicato de sodio en piedra es fabricado en el horno y almacenado en las diferentes bodegas (ver PP01 Procedimiento para fabricación de silicato de sodio en piedra).
* El agua es bombeada desde un pozo de agua subterránea ubicado dentro de la empresa y que es pre-tratada en un sistema de aireación para retirar algunos de los metales como hierro antes de ser usada en el proceso. Una vez al año se manda a hacer un análisis del agua que se utiliza para la producción del Silicato líquido.
* El vapor de agua se genera en las calderas instaladas en el costado noroccidental de la empresa. Actualmente se tienen 2 calderas instaladas, donde una funciona una permanentemente para la fabricación de líquidos y la segunda es un equipo de respaldo en caso de falla de la principal. Antes de comenzar a realizar cualquier operación de silicato de sodio líquido, la caldera debe estar prendida y debe indicar una presión mínima de 50 libras.

1. ***ACTIVIDADES***
   1. ***PRODUCCION DE SILICATOS LIQUIDOS***
      1. Diariamente en las horas de la mañana, el Jefe de Planta revisa el inventario de Silicato de Sodio Líquido en cada uno de los tanques de almacenamiento y se registra en el "PF0104 Formato Parte Diario".
      2. El Jefe de Planta según la programación de despachos y el inventario inicial del día, decide cuanto hay que producir de cada una de las referencias. De esta forma se procede a llenar los tanques de almacenamiento.
      3. El proceso de producción de Silicato de Sodio líquido, comienza, al cargar silicato de Sodio sólido en vagonetas que son dirigidas por un puente grúa hacia la autoclave en turno para así ser cargada.
      4. El operario de los líquidos procede a cargar las autoclaves con el silicato en piedra. Lo anterior depende del silicato líquido que se quiera producir y para ello se debe consultar la **Tabla 1 "Producción de Silicato de Sodio Líquido"**. En donde se indica el silicato sólido que se debe usar, el nivel al que se carga el silicato sólido dentro del autoclave, el nivel de agua requerido, el tiempo de entrada de vapor y los grados Baumé requeridos para descargar el producto a los tanques de almacenamiento.
      5. Así, se carga el autoclave con el silicato sólido. Luego se incorpora el agua abriendo la llave del mismo. A continuación se cierra la tapa de la autoclave de manera hermética y se abre el registro de la línea de vapor de la autoclave para empezar la disolución.
      6. Para disolver el Silicato Sólido se utilizan ciertos tiempos para añadir vapor al autoclave. Así se utiliza la **Tabla 1 "Producción de Silicato de Sodio Líquido"** para saber en qué momento se debe terminar la entrada de vapor.
      7. Después de cerrada la entrada de vapor, se deben tomar muestras periódicas de la parte trasera de la autoclave para revisar los grados Baumé del producto. Para realizar la prueba de densidad el operario de líquidos toma una muestra del producto por la parte trasera baja de la autoclave. A la muestra se le introduce un hidrómetro (que permanece constantemente en agua), y se espera hasta que los grados que indica el hidrómetro se mantengan estables. Después de encontrada la densidad en grados Baumé (°Bé), el contenido de la muestra se pone en una caneca ubicada dentro del sector de líquidos y al lado del punto donde se guarda el hidrómetro.
      8. Cuando el producto sube hasta los grados indicados por la **Tabla 1 "Producción de Silicato de Sodio Líquido"**, se abren los registros para transferir por tubería al tanque de almacenamiento.
      9. El operador de líquidos diligencia el formato PF0203 “Hoja de Lote Líquidos”.

**Tabla 1 “Producción de Silicato de Sodio en Piedra”**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Referencia de Piedra Utilizada** | **Distancia desde la boca del autoclave hasta la superficie de la piedra** | **Distancia desde la superficie de la piedra hasta la superficie del agua** | **Tiempo de incorporación de vapor** | **Grados Baume (ºBé) aptos para descargar hacia el tanque** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **S.A. - 50** | S.A. - 2,0 | 1,3 - 1,5 Mt | 0,5 - 0,7 Mt | 60 Min (+/-) 5 Min | 44º - 45º |
|
|
|
|
|
| **D - 49** | S.A. - 2,4 | 1,3 - 1,5 Mt | 0,5 - 0,7 Mt | 60 Min (+/-) 5 Min | 44º - 45º |
|
|
|
|
|
| **F - 47** | (1/2) S.A. - 2,4 (1/2) S.N. - 3,1 | 1,3 - 1,5 Mt | 0,4 - 0,5 Mt | 60 Min (+/-) 5 Min | 45º - 46º |
|
|
|
|
|
| **P - 41** | S.N. - 3,1 | 1,3 - 1,5 Mt | 0,4 - 0,5 Mt | 60 Min (+/-) 5 Min | 38º - 39º |
|
|
|
|
|

