

BENEFICIOS REALES DE LOS PROTOTIPOS VIRTUALES

Hace 25 años los ingenieros mecánicos fueron introducidos al concepto de transferencia de dibujos a la pantalla del computador ayudados de un software de diseño de partes mecánicas y fueron maravillados por esta tecnología.

En los años siguientes fueron desarrollados similares adelantos en la automatización del diseño mecánico, haciendo posible que pasaran de creaciones simples bidimensionales a modelos sólidos tridimensionales, ensambles y más aún, representaciones a escala de partes mecánicas individuales.

Hoy el campo de la automatización del diseño mecánico ha dado un paso adelante con el avance del software de diseño de prototipos. La tecnología ADAMS hace posible la construcción de sistemas mecánicos, no de partes, sino de sistemas enteros, simulando su funcionamiento, comportamiento y optimizando su diseño mucho antes de construir un prototipo físico.

Este proceso llamado prototipo virtual, brinda al ingeniero beneficios como:

1. Hace más corto el ciclo de producción.
2. Reduce el número de prototipos de máquinas.
3. Hace posible experimentar con más diseños alternativos.

PLANTEAMIENTOS TRADICIONALES SOBRE LOS PROTOTIPOS

Históricamente las organizaciones se han valido de los prototipos físicos para estudiar el diseño de un sistema y lograr así tomar la mejor decisión sobre el mismo. Para alcanzar este objetivo es necesario:

1. Diseño y construcción manual de herramientas para producir componentes individuales.
2. Sistemas manuales de ensamble de prototipos físicos, con utilización de tiempos de elaboración y procesos intensivos de fabricación.
3. Equipar el prototipo físico con aceleradores, medidas de fuerza y

otros dispositivos que agregan sobrecosto al proyecto.

4. Realización de pruebas de ensayo en busca de interferencias naturales, de posiciones de cierre o de inestabilidad del sistema.

5. Intrepretación de datos que involucran la revision de gran volúmen de información, para determinar la validez de la prueba.

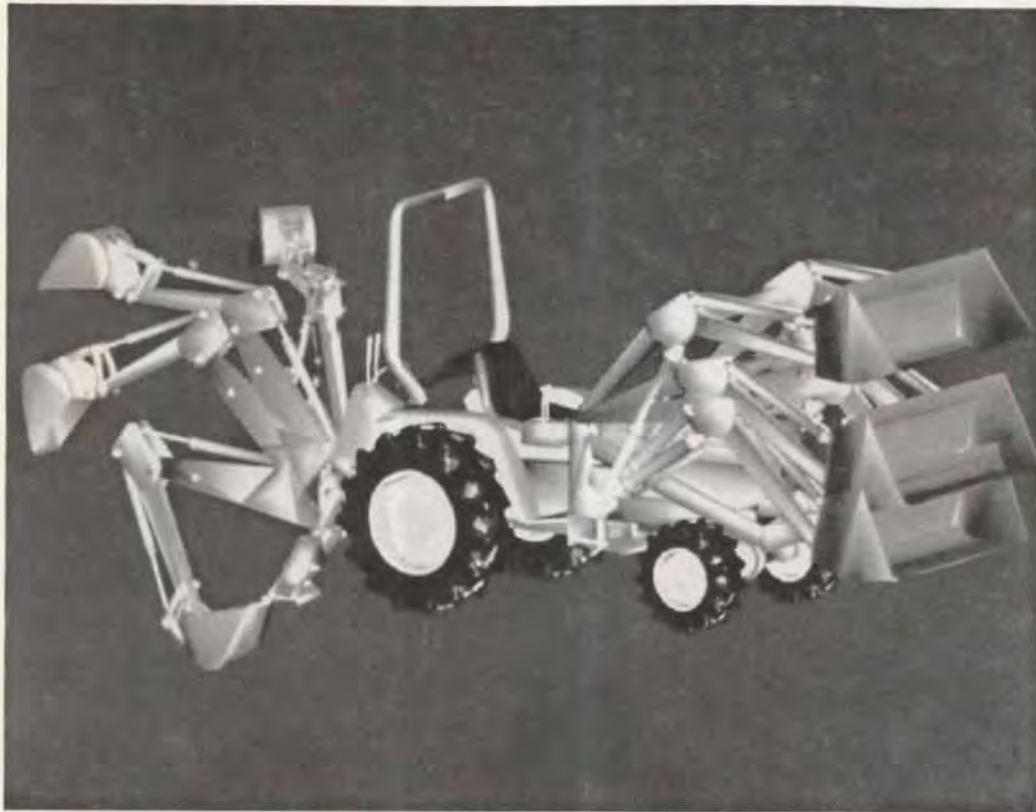
6. Toma de decisión sobre el diseño.

Y si la decisión involucra reconstrucción del prototipo,

7. Repetir el proceso.

Reconstruir y reprobar un prototipo físico siempre involucra sobrecostos y tiempo de elaboración, además de agregar meses al proceso de desarrollo del producto.

Algunas veces probar los prototipos físicos es extremadamente difícil (ej. En el caso de prototipos satélites), o pone en peligro la seguridad de las personas (como prototipos de aeronaves).



