

Conclusiones.

La tarea de automatización implica la programación de diversas funciones que atañen a distintos elementos eléctricos y mecánicos. Aún teniendo el conocimiento sobre las herramientas de programación cada proyecto de automatización es un nuevo aprendizaje ya que no todos los procesos industriales son similares. Adicionalmente se debe tener noción sobre el funcionamiento de dispositivos que realizan las acciones directamente sobre el proceso como motores, variadores de velocidad, señales analógicas y digitales, etc. Por lo tanto se llevan a la práctica los conocimientos empíricos sobre programación de controladores y se adquieren nuevos conocimientos acerca de elementos mecánicos y eléctricos y de cómo efectuar funciones de control sobre ellos.

El objetivo principal es la automatización de un horno de templado de vidrio con el fin de aumentar la productividad de una empresa, dicho objetivo es logrado en su totalidad al realizar la automatización de cada una de las fases que involucran el templado de un vidrio. Cada una de estas fases se programa de manera independiente pero siempre considerando la interacción con otras fases, finalmente la integración de ellas permite lograr el objetivo principal. Razón por la cual se muestra a continuación la conclusión de cada fase.

Uno de los primeros aspectos del proyecto fue delimitar el tiempo de ejecución del mismo, aunque al final no se cumplió dicha distribución ya que fue necesario desarrollar funciones adicionales que a pesar de ser consideradas desde el comienzo del proyecto no se encontraban totalmente definidas, de tal modo que el cronograma final del proyecto se muestra a continuación.

tareas de forma independiente y posteriormente irse integrando para obtener así el correcto funcionamiento de cada fase y al final de todo el horno de templado.

Este documento habla acerca de las tareas de automatización, pero el proyecto completo requiere de diversos elementos que se desarrollan en paralelo a la programación de las funciones de control, como el armado de los tableros correspondientes para el controlador, los variadores y las resistencias. Además se hicieron las correspondientes conexiones de los motores y elementos que afectan el movimiento de las partes mecánicas del Quench o para el accionamiento de los aspersores. Estas acciones son ajenas a la tarea principal de la automatización del horno de templado, pero no de menos importancia, el participar de manera indirecta en ellas se obtienen conocimientos relevantes sobre estas áreas para futuros proyectos.

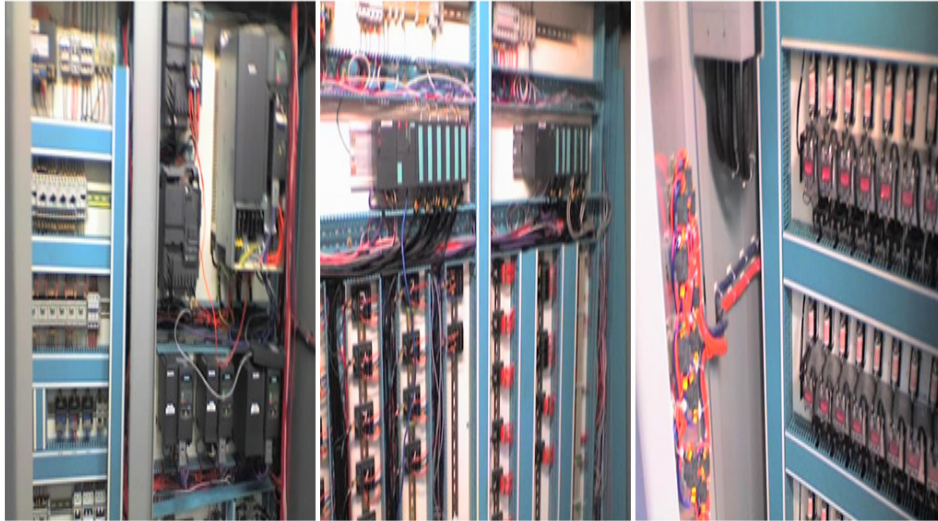


Figura 9.2 Cuarto de control, tableros.

