

Qualità

Mettiamola a fuoco

I fari di auto e moto sono oggi sempre più sofisticati e la parabola dei riflettori nei modelli più pregiati è ormai in pressofusione di alluminio. Lo stampatore può sfruttare nuovi sistemi di controllo qualità per portare sulla linea di montaggio tutti e solo componenti perfetti

Tecnomeccanica nasce a Novara nel 1945, dedicandosi da subito alla pressofusione di leghe di alluminio, che ancora oggi è l'attività prevalente. L'aggiornamento è stato continuo negli anni; l'innovazione tecnologica sempre perseguita permette oggi all'azienda di assecondare la clientela in prodotti sempre più sofisticati e complessi, migliorandone le caratteristiche qualitative, dimensionali ed estetiche. Il mercato più importante per l'azienda piemontese è quello dell'automobile; qui è in grado di fornire particolari di diverse forme e dimensioni, ed è specializzata nella produzione di parabole riflettenti dei fanali per auto e moto, un componente innovativo che viene interamente realizzato all'interno del nuovo stabilimento, a partire dalla progettazione dello stampo, fino alla costruzione delle attrezzature, alla fusione dei pezzi secondo sofisticate tecniche di produzione, alle lavorazioni accessorie, ma non meno critiche, come verniciatura e metallizzazione. Così ai clienti, i più importanti costruttori internazionali di fari, viene fornito un prodotto completo: dodici presse sono attive nel reparto di stampaggio; seguono le fasi di tracciatura per togliere le materozze e di burattatura, un processo per eliminare tutte le bave ancora eventualmente presenti sul getto mediante vibrazione in appositi tamburi pieni di piccoli "sassi" di materiale ceramico. I particolari vengono poi montati su appositi telai, lavati, asciugati e verniciati. Quest'ultimo processo rappresenta la base per il successivo trattamento di metallizzazione: a temperatura ambiente, ma sotto vuoto all'interno di apposite macchine, l'alluminio purissimo, posto a contatto con resistenze di tung-

steno a scarica di ioni, sublima e va a depositarsi sui pezzi. L'applicazione di un polimero protettivo è l'ultimo trattamento che la parabola subisce.

Questa nicchia di settore ha avuto grande sviluppo a seguito dell'adozione nelle vetture (e nelle moto) di gamma alta di fari a scarica di gas (xeno), più potenti e dalla luce bianca o blu, rispetto a quella giallastra delle lampadine tradizionali a filamento che si inserivano in riflettori di plastica.

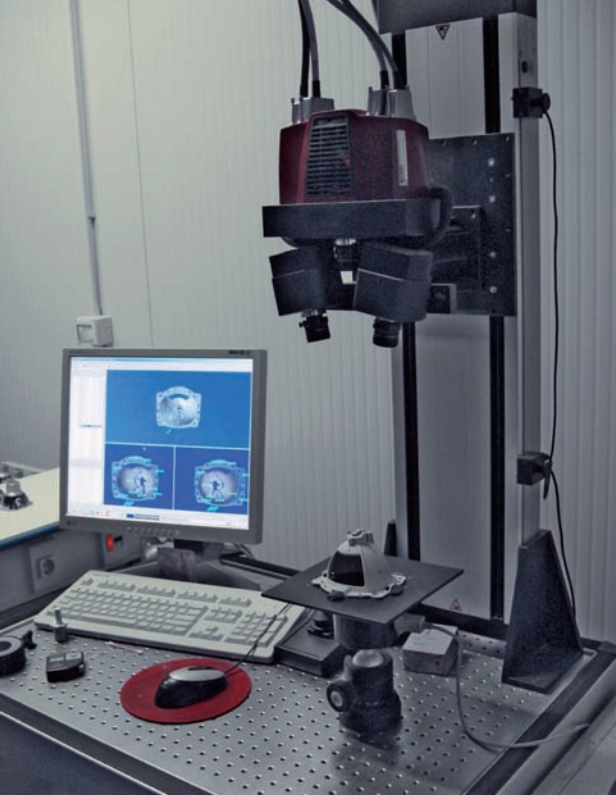
L'adozione delle parabole in alluminio, rese obbligatorie dal notevole sviluppo di calore a lampada accesa, si va comunque diffondendo oggi anche nelle vetture meno costose. Questi nuovi componenti presentano numerosi vantaggi: una ottima resistenza alle alte temperature e alla corrosione, la permanenza nel tempo del film riflettente sulla parabola, l'accuratezza dimensionale pari a 0,03 mm sulla parte parabolica, il ridotto spessore delle pareti fino a 1,8mm, senza dimenticare la riciclabilità del prodotto al termine della vita operativa.

