



EXTRUDE
HONE®

SHAPING YOUR FUTURE
ZUKUNFT GESTALTEN

Automobilanwendungen von Extrude Hone



iStock

MAKING THE WORLD SAFER, HEALTHIER & MORE PRODUCTIVE®
WIR MACHEN DIE WELT SICHERER, GESÜNDER & PRODUKTIVER



EXTRUDE
HONE®

Automobilanwendungen von Extrude Hone

Von uns entwickelt

Extrude Hone ist seit den 1960er Jahren im Geschäft, aufbauend auf seiner proprietären Technologie xtrudehone, das sich heute besser bekannt als - Abrasive Flow Bearbeitung (AFM), entwickelt hat. Im Laufe der Zeit wurden weitere Technologien in das Portfolio aufgenommen wie Thermisches Entgraten (TEM) und Elektrochemische Bearbeitung (ECM), zwei Technologien, die perfekt zu den hochvolumigen Anforderungen und dem hohen Qualitätsstandard in der Automotive Industrie passen.

Von der Nische Motorleistung zu Additiv- und EV-Anwendungen

Die ersten Komponenten, die Extrude Hone AFM bearbeitete waren der Ansaugkrümmer in einem FORD MUSTANG COBRA SVT mit dem Ziel die Leistung zu erhöhen.

Seitdem hat sich viel getan.

Wir arbeiten immer noch mit Rennteams zusammen, von Nascar, WRC und F1 bis hin zu einigen bekannten Sport - Automarken.

Aber die meisten der heutigen Volumen Anwendungen sind für Komponenten in kommerziellen Fahrzeugen. Einspritzsysteme und Komponenten aus dem Antriebsstrang sind die Hauptanwendungen.



iStock



Quelle: ZF



iStock



EXTRUDE
HONE®

Die Anwendungen kurz beschrieben

"Wir begannen mit Abrasiver Fließbearbeitung, AFM, und wir tun es immer noch. Darüber hinaus haben wir das Fließtuning mit dem so genannten MICROFLOW-Verfahren, einer AFM-Variante, erweitert. Vor einigen Jahren in unser Portfolio aufgenommen: Die elektrochemische Bearbeitung (ECM) ermöglichte Extrude Hone den Einstieg in den Dieselmotormarkt. Die elektrochemische Bearbeitung (ECM) kommt zum Einsatz um Spannungsentlastung / Radieren an Komponenten, die hohem Druck ausgesetzt sind. In den letzten Jahren haben wir diese Anwendungen auf Gas-Komponenten erweitert. Parallel dazu begann die Anwendung von ECM für Getriebekomponenten und die Kurbelwellenbearbeitung. Beide sind hoch automatisiert und werden in großen Stückzahlen gefertigt. Thermisches Entgraten, wird auch in der Automobilindustrie breit eingesetzt, besonders wenn es darum geht Grate in Sekundenschnelle zu entfernen."

Im Jahr 2017 haben wir begonnen, uns auf die neu entstehenden Additiv Anwendungen zu konzentrieren. Gleichzeitig haben wir den Übergang zu Mild-Hybrid-Getriebekomponenten und bearbeiteten sogar einige Elektrofahrzeug-Motorkomponenten, was beweist, dass unsere Prozessen in einer sich verändernden Branche zukunftssicher sind.

Some of the automotive champions:

- Pumpen
- Einspritzsysteme
- Kraftstoffeinspritzkomponenten wie Düsen und Platten
- Zahnräder und Getriebewellen
- Kurbelwellen
- Ansaugkrümmer und Zylinderkopf
- Airbag-Komponenten
- Bremsen-Komponenten



Quelle: ZF



iStock



iStock



EXTRUDE
HONE®

Es geht bei der Oberfläche, auch um die Nachbearbeitungsmethoden.

Extrude Hone finishing Methoden

Abhängig von Ihren Anforderungen an die Endbearbeitung, die Bauteil Geometrie, dem Material und dem Fertigungsprozess haben wir Lösungen für Sie.

