HERRAMIENTA SOFTWARE PARA DISEÑO DE SELLOS MECANICOS

Jonathan Acosta Parrado
Universidad Distrital "Francisco Jose de Caldas"
Email: jacostap@correo.udistrital.edu.co
Octubre 2015

1. Resumen

Este documento describe la forma en la que se desarrolló un software para la solución de una tarea repetitiva en un área de ingeniería dedicada al diseño de sellos mecánicos. Dicho software se fue desarrollado sobre la plataforma de programación API (interfaz de programación de aplicaciones) de SolidWorks, el lenguaje de programación usado en dicha interfaz de aplicación fue Visual Basic Aplications, básicamente el software desarrollado extruira cada uno de los componentes de un sello mecánico, generara sus planos de fabricación y ensamble, con su respectivo listado de componentes y materiales a usar, adicionalmente a esto será posible seleccionar la aplicación que se le va a dar al sello y de acuerdo a esto se realizara la selección de material.

2. Introducción

El principal motivo para el desarrollo de esta aplicación son las labores diarias repetitivas en el diseño en general. Estas actividades repetitivas, tales como cálculos, selección en tablas o lecturas de datos en graficas hacen que el trabajo de ingeniería se lleve tiempo valioso en la producción de la empresa, además de esto agrega un factor importante en la incertidumbre de un proceso, ya que en algunas ocasiones puede incidir al error. El Software desarrollado elimina estas tareas repetitivas de tal forma que hace el proceso de diseño más rápido y confiable, esto se ve reflejado en la entrega de información al departamento de producción de forma rápida y certera, igualmente en el producto final.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar un sello mecánico mono resorte para una bomba con sus respectivos planos, por medio de la interfaz Solidworks API (interfaz de programación de aplicación

3.2. Objetivos Específicos

Realizar un reconocimiento general de la interfaz de la aplicación API del software SolidWorks, como también del lenguaje de programación Visual Basic requerido para su funcionamiento.

Recopilar ecuaciones acerca del diseño de un sello mecánico que permitan relacionar el diseño de todos los componentes con el diámetro del eje.

Realizar una macro que permita el desarrollo del programa y realizar las modificaciones del código, para el funcionamiento correcto del programa.

4. Contenido

El software fue posible desarrollarlo, por medio de la grabación de macros, dichas macros generan un código de programación de Visual Basic[2], este código fue editado y acomodado de acuerdo a la operación que se necesitó. Luego de esto se generó una macro general, la cual contenía el código de varias macros con diferentes operaciones, estos códigos se parametrizaron de acuerdo a un sistema coordenado determinado para cada componente, tal como se observa en la Ilustración 1, estas coordenadas están relacionadas por medio de ecuaciones de diseño al diámetro del eje que se desea sellar, las ecuaciones de diseño, fueron determinadas por medio de levantamientos de medidas de algunas marcas existentes en el mercado y de acuerdo a las medidas encontradas en la norma DIN 24960.

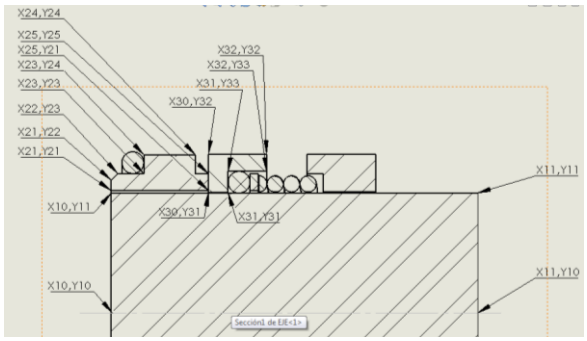


Ilustración 1. Sistema Coordenado Sello Mecánico

5. Resultados

5.1. Determinación de ecuaciones

Los datos levantados y encontrados en la norma DIN 24960[1] se tabularon y graficaron de tal forma que se obtuvieron los datos que podrá ver en la Grafica 1.