Non solo prodotti

Neanche a dirlo, alla Tecnomeccanica si lavora sull'estrema qualità in prodotti sempre più complessi; non c'è più spazio da tempo per le vie di mezzo.

Ma i clienti hanno cominciato a chiedere anche servizi sempre più sofisticati; hanno preteso perfino il controllo della luce emessa dal riflettore secondo le curve isolux, che si traducono in norme europee diverse da quelle americane. Tutta questa preoccupazione nasce dalla necessità di scoprire immediatamente eventuali difetti, prima che il componente raggiunga le linee di montaggio; quindi è obbligatorio controllare i pezzi direttamente presso chi li costruisce.

I riflettori per auto sempre più spesso sono realizzati in alluminio pressofuso



Il sistema Atos si compone di una unità ottica con due telecamere e software di controllo

Grazie a una serie di strumenti informatici all'avanguardia, Tecnomeccanica ha potuto soddisfare le richieste dei suoi clienti anche sul fronte del controllo di qualità. Lucia Talia Galoppo, responsabile del servizio Qualità dell'azienda piemontese, precisa: *“prima di tutto eseguiamo controlli nella cosiddetta “camera della luce”, una vera e propria stanza in cui i fari vengono accesi e la luce viene proiettata su una apposita parete per giudicare ad occhio la qualità e il comportamento della superficie riflettente. Naturalmente questo primo esame non è sufficiente; inoltre non è pensabile che noi si possa avere tutta la componentistica necessaria all'accensione di tutti i modelli costruiti. Invece di un semplice goniometro, che muovendosi per punti misura l'incidenza della luce su un determinato punto fornendo solo indicazioni in lux, abbiamo adottato un sistema di digitalizzazione tridimensionale che ci permette di controllare sia i pezzi sia gli stampi; in tal modo possiamo dare al cliente una ulteriore garanzia di qualità. L'apparecchiatura si chiama Atos, è prodotta dalla tedesca Gom, e basa il suo funzionamento sulla proiezione di frange di luce sul pezzo da rilevare; due telecamere ad alta risoluzione analizzano queste strisce*

Il riflettore e gli altri componenti formano il fanale completo



Le parabole dei fari da scansionare vengono opacizzate per evitare riflessi di luce indesiderati; i marker servono al software di elaborazione per ricostruire con precisione la geometria in presenza di riprese multiple

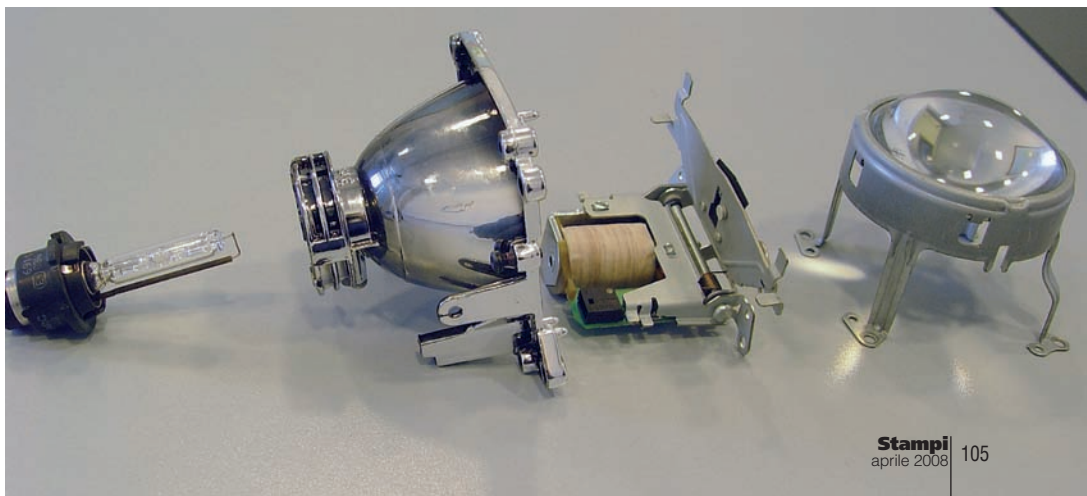
e consentono di ricostruire sul computer la geometria 3D del pezzo in esame, che viene digitalizzato su entrambe le parti anteriore e posteriore. Infatti la correttezza della geometria posteriore determina la posizione della lampadina che deve posizionarsi esattamente nel fuoco della parabola, come le leggi della fisica insegnano”.