Oberflächenbehandlung

Abrasive Flow Machining ist immer noch der richtige Weg, wenn Sie möchten die Durchflussqualität und -leistung verbessern wollen. Das Verfahren ist von Natur aus für additive komplizierte geeignet Durchgänge, die eine Oberflächenverbesserung erfordern

MICROFLOW ist ein Verfahren zur Durchflussoptimierung, es ist jetzt auch in einer High-Flow-Variante erhältlich, die den Anwendungsbereich von PKW- bis zu LKW-Düsen erweitert.

Elektrochemisches Entgraten (ECM) ist eine Technologie zum Entgraten und Kantenverrunden. Die elektrochemische Bearbeitung (ECM) ist ein Verfahren, bei dem die Oberfläche des Werkstücks durch anodischen Metallabtrag bearbeitet wird

TEM - Wenn es um Gratentfernung und Sauberkeit geht ohne Radien an den Kanten, ist die Thermal Energy Method die Lösung, denn sie entfernt Grate, Grat und unerwünschte Partikel in Millisekunden.



iStock



Kurbelwellen

Lösung für das Verrunden und Entgraten von schwer zugänglichen Stellen an Kurbelwellen, wo höchste Prozesssicherheit gefordert ist.

Kurbelwellen sind Komponenten, die an neue Muster angepasst wurden. Die Downsizing-Flut parallel zum Einsatz von Start und Stopp hat die Beanspruchung dieser Komponenten drastisch erhöht. Darüber hinaus haben bleifreie Lager neue Zwänge hinzugefügt.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, den Schnittpunkt der Öllöcher mit einem Radius zu versehen, um die Dauerfestigkeit zu erhöhen, und die inneren Durchgänge aus Gründen der Sauberkeit zu polieren.

Die elektrochemische Bearbeitung (ECM) zum Entgraten und Verrunden der kritischsten Bereiche einer Kurbelwelle ermöglicht es, die Lebensdauer des Antriebsstrangs bei geringen Kosten pro Teil zu erhöhen. ECM ist von Natur aus auch für hohe Stückzahlen geeignet und lässt sich leicht in eine vollautomatisierte Linie integrieren.

In einigen Fällen kann ECM zur Verbesserung der Ölrückhaltung auch ein Texturierungsmuster auf der Lageroberfläche anbringen.

HERAUSFORDERUNG

- Schleifen aller Querbohrungen an Ölschnittstellen auf der Kurbelwelle
- erforderlicher Mindestradius 0,3mm
- 100k Teile /Jahr und +

VORTEILE

- 3 Minuten Zykluszeit
- Verbesserung der Spannungsfestigkeit und Sauberkeit
- Minimierung des Risikos von Felddausfällen
- Höchste Prozessstabilität und Kontrollierbarkeit.



Zahnräder, Radius und Spannungsentlastung

Sicherstellung einer reibungslosen Übertragung

Automatikgetriebe wurden unglaublich komplex. Sie verlassen sich stark auf elektronische und hydraulischen Systemen. Zusätzlich müssen sie sich leise und sanft verhalten leise und reibungslos verhalten, mit steigendem Leistungsniveau.

Die Industrie strebt nach erhöhter Ermüdungs Festigkeit, was bedeutet, dass die Zahnkanten gerundet werden müssen, und um sicherzustellen, dass die Komponenten frei von Mikroverunreinigungen sind

Mechanische Maßnahmen könnten die ersten Anforderungen erfüllen, aber wird sekundäre Grate erzeugen.

Elektrochemische Bearbeitung (ECM) liefert eine bessere Lösung. Es formt perfekten Kanten und Radius, unter engen Toleranzen, überall mit der gleichen Genauigkeit und bedingt durch das Auflösen des Material. werden keine Verunreinigungen zu erzeugt und das bei hoher Produktivität.

