

Resumen ejecutivo de tesis. Análisis de parámetros críticos en líneas de estampación

Esta tesis plantea un nuevo paradigma desde el punto de vista del desarrollo de aplicaciones e investigaciones para generar herramientas IIoT industrializables. Numerosas propuestas plantean la instalación de nuevas herramientas de medida con el coste que esto conlleva, el sensor, el cableado, el uso de nuevo hardware, adaptación de software y esto supone un impedimento para implementar estas soluciones en los cientos de equipos que se pretendan monitorizar de una fábrica, por la falta de viabilidad, sobre todo económica.

El uso de los sensores, PLC, y en general, de la infraestructura ya instalada en un proceso industrial para realizar la producción diaria para el desarrollo de herramientas IIoT industrializables podría ser una solución ya que provocaría que cualquier herramienta desarrollada bajo ese paradigma fuera directamente implementable en la industria, resolviendo los problemas de *eficiencia energética, interoperabilidad, seguridad, escalabilidad, mantenimiento y actualizaciones, cambio cultural* y también *la integración IT/OT*.

El objetivo de nuestra investigación es crear herramientas basadas en tecnologías de la Industria 4.0 para el proceso de estampación utilizando los sensores instalados en la prensa para su funcionamiento automático y utilizar esta información para generar herramientas con el fin de mejorar el proceso desde todos los puntos de vista: mantenimiento predictivo, ahorro energético, calidad de piezas, etc.

El eje principal de esta tesis es el uso de los sensores ya instalados. Este concepto se define en la presente tesis como *I3oT* (Industrializable Industrial Internet of Things) y sin pérdida de generalidad se aplica al proceso de estampación. Para extraer la información de los sensores de la línea de estampación se define una rutina programada en el PLC que envía los datos del proceso de estampación a los servidores. Para gestionar los mensajes recibidos en el servidor se desarrolla una aplicación del tipo *Wroker Service* ejecutándose las 24h y almacena la información medida en la base de datos en tiempo real.

Para la medición de la información disponible en las prensas, se propone el llamado Criterio-360 (C360), asociado a un giro del eje principal del sistema cinemático de la prensa, por lo tanto, es fácil ubicar el parámetro medido a la posición de la prensa dentro del ciclo. Un giro completo del eje principal equivale a todo el recorrido del proceso de estampación. Por lo tanto, este criterio, almacena 360 valores por pieza de cada uno de los sensores disponibles en la prensa para su funcionamiento normal. Estos sensores incluyen el Tonnage, presión y posición de los cilindros del cojín, la presión de compensación, presión de sobrecarga, el consumo de energía, la velocidad de la prensa, etc.

Con toda la información disponible gracias a la metodología desarrolla se proponen varias herramientas *I3oT* aportando nueva información de valor dando gran ventaja en la toma de decisiones en las áreas del mantenimiento predictivo y el ahorro energético de las prensas. Además, nos da la posibilidad de explorar las diferencias entre una simulación los parámetros reales del proceso para conseguir un gemelo digital industrializable. Aportando gran valor a la transformación digital del proceso.