



Diseño y construcción de un compresor rotativo de pistón rodante educativo para estudiantes de nivel medio superior orientados a la automatización

Roel González Montes de Oca¹, Diego Ulises Monroy Talamantes¹, Antonio David García Téllez¹, Alejandro Dávila Chávez¹, Adrián Alberto Rodríguez¹, José Gerardo Benítez Morales¹, Javier Hernández Pérez¹ y Roberto Saúl Castillo Ojeda¹

¹ Universidad Politécnica de Pachuca. roel.gonzalez@upp.edu.mx

En la actualidad, la educación ha tenido que evolucionar a pasos agigantados para transmitir conocimientos nuevos a nuestra sociedad, sin embargo, la capacidad de adaptación humana ya se ve rebasada creando una brecha creciente con respecto al desarrollo tecnológico, por lo que resulta necesario cambiar el enfoque de la educación técnica. Una tendencia en este sentido es desarrollar en los estudiantes de nuestro país y tan pronto como sea posible, un conjunto de habilidades orientadas a la comprensión y desarrollo de tecnología actual.

Ya que cada alumno en edad escolar para niveles de educación media superior, al concluir sus estudios, domina algunas líneas tecnológicas que le permiten incluso desarrollar dispositivos básicos a partir de sistemas embebidos comerciales como lo son las plataformas de código abierto (i.e. Arduino, Pinguino, Raspberry, entre otras), se da por hecho la comprensión de otras áreas tecnológicas a tal grado que ésta se ve menospreciada sobre dispositivos y sistemas mecatrónicos presentes en la industria actual y que resuelven tareas de automatización industrial eficientemente como lo son los actuadores correspondientes (neumáticos, eléctricos, hidráulicos) y sobre manera sus fuentes de energía.

A partir de esta problemática se desarrolla, hasta su construcción y entrenamiento, un compresor de pistón rodante educativo para alumnos de nivel medio superior con el objetivo de transmitir el principio de funcionamiento de fuentes de aire comprimido ampliamente usadas en la actualidad, ampliando así la visión de los estudiantes sobre estas fuentes de energía industrial.

Este dispositivo se desarrolla con un conjunto de piezas mecánicas a partir de una impresión en tres dimensiones con PETG como material de impresión. Las piezas fueron primeramente desarrolladas haciendo uso del software de diseño asistido por computadora SolidWorks®, se realizaron estudios de movimiento y análisis de esfuerzos para un factor de seguridad mínimo de cuatro por su orientación al ámbito educativo, las piezas se generaron en una impresora 3D con controlador Anet A8 con material PETG como el polímero de materia prima. La instrumentación se realizó con un encoder óptico de un canal con chip LM393, tres sensores de presión barométrica BMP180, tres sensores de temperatura LM35, dos motores eléctricos de 5 Volts y 12 Volts, dos válvulas laminares, 8 LEDs, tres LCDs, un módulo Bluetooth HC-06, un controlador Arduino UNO y dos controladores Arduino MINI.

Los resultados han sido un compresor educativo que genera aire comprimido a 1.5 Bares con un caudal de 20 litros por minuto. Su desempeño es monitoreado en tres puntos principales, entrada de aire, enfriador intermedio entre etapas y salida de aire comprimido a depósito. Se describen dos modos de operación, el primero paso a paso que permite observar el desplazamiento teórico del aire por entre sus cámaras y el segundo modo basado en marcha libre para observar su comportamiento dinámico. Con este desarrollo, la comprensión de generadores de aire presurizado en el aula se simplifica en apoyo a alumnos de educación media superior, incluso para aquellos de nivel superior que ven por primera vez un sistema de compresión de aire de dos etapas.