Bei einem Planetengetriebe werden mehrere Komponenten wahrscheinlich ECM-verarbeitet werden: Sonnenrad, Abtriebswelle, Zentralrad, Leitrad Radwelle und Planetenräder.

Obige Anwendungen nehmen nun Gestalt an für Mild-Hybrid-Getriebe.

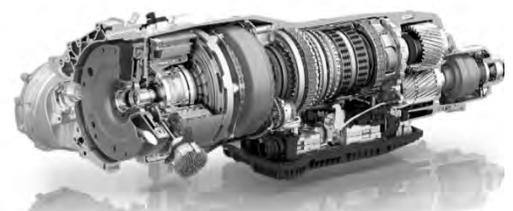
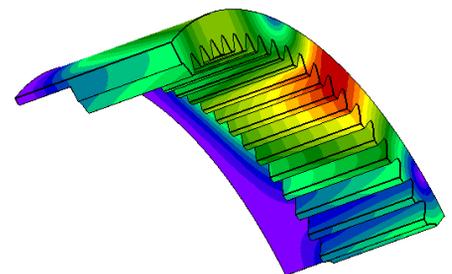
In Bezug auf EV hören wir sogar von der Verwendung von mehr hochentwickelten Getrieben, um die beste Effizienz zu erreichen. Natürlich zählt hier die Ruhe.

HERAUSFORDERUNG

- Komplexes Polieren von gekrümmten Oberflächen

VORTEILE

- Automatisierter Prozess mit genauer, gleichmäßiger und wiederholbarer Bearbeitung
- Schnelle Zykluszeiten -7,5s / Planetenrad auf einer 6-fach-Vorrichtung für die Großserienfertigung
- Verbesserung der Oberflächengüte sowie Entgraten und Radius in einem Arbeitsgang



Quelle: ZF

Zahnräder, Entgraten und Sauberkeit

Beseitigen Sie alle Grate und Mikrograte, um eine Ölverschmutzung

Die maschinelle Bearbeitung von Getriebekomponenten hinterlässt Mikrograte, die ausbrechen können und das Getriebeöl verunreinigen können, was zu vorzeitigem Wartungsbedarf und sogar zum Ausfall des Getriebesystems führen kann.

Die Wärmeenergie-Methode verwendet eine Hochtemperatur Hitzewelle, um Mikrograte und Mikroverunreinigungen sofort zu verdampfen und Mikroverunreinigungen augenblicklich ohne Sekundärgrate zu erzeugen. Kein mechanischer Prozess kann die gleichen Ergebnisse erzielen.

Diese Methode eignet sich besonders gut für die Großserienproduktion und bietet sehr schnelle Zykluszeiten sowie niedrige Kosten pro Teil.

Manchmal wird das TEM vor einem ECM Process eingesetzt

HERAUSFORDERUNG

- Entfernen von Graten an sich kreuzenden Bohrungen
- Entfernen von Mikroverunreinigungen auf allen Innen- und Außenflächen

BENEFITS

- Automatisierter Prozess mit genauer, gleichmäßiger und wiederholbarer Bearbeitung



Quelle: ZF

Einspritzdüse, Verbesserung der Gasverbrennung

Mehrere Prozesse für mehrere Zwecke

Der Injektor des Kraftstoffsystems ist eine komplexe Baugruppe aus verschiedenen Teilen.

Die Injektortasse dichtet die Kühlsysteme vom Injektor im Inneren des Zylinderkopfes ab. Wenn die Einspritzdüse versagt, gelangt Kraftstoff in das Kühlsystem und beschädigt dessen Komponenten. Extrude Hone verwendet seine ECM Technologien zum Entfernen von Graten und erzeugt einen kleinen Kantenradius an den Bohrungsschnittpunkten der Einspritzdüsenhülle, der Beschädigungen verhindert und sicherstellt, dass kein Kraftstoff in das Kühlmittelsystem gelangt.