Grafica 1. Regresión Lineal y obtención de Ecuaciones

5.2. Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario del software (Ilustración 2) ofrece al dibujante, técnico, tecnólogo ó ingeniero encargado del área de diseño una interacción sencilla, la cual requiere de un diámetro en milésimas de pulgada, en este caso el diámetro del eje al cual se pretende sellar, aparte de esto debe seleccionar la aplicación a la cual se someterá el sello, seguido a esto debe dar click en el Boton "Generar Sello" esto iniciara el proceso.



Ilustración 2. Interfaz de Usuario

5.3. Generación de Solidos

Luego de dar click se generan los componentes del sello mecánico, al terminar cada componente se muestra un aviso, dicho aviso contiene el nombre del componente guardado y la dirección en la que fue almacenado en el computador.

Al terminar la generación de los sólidos el software entrega un aviso en el cual se pregunta si desea ver el ensamble, si es afirmativa la respuesta procede a mostrar el ensamble del sello (Ilustración 3).

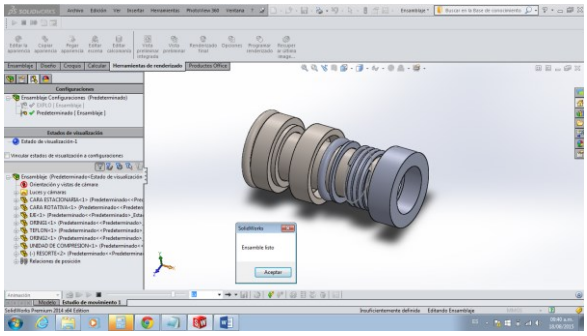


Ilustración 3. Ensamble del Sello Mecánico

5.4. Generación de planos

Al terminar el ensamble se generan los planos del sello, plano general (Ilustracion 4) con su listado de materiales y un plano por cada componente de fabricación, los elementos de sellado secundario no tienen plano al ser elementos estandarizados.

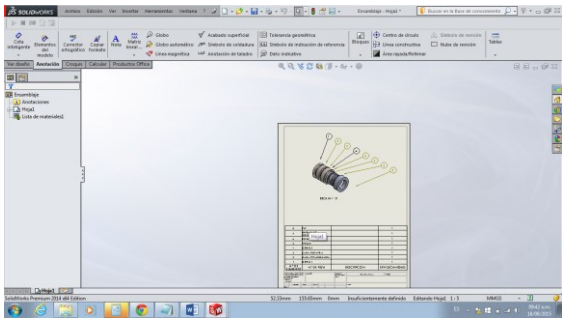


Ilustración 4. Plano Ensamble

6. Conclusiones

El Software cumple con las expectativas y objetivos planteados, sin embargo tiene algunas carencias en cuanto a la generación de cotas, ya que entrega mas información de la que se necesita para la fabricación, lo que hace necesario que el encargado de la generación de los planos revisen las cotas que debe llevar cada plano y elimine la información sobrante.

Los tiempos de diseño y generación de planos se reducen notablemente, ya que la generación de planos se lleva a cabo en aproximadamente 3 minutos.

Los posibles errores asociados a la realización de cálculos y selección en tablas o graficas se reducen a un 0%.

La persona que va a usar el software debe tener conocimientos de Dibujo técnico, dibujo en Solidworks y sellado mecánico.

7. Referencias

[1] FLOWSERVE. *Descubriendo los misterios de bombas y sellos mecánicos.* Texas, EE.UU: Aprendizaje Flowserve. 2006. 345p

[2] SolidWorks. *Help SolidWorks*. (en linea) (18 de Noviembre de 2014). Disponible en: http://help.solidworks.com/2011/spanish/SolidWorks/sldworks/LegacyHelp/Sldworks/Fundamentals/SolidWorks_API.htm

Jonathan Acosta Parrado, Diseñador Mecanico, Estudio Tecnologia Mecanica, actualmente Cursa Ingenieria Mecanica en la Universidad Distrital. Sus areas de interes son el diseño de maquinaria y soluciones de diseño en el area de energias alternativas.

Email: jacostap@correo.udistrital.edu.co