



INTRODUCCIÓN

Dado que la población prósbita aumenta cada día más, los laboratorios ópticos investigan permanentemente en nuevas tecnologías para mejorar los diseños de los lentes progresivos de acuerdo con el estilo de vida de los pacientes. De ahí que los progresivos personalizados sean la nueva propuesta para el futuro cercano y para producirlos exista ahora la tecnología free-form, la cual produce las curvas que requiere cada lente progresivo de acuerdo con las especificaciones de cada usuario para mayor confort.

TECNOLOGÍA FREE FORM

Al combinar las curvas de la superficie frontal con las de la superficie posterior se obtiene el poder total de los anteojos. Los lentes progresivos convencionales utilizan una serie limitada de rangos de curvas base para producir la mayoría de prescripciones.

La creación de rangos de curvas base quiere decir que la mayoría de las fórmulas dentro del rango no se podrán optimizar.

Con la tecnología free-form se ha cambiado lo anterior. Los nuevos programas de computador junto con la maquinaria free-form permiten cortar y pulir una superficie esférica/atórica o progresiva de acuerdo con las características del paciente. En otras palabras, en cada lente se han optimizado sus superficies gracias a los datos del paciente, como: distancia al vértice, ángulo pantoscópico, etc., de manera que los lentes se tallan con mayor exactitud para que cumplan con las características de la prescripción y del armazón.

MAQUINARIA

Estos nuevos lentes no se pueden producir de la manera tradicional por lo que ha sido necesario actualizar la tecnología del laboratorio óptico.

Algunos generadores que se encuentran en el mercado son:

- Satisloh: ofrece generadores VFT combinados con pulidoras i-FLEX-CNC/Autocell- P3 para producir esferas y cilindros sin moldes rígidos y lentes progresivos free-form. Hay generadores VFT de uso manual y automatizado, los cuales hacen cortes gruesos y finos.





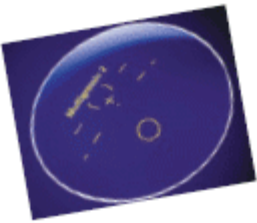
La clave para el pulimento es la calidad de la superficie. Entre mejor sea la superficie, más rápido será el trabajo. Todos los generadores utilizan la tecnología de herramienta rápida de Satisloh, con un diamante rotatorio. Además, tienen una segunda herramienta rápida para hacer diseños free-form o para optimizar la superficie de diferentes materiales para su pulimento.

Opcionalmente se entrega un sistema de sondeo para medir el alineamiento del eje para calibrar la herramienta.

Las pulidoras (manual i- FLEX y Autocell-P3 automatizado) utilizan pulimento CNC con las herramientas flexibles de recubrimientos fuertes. El programa i-FLEX-se puede adquirir con herramientas y almacenaje para las mismas con manipulación robotizada.

- Schneider: ofrece los generadores HSC Smart y CP Swift. El primero, con un motor compacto, tiene las ventajas de los sistemas estándar HSC 100 y 101, con rigidez estática/dinámica para trabajar diseños complejos, pulir esferas, cilindros y lentes free-form.

El HSC Smart combina varios generadores que primero hacen cortes gruesos y luego, otros más finos para producir hasta 60 lentes por hora o 40 lentes free-form. El sistema se diseñó para que los residuos queden por fuera de la superficie de producción y caigan directo al drenaje. Existe un



paquete automatizado opcional para aumentar la velocidad del proceso. Los sistemas se han adaptado para laboratorios pequeños. El CP Swift es muy flexible para pulir y trabajar con la mayoría de moldes convencionales. Las herramientas de pulimento conformadoras de Schneider eliminan los moldes duros y pulen lentes free-form. El generador HSC Giant es útil para laboratorios de gran producción porque produce hasta 140 lentes por hora y lentes que no son free-form. Se han eliminado los moldes duros y se realizan cortes gruesos y finos al mismo tiempo; además, la producción de lentes puede doblarse al pulir con el sistema de moldes adaptados de la empresa. La cámara de generación es vertical para mantener los residuos por fuera de la superficie de producción y dentro del área de recolección.

- OptoTech: esta compañía tiene el generador free-form ASM 80 CNC-TC y la pulidora free-form ASP 80 CNC con dos herramientas para el generador y tres para la pulidora. Con un cortador diamantado se hacen los cortes gruesos a fin de optimizar la remoción de material, mientras que el corte final se realiza con una pieza adherida de dinámica más baja que una de rotación, para no dejar marcas de vibración.

El sistema tiene una rejilla patentada que genera linealmente el lente para que tome la forma exacta con deterioro mínimo.

La pulidora ASP 80 CNC tiene una nueva tecnología para manipular curvas complejas, con dos sistemas de producción integrados en uno, con el ciclo de prepulido que usa una rueda patentada para el primer pulimento seguido de un segundo ciclo con dos herramientas FEM que forman la superficie del lente. Con esta combinación no se generan cambios en la geometría del lente y tampoco se utilizan varios moldes, lo cual ayuda a reducir costos operativos.

LENTEs FREE FORM

Los lentes progresivos free-form ofrecen varias ventajas. Con su producción se mejora el terminado de las superficies así como el poder dióptrico por su exactitud de 0.01 D y se eliminan errores relacionados con el cálculo del poder cilíndrico, por lo que son lentes progresivos personalizados. Sin embargo requieren una inversión alta, dado los costos de la tecnología para fabricarlos. Es posible que en este momento solo los grandes laboratorios puedan ofrecer esos lentes. Pero todo eso cambiará a medida que las ópticas y los profesionales de la salud visual comiencen a comercializarlos.

REFERENCIAS

1. GROOTEGOED J. Free- Form Technology - What Equipment and Lenses Are Available. En: In the lab. 2005;nov-dic.
2. Free-Form Lenses. En: In the lab. 2005;nov-dic.
3. Lab2Lab. Debating the Pros and Cons of Free-Form Progressive Lens Technology. En: In the lab. 2005;nov-dic.
4. HD Technology. Sola International Inc.
www.sola.com/professionals/images/pdf/HDTech_FAQ_204.pdf 2006;Junio 1. 1:16 pm.