Lösung zum Erstellen einer herzförmigen Galerie in die Hauptbohrung der Düse. Dies ist eine übliche Operation, die für Diesel-Einspritzdüsen bei PKW-, LKW- und Schiffsmotoren. Elektrochemische Bearbeitung ist das Verfahren der Wahl, um die Galerie in interne Bohrungen zu bringen.

Strömungsabstimmung der Düsenbohrungen, um die Zerstäubung zu verbessern, den Verbrauch zu reduzieren, den Wirkungsgrad zu erhöhen und die Emissionen zu reduzieren. Das MICROFLOW Medium, fließt exact den gleichen Kraftstoffweg. Als Ergebnis wird ein einheitlicher Eintrittsradius und Bohrung die Leistung bei gleichzeitiger Beibehaltung der Geometrie, die auch trompetenförmig sein kann.

HERAUSFORDERUNG

- Grate entfernen und kleinen Radius am Schnittpunkt erzeugen
- Galerie in Löchern formen

VORTEILE

- Risiko der Kraftstoffverschmutzung eliminieren



iStock



EXTRUDE
HONE®

ABS-Ventilblock

Entfernen der Grate, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten

Das ABS-Ventil ist eine wichtige Komponente, die die Bremssysteme moderner Fahrzeuge so effektiv macht. Das ABS-Ventil verhindert das Blockieren der Räder unter extremen Bremsbedingungen, was den Bremsweg drastisch verkürzen kann.

Wenn ein Grat zurückbleibt, kann er sich während der Lebensdauer des Blocks lösen und ein Festfressen in der ABS-Ventilhydraulik verursachen. Dies wiederum könnte die Bremsfunktion beeinträchtigen und schwerwiegende Folgen für die Sicherheit sowohl der Fahrzeuginsassen als auch anderer Verkehrsteilnehmer oder Fußgänger haben.

Mit der elektrochemischen Bearbeitung, ECM, können Sie sicher sein, dass keine Grate zurückbleiben und gleichzeitig die Produktivität in Ihrer Fertigung steigern.

HERAUSFORDERUNG

- Vollständige Entfernung von Graten an allen Bohrschnittpunkten innerhalb des Ventilblocks sicherstellen
- Hohe Produktionsmengen erfordern eine hochproduktive Lösung

VORTEILE

- Automatisierter Prozess mit genauer, konsistenter und wiederholbarer Bearbeitung
- Hundertprozentige Sicherheit, dass alle Grate entfernt sind



Kupplungsgehäuse

Radiuslösung für Sprengringnut und Zahnradstirnfläche

Die Kupplungsglocke ist eine wichtige Komponente in verschiedenen Architekturen (einschließlich Hybrid und Full EV), um sicherzustellen, dass das Getriebe die bestmögliche Leistung erbringt.

Unzureichendes Entgraten der Sprengringnut und des Zahnprofils an diesen Bauteilen erhöht die Ausschussrate und wirkt sich negativ auf die Montagezeit aus. ECM ist ein selektiver, zuverlässiger und wiederholbarer Bearbeitungsprozess, der den Zielbereich entgratet und radiziert, ohne den Dichtungsbereich zu beschädigen, der sehr enge Toleranzen aufweist. Mit der elektrochemischen Bearbeitung, ECM, können Sie sich darauf verlassen, dass jedes Teil gratfrei ist und den vordefinierten Radius aufweist.

Das ECM-Verfahren ist sehr gut für die Großserienproduktion geeignet und kann Ihnen helfen, die Produktivität in Ihrem Fertigungsprozess zu verbessern.