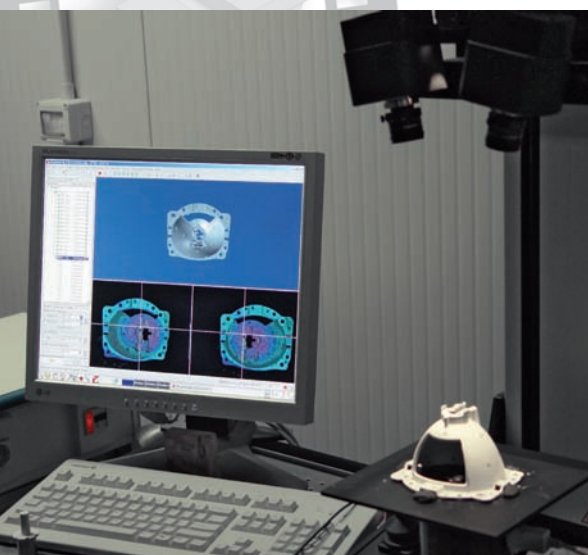
Una sofisticata certificazione

La scansione di Atos, di tipo ottico non laser, viene eseguita con l'ausilio dei cosiddetti marker, cioè punti di riferimento piazzati sul pezzo che consentono di identificare con precisione ogni immagine risultato di ogni scansione; il software si incarica di sovrapporli e farli combaciare esattamente per ricostruire l'andamento della superficie. In pratica, con questo sistema di scansioni multiple, non esistono limitazioni alle dimensioni dell'oggetto da digitalizzare. Nel caso dei fari, sono sufficienti una trentina di scansioni secondo altrettante diverse posizioni nello spazio affinché i due “occhi” di Atos possano “vedere” tutta la geometria dell'oggetto, comprese le aree in sottosquadro o accessibili solo da una certa visuale. I pezzi devono essere opportunamente opacizzati per evitare che il sistema di rilevazione venga ingannato da riflessioni di luce non volute: Atos mediante i marker sovrappone tutte le rilevazioni eseguite, restituendo un file Stl, cioè la nuvola di punti.

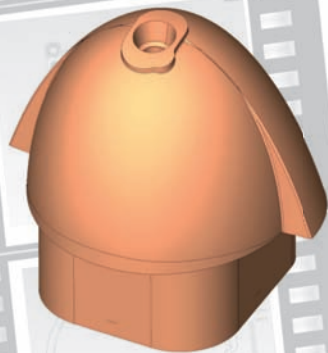
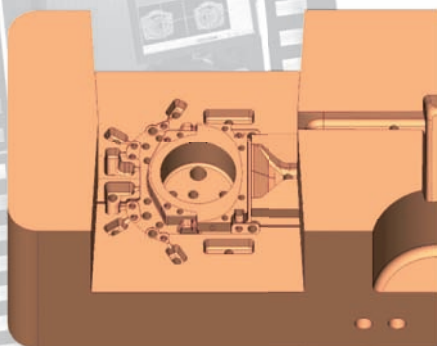
A questo punto si prende la matematica del pezzo dall'Ufficio Tecnico e mediante un altro software specializzato (Qualify di Geomagic) si confronta la geometria d'origine con quella del pezzo di fusione, analizzando eventuali variazioni dimensionali nei vari punti; l'azienda è in grado di garantire una tolleranza di 0,03 mm sulla parabola.

“Una volta l'esigenza del controllo di qualità non era così sentita, ma ormai è una fase obbligatoria del ciclo di sviluppo del prodotto e coinvolge tutti i subfornitori, soprattutto in un mercato così sofisticato come quello dell'auto. Il costruttore della fanaleria deve a sua volta certificare la precisione dei prodotti e del montaggio. Noi siamo già oltre il semplice just-in-time; lavoriamo secondo consegne giornaliere accuratamente programmate; non è ammesso che un pezzo difettoso possa arrivare sulla catena di montaggio perché le ripercussioni sarebbero gravi per il nostro committente. D'altronde noi forniamo un componente fondamentale, e la nostra clientela, compreso il più grande costruttore mondiale di fari per automobili, mostra di gradire estremamente il sofisticato tipo di certificazione di prodotto come il nostro, che ben pochi possono vantare. Con il sistema Atos riusciamo ad eseguire ogni tipo di controllo, avendo la possibilità di ricostruire la geometria in modo così preciso. I nostri clienti sono ormai abituati alla nostra capacità di soddisfare le lo-