El sistema de transporte de vidrio cumple con los objetivos primarios de trasladar el vidrio a lo largo del proceso, se mejora el diseño inicial al implementar funciones de supervisión que evitan movimientos innecesarios como el caso en el que no existe ningún vidrio a trasladar. Por lo tanto la automatización de esta fase además de controlar el movimiento de las bandas transportadoras verifica el funcionamiento adecuado de cada mesa de transporte cumpliendo todos los requerimientos especificados.

La función de enfriado programada permite que la presión de aire sea ejercida en ambas caras del vidrio y en conjunto con la función de calentamiento otorgan

la rigidez necesario para obtener un vidrio de seguridad de alta calidad, con ello se observa que estas funciones son las primordiales para lograr el objeto primordial, la obtención de vidrio templado.

El sistema SCADA elegido presenta ciertas desventajas que retrasan el proyecto, por ejemplo la comunicación con el controlador de forma directa, la generación manual de valores y el no contar con una base de datos integrada. El objetivo del proyecto se basa en la automatización y no en el diseño por lo que la elección de los equipos necesarios para lograr este fin queda fuera del alcance. El emplear el sistema de visualización del mismo fabricante del PLC, reduce significativamente las funciones de interacción entre los mismo, debido que permite integrar ambas tareas en un mismo programa de automatización.

Al hacer un análisis del funcionamiento de la línea de producción se observó que integrar funciones adicionales, como una herramienta de diagnóstico de alarmas y mantenimiento de la máquina o el acceso a la aplicación desde otro punto vía Web, son ideales para el proceso.

Como mejora del proceso, es recomendable sustituir el SCADA actual por el SCADA de Siemens para obtener mejoras considerables, hacer este cambio no implica una mayor reingeniería puesto que el sistema de visualización se puede integrar dentro del proyecto del controlador con lo que la comunicación y la generación de variables de proceso se realiza de forma automática. Este sistema además cuenta con una base de datos Microsoft SQL 2005, adicionalmente se puede integrar una aplicación para consultar la base de datos vía Web y generar reportes desde otra computadora que esté en red con el servidor utilizando únicamente Internet Explorer. Con esta herramienta se puede tener monitoreo y control del proceso de manera remota.

Respecto a la necesidad de mantenimiento se puede integrar una función que permite tomar la configuración de hardware establecida en el controlador para identificar y diagnosticar cualquier eventualidad que pueda surgir de manera inmediata y de forma visual conservando la estructura planteada, de tal modo que el tiempo de respuesta a un paro no deseado sea mínimo, adicionalmente permite generar una orden de mantenimiento para llevar así un histórico de los desperfectos que se presenten y qué operador atiende estos eventos.

Sin embargo, todo proceso industrial requiere renovación ya que todos los dispositivos eléctricos y electrónicos se actualizan constantemente brindando la posibilidad de tener una mejora continua.

Al terminar el proyecto y comenzar a realizar pruebas sobre la calidad del templado se observan algunos puntos que pudieran ser mejorados en un futuro utilizando herramientas tecnológicas más avanzadas como la posibilidad de integrar esta línea de producción a un sistema MES (Sistema de Ejecución de Manufactura).

El ideal de la empresa respecto a sistemas automatizados es evitar tener un área destinada a inventarios muy grandes, ya que llevar la logística de éstos implica grandes costos que afectan directamente al costo final del producto.

De tal modo que, en un sistema totalmente automatizado, se espera que en cuanto llegue la orden de compra por una cierta cantidad de vidrios, automáticamente ésta se cargue en el sistema SCADA y comience la producción de ese tipo de vidrio en la cantidad deseada, con el fin de reducir los costos de almacenaje

Es cierto que se cumplen las necesidades básicas planteadas en el objetivo principal, poder templar un lote de vidrios de diferentes formas y grosor, pero como se explica en párrafos anteriores, el proceso puede mejorar para brindar más herramientas para así poder tomar las mejores decisiones respecto como hacer el proceso más eficiente y con mejor calidad, o para conocer en que parte del proceso requieren invertir en nuevas tecnologías.