HERAUSFORDERUNG

- Entgraten und Radius-Sprengringnut ($R < 0,1\text{mm}$)
- Entgraten und Radius Zahnprofil ($R < 0,3\text{mm}$)
- Reduzierung des Bauteilausschusses
- + Reduce component scrap rate

VORTEILE

- Automatisierter Prozess mit genauem, konsistentem und wiederholbarem Entgraten und Radizieren
- Reduzierte Ausschussrate und damit erhöhte Kosteneinsparung



Ventilhülse im Stoßdämpfer

Gratentfernung und Kantenradiuslösung für Kreuzbohrungen an einer Stoßdämpferventilhülse

Stoßdämpfer sind ein wichtiges Bauteil an jedem Radfahrzeug, um den Stoß zu absorbieren, der durch die Räder in das Chassis gelangt, wenn das Fahrzeug über unebenen Boden fährt.

Bei einem hydraulischen Stoßdämpfersystem ist die Ventilhülse Teil einer eingebauten Hydraulikvorrichtung, die kinetische Energie in Wärmeenergie innerhalb der Hydraulikflüssigkeit umwandelt.

ECM entfernt Grate und erzeugt einen kleinen Kantenradius an den Bohrungsschnittpunkten der Ventilhülse, der eine Beschädigung der Dichtungen verhindert, die zu Leckagen führen kann, und sicherstellt, dass kein Grat die Hydraulikflüssigkeit verunreinigen kann, was zu Systemfressern führen kann.

HERAUSFORDERUNG

- Grat entfernen und kleinen Radius am Kreuzungspunkt der Bohrungen erzeugen
- Vermeiden Sie das Risiko einer Verunreinigung der Hydraulikflüssigkeit, eines Festfressens des Systems und einer Beschädigung der Dichtungen

VORTEILE

- Automatisierter Prozess mit konsistenter und wiederholbarer Bearbeitung
- Schnelle Zykluszeiten - ca. 20s pro Spannmittel-Beladung
- Prozess geeignet für Großserienfertigung



iStock



Additive in Automotive, jetzt ist es soweit!

Nach den Rennsportteams, die schon früh auf den Einsatz von Additive aufgesprungen sind, um sehr komplexe Teile, von denen sie geträumt haben, zu produzieren. Jetzt ist es die Automobilindustrie, die ebenfalls an Tempo gewinnt. Das neue BMW Mini-Modell mit 4 AM-Serienteilen, die im DMLS-Verfahren hergestellt werden, ist nur das jüngste Beispiel. Erwähnenswert ist auch die Verwendung neuer Materialien wie Kupfer, das derzeit die Innovation bei Wärmetauschern und anderen Anwendungen für die Automobilindustrie vorantreibt.

Während DMLS seine Position festigt, beschleunigt der Aufstieg neuer Technologien wie HP Metal Jet die Einführung der Technologie weiter. Dank einer einjährigen Zusammenarbeit mit GKN und Volkswagen geht der 3D-Druckriese bei der Implementierungs-Roadmap voran: 2019 ist das Jahr der kosmetischen Modelle, 2020 werden die ersten funktionalen Teile ausgerollt und nach 2021 wird die volle Plattformproduktion erwartet.

Post-Processing, einschließlich Support-Entfernung, Oberflächenveredelung, HIP und Beschichtung sind Hot-Topics der Industrie, da sie einen wesentlichen Beitrag zur AM-Endqualität leisten.

In diesem Szenario werden industrielle Lösungen für die Endbearbeitung zu einem Eckpfeiler des Erfolges; hier können die Extrude Hone-Lösungen - AFM, COOLPULSE und TEM- ihren Anwendern einen beispiellosen Vorteil verschaffen, indem sie einzigartige Qualität liefern.

HERAUSFORDERUNG

- Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit von additiv gefertigten Bauteilen

BENEFITS

- Entfernung von teilweise gesintertem oder verklebtem Material
- Entfernung von Stützstrukturen
- Glatte Oberflächen reduzieren die Ansiedlung von Bakterien





EXTRUDE
HONE®

Ausrüstung oder Lohnbetrieb, Ihre Wahl

Extrude Hone unterstützt Kunden im Automotive-Markt auf verschiedene Weise:

Versuch - Test

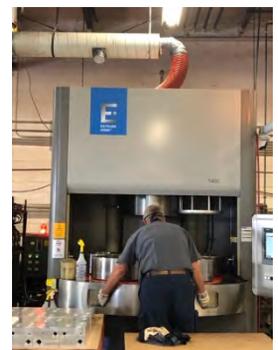
- Testen Sie verschiedene Technologien oder eine Kombination, um die perfekte Lösung zu finden, die ihren Bedürfnissen entspricht.