* 1. ***CARGA DE VEHICULOS CON SILICATO DE SODIO LIQUIDO***

* + 1. De acuerdo con la referencia a cargar, se usa el toma producto del tanque de almacenamiento respectivo (en caso de duda consultar con el jefe de planta).
    2. Una vez cargado, se toma una muestra del producto dentro del tanque del vehículo para revisar si se debe hacer algún ajuste. Para ello se realiza un análisis de laboratorio según "PI0101 Instructivos de Laboratorio" y se compara con las especificaciones técnicas del producto en cuestión (ver "PD0201 Especificaciones Técnicas del Silicato de Sodio Líquido").
    3. Si el producto requiere de ajuste se utiliza la siguiente tabla:

**Tabla 2 "Ajustes para Producción de Silicatos Líquidos"**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **POSIBLES PROBLEMAS CON RESPECTO A LA FICHA TÉCNICA** | **K-50** | **SA-50** | **SAE-50** | **D-49** | **D-47** | **F-47** | **P-41** |
| ↑ Densidad | Agregar agua | Agregar agua | Agregar agua | Agregar agua | Agregar agua | Agregar agua | Agregar agua |
| ↓ Densidad | Agregar SA-50 | Agregar SA-50 | Agregar SA-50 | Agregar D-49 o SA-50 | Agregar D-49 | Agregar D-49 | Agregar F-47 |
| ↑ Alcalinidad | Agregar D-49 | Agregar D-49 | Agregar D-49 | Agregar F-47 | Agregar F-47 | Agregar P-41 | Agregar agua |
| ↓ Alcalinidad | Agregar Soda Caustica | Agregar SA-50 | Agregar SA-50 | Agregar SA-50 | Agregar D-49 | Agregar D-49 | Agregar F-47 |

* + 1. Así mismo, si el producto que se quiere despachar es distinto al P-41, F-47, D-49 o SA-50 se utiliza la tabla 3:

**Tabla 3 “Producción de Silicatos Líquidos Especiales”**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SILICATO A PRODUCIR** | **K-50** | **SAE-50** | **D-47** |
| **BASE A UTILIZAR** | SA - 50 | SA - 50 | D - 49 |
| **AGREGAR AGUA** |  | X | X |
| **AGREGAR SODA CAUSTICA** | X |  |  |

* + 1. Los resultados se van registrando en el "PF0202 Formato libro de muestras de Líquidos", hasta que cumpla con las especificaciones el producto (ver PD0201 Especificaciones Técnicas del Silicato de Sodio Líquido").
    2. Como muestra de la liberación del producto se debe firmar el formato. (En el PI0101 se estipula las personas autorizadas para liberar el producto y firmar los registros).

1. ***CONTROL DE CAMBIOS***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **FECHA** | **VERSIÓN** | **CAMBIO** |
| 22-08-2011 | 4 | * Se incluye el formato PF0203 “Hoja de Lote de Líquidos” como registro de la operación. |
| 30-06-2010 | 3 | * Se actualizó el documento de acuerdo con el procedimiento QP01 * Se incluyó dentro del cuerpo del documento (numerales 6.1 y 6.2) los documentos PD0202 “Producción de Silicato de Sodio Líquido”, PD0203 “Ajustes para Producción de Silicatos Líquidos” y PD0204 “Producción de Silicatos Líquidos Especiales” como tablas 1, 2 y 3 para simplificar la documentación. * Se mejoraron algunos aspectos de redacción. |

1. ***ANEXOS***

Documentos de referencia o relacionados:

- "PF0104 Formato Parte Diario"

-"PF0202 Formato libro de muestras de Líquidos"

-"PF0203 Formato Hoja de Lote Líquidos"

- "PD0102 Especificaciones Técnicas del Silicato de Sodio Sólido"

- "PD0105Especificaciones Técnicas Soda Cáustica 50%"

- " PD0201 Especificaciones Técnicas del Silicato de Sodio Líquido”

- "PI0101 Instructivos de Laboratorio"

- “PP01 Procedimiento para fabricación de silicato de sodio en piedra”