EL NUEVO PROCESO DE PROTOTIPOS VIRTUALES

En contraste, los prototipos virtuales son más rápidos, más económicos y el usuario debe:

1. Crear y ensamblar gráficamente el prototipo virtual.
2. Equipar el prototipo virtual formulando el rendimiento esperado.
3. Correr un simulador de diseño experimental con parámetros standard ó un test de parámetros de diseño.
4. Comparar visualmente con animación sofisticada, el desarrollo de las variaciones del diseño en tercera dimensión.
5. Interpretar los datos, los cuales son colectados, organizados y colocados en el plano automáticamente valiéndose de un formato previamente seleccionado.
6. Tomar la decisión de diseño en común acuerdo con el grupo de ingeniería.

El proceso de prototipos virtuales posibilita a los ingenieros el estudio de operaciones reales ante alternativas de diseño bajo un rango de condiciones de operación, fomenta su uso rápido y económico hacia el diseño óptimo antes de que una pieza de metal se pierda o se corte.

CREACIÓN DE PROTOTIPOS VIRTUALES

Al igual que los modelos físicos, los

modelos virtuales se realizan por medio de creación y ensamble de partes, pero conectándolas y manejándolas con generadores de movimiento. En ADAMS un usuario puede definir fuerzas como tensión o fricción y aplicarlas entre partes individuales. Si un modelo que ha sido construido bajo ambiente CAD, puede ser importado al ADAMS a través de traductores desarrollados por Mechanical Dynamics con las sugerencias de los más destacados vendedores del CAD/CAM.

Cuando un modelo mecánico es finalizado, el usuario puede someter el diseño a resolución fija para su análisis. El programa revisará el modelo y automáticamente, formulará y resolverá ecuaciones de movimiento por cinemática,

estática y simuladores dinámicos.

Usando la capacidad de diseño de experimentos ADAMS (DOE), un ingeniero puede correr estáticamente gran cantidad de pruebas a un modelo para determinar su sensibilidad al diseño o las variaciones en su manufactura. El usuario puede definir las variables de diseño que desee probar, incluyendo valores específicos de rangos o tolerancias y ADAMS realizará un arreglo o permutación simulada necesaria para un experimento completo y un plano comparativo de resultados para el análisis.

Con optimización del programa el usuario puede definir variables restringidas y objetivos de diseño, y lograr tener un ADAMS interactuando automáticamente hacia el encuentro del diseño óptimo.

VISUALIZACION Y REFINAMIENTO DE DISEÑO

Para revisar los resultados de las simulaciones sólo basta con que el usuario teclee un icono animado. Un modelo puede ser animado forma por forma o superinponiendo imágenes, en forma de alambreado o formato sombreado.

Características especiales de visualización también hacen posible a los ingenieros realizar animaciones con textura planimétrica, traslucida, y múltiples definiciones de cámara y luz.

Una vez el modelo ha sido observado (dispositivos-velocidades-

fuerza-aceleraciones). puede ser colocado en el plano y comparado con otras variaciones de diseño.

Se ha comprobado que la interfase entre ADAMS y programas populares de análisis de elementos finitos (FEA), hace posible dos maneras de transferencia de datos de ingeniería. ADAMS calcula fuerzas de reacción que pueden ser enviadas al programa FEA con condiciones de carga exactas e información flexible de componentes, de FEA puede a su vez ser traído al modelo ADAMS para el estudio del movimiento de sistemas mecánicos de cuerpos flexibles.

La tecnología de simuladores ADAMS se ha convertido en la «máquina de movimiento» standard en la mayoría de los sistemas CAD/CAM y es ofrecido por los vendedores del CAD como un mecanismo modelador que encaja a ADAMS como solución móvil.

EL PROCESO DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

La manufactura automotriz abrió el camino en la integración de prototipos virtuales con capacidad para procesos de diseño. Una demostración de esto es la reciente implementación del ADAMS PDGS en el CAD de la Ford Motor Company; esta acción asegura que la capacidad de los prototipos virtuales estén disponibles no sólo para ingenieros de la Ford sino para todos los diseñadores del mundo.

Wyne Hamann Director del Sistema de Producto y Manufactura (FORD) considera que las herramientas de prototipos virtuales

como ADAMS, significan ahorro de tiempo: «La única manera de detener el tiempo es a través de la eliminación del hardware de prototipos».

Walter Gonska, Director de CAD/CAE para BMW AG concuerda con esta apreciación llamando nada menos que a la combinación de CAD y CAE, así los diseñadores pueden evaluar tanto forma como funcionamiento. «Es la única forma de mejorar el proceso de diseño», explica.

Normalmente los prototipos virtuales son usados en los siguientes campos:

- . Conceptos de diseño (bosquejar diferentes conceptos de diseño).

- . Refinamiento de diseño (Definir el diseño por medio de la interacción del CAD-FEA o paquetes de control).

- . Verificación de diseño (Presentar animación real de sistemas de diseño a clientes o directivos).

- . Planeación de pruebas (Definir que propiedades de rendimiento características deben ser probadas en el prototipo).

- . Reconstrucción (Localizar la fuente el problema de operación en productos ya elaborados).

Tomado de:

CIME: Computer Integrated Manufacture and Engineering
Diciembre/enero 1995

Traducido para el Informador Técnico por:

Adriana María Rivera Peláez