Lohnbetriebe

- Sie brauchen nicht zu investieren - wir haben Lohnbetriebe, die den Job für Sie.

Ausrüstung

- Wollen Sie den Prozess verbergen, dann lassen Sie Maschinen zu Ihrem Standort bringen.
- Das gesamte Maschinenportfolio steht zum Verkauf. Wir unterstützen Sie beim in der Anlaufphase und stehen Ihnen langfristig für Service und Verbrauchsmaterial zur Seite.



Industrie-Erfahrung

Für BURGMAIER HIGHTECH ist ecm ein wettbewerbsvorteil.

Lösung für das Verrunden der Schnittkanten von Bohrungsverschneidungen und Herstellen von Auskesselungen in Hochdruckbereichen von Injektorgehäusen. ECM absolut gratfreie Bedingungen und erreicht dadurch die Dauerfestigkeit in mit Hochdruck belasteten Bauteilen in Verbindung mit optimaler Effizienz durch ungestörte Fließeigenschaften.

Das Diesel-Einspritzsystem ist eine der Kernkomponenten eines Dieselmotors. Es ist dafür verantwortlich, das Herzstück des Dieselantriebs mit seiner lebenswichtigen Flüssigkeit, dem Diesekraftstoff, in der richtigen Menge zur richtigen Zeit zu versorgen.

Heutzutage, wo die strengerem Emissionsnormen die Hersteller zwingen, die Effizienz ihrer Motoren auf ein neues Niveau zu heben, steigen die Anforderungen an die Einspritzung stetig. Dies führt zu einer steigenden Nachfrage nach immer höheren Einspritzdrücken. Moderne Dieselmotoren

beispielsweise verwenden Drücke über 2000 bar, um den Wirkungsgrad der Verbrennung zu erhöhen. Dies bedeutet aber auch enorme Belastungen, insbesondere an den Bohrungsverschneidungen im Hochdruckbereich.

Tobias L., verantwortlich für die ECM-Prozesse bei der BURGMAIER Hightech GmbH in Laupheim, gibt uns einen Einblick in seine tägliche Arbeit und wie die Zusammenarbeit mit Extrude Hone ihnen hilft, die Nase vorn zu haben und zu behalten: "Ich bin der Firma BURGMAIER 2004, als Maschineneinrichter für Fertigungsstraßen in der Produktion, beigetreten. Nach einigen Jahren Erfahrung mit den laufenden ECM Prozessen in unserem Betrieb, bin ich nun für die Instandhaltung all dieser ECM Prozesse verantwortlich. Seid wir ECM einsetzen, haben wir uns immer auf das Know-how und die Erfahrung von Extrude Hone verlassen. Diese sehr enge Partnerschaft beginnt mit der Ausarbeitung von Prozesslösungen während der Akquisitionsphase, also bereits in frühen Projektphasen, sowie dem Finden und Definieren der perfekten Prozessschritte, zur Sicherstellung bester Teilequalität und Sauberkeit. Der perfekte Aftermarket Service Support mit innovativen Ideen zur Optimierung unserer Prozesse und zur Senkung unserer Betriebskosten runden die Zusammenarbeit ab.

Wir sind ein international agierender Hersteller von Präzisionsteilen. Uns ist es gelungen, unsere technische Spitzenposition auszubauen und die Wünsche unseres globalen Kundenkreises zu erfüllen. Kundenzufriedenheit ist unser oberstes Ziel. Dies erreichen wir durch die drei Kernbausteine unserer Unternehmenskultur - Kompetenz - Präzision - Zuverlässigkeit. Durch kontinuierliche Verbesserung und eine enge, partnerschaftliche Zusammenarbeit streben wir eine Technologie- und Kostenführerschaft an."