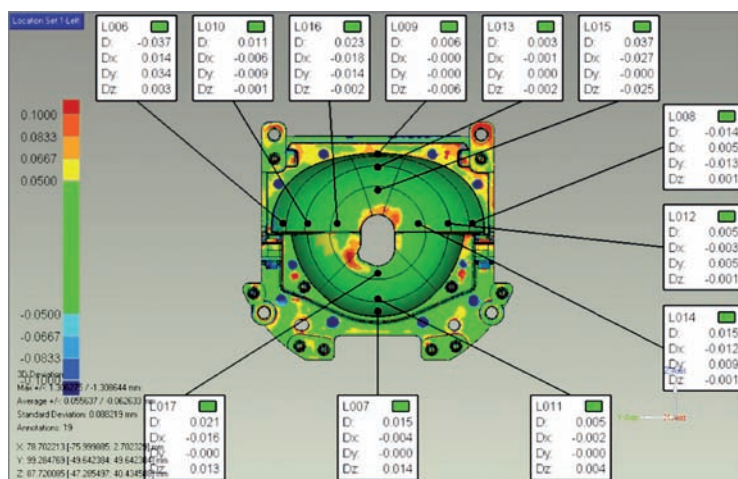




Atos in Tecnomeccanica è equipaggiato con ottica ad alta risoluzione per oggetti di piccole dimensioni, ma il sistema, montato su treppiede con altre ottiche, può digitalizzare oggetti molto più grandi, come intere vetture



Lo stampo progettato in Cimatron E (matrice e punzone)



Sovrapponendo la matematica iniziale e il file che scaturisce dalla scansione del pezzo si evidenziano eventuali scostamenti

ro richieste, e, essendo maniaci della qualità, periodicamente inventano letteralmente nuovi controlli”.

Potenti strumenti informatici

Tecnomeccanica utilizza in ogni fase software altamente specializzato, a cominciare dalla progettazione dello stampo. L'azienda piemontese ha adottato CimatronE, un pacchetto applicativo piuttosto diffuso tra gli stampisti in Italia, non solo presso quelli specializzati in pressofusione ma anche in chi costruisce stampi per iniezione termoplastica. Il sistema, come è noto, è composto di numerosi moduli perfettamente integrati che consentono allo stampista di disporre in ogni fase dello strumento più adatto. Per esempio, sapendo che il mondo dell'auto, e quello tedesco in particolare, utilizza per lo più Catia per la modellazione tridimensionale, CimatronE dispone di un potente convertitore che, superando le incomprensioni dei “dialetti” Iges, permette di importare, senza perdere alcun dato, qualsiasi superficie, perfino quelle non perfettamente chiuse che metterebbero in crisi più di un sistema: “CimatronE si trova perfettamente a proprio agio nell'interfacciamento con il mondo esterno – conferma Maurizio Ravnelli, Responsabile dell'Ufficio Tecnico – così elaboriamo lo stampo sfruttando direttamente la matematica del modello progettata dal nostro cliente, avvalendoci anche delle numerose funzioni dedicate come la progettazione del portastampo con relativi circuiti di raf-

reddamento e di espulsione. Il modulo Cam ci permette poi di fresare in modo efficiente ogni componente, mentre le funzioni di Elettrodo ci consentono di realizzare qualunque elettrodo sfruttando potenti automatismi; soprattutto ogni passo, in ogni ambiente, viene eseguito in base al database tridimensionale, unico e assoluto, che evita di dover immettere dati manualmente, con il rischio di errore che sui tempi lunghi diventa certezza. Dopo lo stampaggio e la metallizzazione, dobbiamo verificare che il pezzo sia esattamente conforme alle specifiche del cliente. L'accoppiata tra digitalizzatore e software di analisi (Atos & Geomagic) offre la possibilità di rilevare l'oggetto a 360 gradi e di comparare la geometria rilevata con la matematica Cad d'origine. Un codice di colori evidenzia immediatamente qualunque scostamento, e in questo modo possiamo collegare molto velocemente un eventuale errore sul fascio luminoso con l'errore geometrico sulla parabola. Altrimenti dovremmo procedere a tentativi, con tempi biblici. Se notiamo che il problema è all'interno della parabola, quindi sul punzone dello stampo, operiamo su di esso, altrimenti cerchiamo il problema nelle deformazioni che potrebbero intervenire per il ritiro del materiale”. Dall'inizio alla fine del ciclo, tutti i prodotti informatici che Tecnomeccanica utilizza sono stati forniti da Microsystem, gruppo presente da oltre vent'anni sulla scena italiana del Cad/Cam. ■