 BURGMAIER
Faszination durch Präzision



iStock

Industrie-Erfahrung

Extrude Hone ist seit 2006 ein bevorzugter Lieferant von ECM technologie für die Fa. ZF. Mehrere Komponenten eines Automatikgetriebes profitieren von dem elektrochemischen Verfahren.

Bei einem Getriebe in Planetenbauweise können mehrere Komponenten mit ECM bearbeitet werden: Sonnenrad, Abtriebswelle, Zentralrad, Leitrad Radwelle und Planetenräder.

Darüber hinaus wird das thermische Entgraten eingesetzt: zum Vorentgraten, zur Reduzierung des Gratvolumens vor ECM und um alle potentiellen Verunreinigungen zu beseitigen.

Die Qualität der Verzahnung leistet eine Beitrag zur Reduzierung von Verschleiß, Vibration, Reibung, Geräusche und Ölverschmutzung. Die herausragende Qualität des Automatikgetriebes setzt perfekt bearbeitete Kantenverrundungen voraus, die mittels ECM innerhalb kürzesten Beabreitungszyklen, höchster Produktivität und vollständiger Einbindung in die in die Produktionslinie erzielt wird.

Mai 2020:

"Im letzten Jahr haben ZF und Extrude Hone mehrere Projekte vereinbart, um unsere Produktkosten zu optimieren. Heute ist ZF in der Lage diese technischen Kosteneinsparungen in der Fertigung umzusetzen, insbesondere auch bei neuen Getriebeprojekten.

Vielen Dank an Extrude für ihre Bereitschaft und Unterstützung!"

C. Hauser, Leiter Zentrales Materialmanagement - ZF
Commodity Maschinen- und Anlagenbezogene Werkzeuge



Quelle: ZF



Industrie-Erfahrung

Delphi-TVS" ist ein Joint Venture zwischen Delphi Automotive Systems (USA) und T.V. Sundaram Iyengar & Sons (Kancheepuram, Indien). Delphi ist einer der größten Automobilzulieferer der Welt und Delphi-TVS ist der größte Automobilsystemlieferant in Indien.



"Als globales Unternehmen haben wir eine große Verantwortung, die Weltklasse-Qualitätsstandards bei unseren Produkten zu halten", sagt T.N. Umasankar, Leiter der Fertigungsabteilung von Delphi-TVS Konstruktionsabteilung. "Wir fertigen in hochvolumigen Stückzahlen Einspritzteile für Dieselkraftstoff. Das Hauptproblem ist die Gratentfernung an Bohrungsverschneidungen aus mechanischen Vorbearbeitungsprozessen"



iStock

Obwohl nicht offen darüber gesprochen wird - und viele würden es nicht einmal zugeben - wird das Entgraten schnell zu einem Qualitätsthema, das nicht verschwinden wird.

Unternehmen, die modernste Präzisionsmaschinen einsetzen, können heute komplexe Bauteile herstellen, die sich viele Konstrukteure vor ein paar Jahren nicht einmal erträumen konnten. Die Herstellung von Teilen dauert heute Sekunden, aber Minuten zum Entgraten. Engpässe in der Produktion liegen jetzt in den Abschnitten der Entgratung und die Kosten sind eher auf die Nachbearbeitung, als auf die Produktion ausgerichtet. Während die Erwartung an Präzisionsqualität und Wiederholbarkeit die Maschinen gestiegen ist, können große Schäden und Unregelmäßigkeiten immer noch durch manuelle Entgratung entstehen.

Das TEM-Verfahren eignet sich besonders für Anwendungen mit hohen Stückzahlen, bei denen manuelle Entgartlösungen nicht mithalten können", stimmt Umasankar zu. "Es entgratet in wenigen Millisekunden eine große Anzahl von schwer zugänglichen, sich überschneidenden Bohrungen und Gewinden. Die Fähigkeit des TEM-Verfahrens, mehrere Komponenten gleichzeitig zu entgraten, erhöht seine Kapazität und Kosteneffizienz enorm. Jedes andere Verfahren, einschließlich des Hochdruckwasserstrahls, kann diese Vorteile nicht bieten.

"Nachdem wir eine Qualitätsverbesserung und eine erhebliche Reduzierung des Ausschusses festgestellt hatten, entschieden wir uns für zwei weitere TEM-Maschinen von Extrude Hone, um unsere Produktionsstückzahlen zu bewältigen. Wir würden sagen, es ist eine schöne Erfahrung, mit Extrude Hone für die Wertschöpfung unserer Endprodukte zusammenzuarbeiten."

Industrie-Erfahrung

Ventura verwendet ECM für Komponenten des Kfz-Bremssystems.

Die Firma Ventura Precision Components mit Hauptsitz in Les Franqueses del Vallès in Spanien und Niederlassungen in Houston, USA und Suzhou, China, ist Experte für die Lieferung von hochpräzisen gedrehten Komponenten für den Automobilssektor und für andere, verwandte Marktsegmente wie Lkw, Motorräder und Luftfahrt.

Mit mehr als 45 Jahren Erfahrung liefert Ventura Komponenten an führende Tier 1-Zulieferunternehmen wie Robert Bosch,

Continental und TRW und ist stolz darauf, Komponenten höchster Qualität zu wettbewerbsfähigen Preisen anbieten zu können. Die Hauptprodukte von Ventura sind Kolben für Bremssysteme und sind darin weltweit führend in der Produktion von Kolben der neuesten Generation.

Der Erfolg von Ventura beruht nicht zuletzt auf dem Einsatz

modernster Anlagen und Produktionsprozesse. Einer dieser Prozesse ist die Elektrochemische Bearbeitung (ECM), und Extrude Hone ist stolz darauf, Ventura dabei zu unterstützen, den Endkunden Komponenten von höchster Qualität zu liefern.

Die elektrochemische Bearbeitung arbeitet nach dem Prinzip der anodischen Metallauflösung und bietet eine hohe Präzision bei mit herkömmlichen Methoden schwer zu fertigenden Bauteilen. Da ECM ein berührungsloser Prozess ist, wird das Werkstück keinen mechanischen oder thermischen Belastungen ausgesetzt. Dies bedeutet keine Grate / Sekundärgrate und kein Verzug des Werkstücks, auch bei dünnwandigen Aluminiumbauteilen. ECM ist sehr gut für Venturas Großserien geeignet und bietet eine hohe Genauigkeit und ein hohes Maß an Prozeßstabilität.

Ventura verwendet ECM zum Entgraten und Verrunden von Querbohrungen an Kolbenstößeln (siehe Abbildung). Hier ist es sehr wichtig, dass dieser Bereich frei von Graten ist. Denn, ein Grat, der sich von diesen Bohrungsverschneidungen löst, könnte das Hydrauliksystem der Bremse verunreinigen und beschädigen. Dichtungen können beschädigt werden wodurch Hydrauliköl austreten und / oder Luft in das System eindringen kann, was das System unwirksam macht.



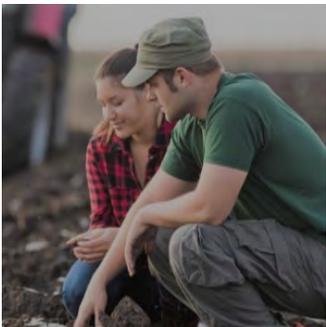
Quelle: Ventura



Quelle: Ventura



**EXTRUDE HONE®
SHAPING YOUR FUTURE**



**MADISON®
INDUSTRIES**