

Die Kugel sitzt

Diamantspezialist Elgan liefert Läppstifte für Präzisions-Dichtsitze

■ Ventile enthalten Dichtsitze, die Dichtkörper sind meistens Kugeln. Beispiele finden sich in der allgemeinen Pneumatik, Hydraulik oder auch in Einspritzanlagen von Verbrennungsmotoren. Optimal dicht werden die Sitze nur durch eine abschließende Feinbearbeitung. Erste Wahl dafür sind Läppstifte, wie sie die Elgan Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG in Nürtingen herstellt.

Moderne Dieselmotoren spritzen während eines Zündvorgangs oft mehrmals Kraftstoff in den Brennraum. Diese schnelle Abfolge verlangt Komponenten mit höchster Zuverlässigkeit, das gilt insbesondere auch für die Einspritzpum-

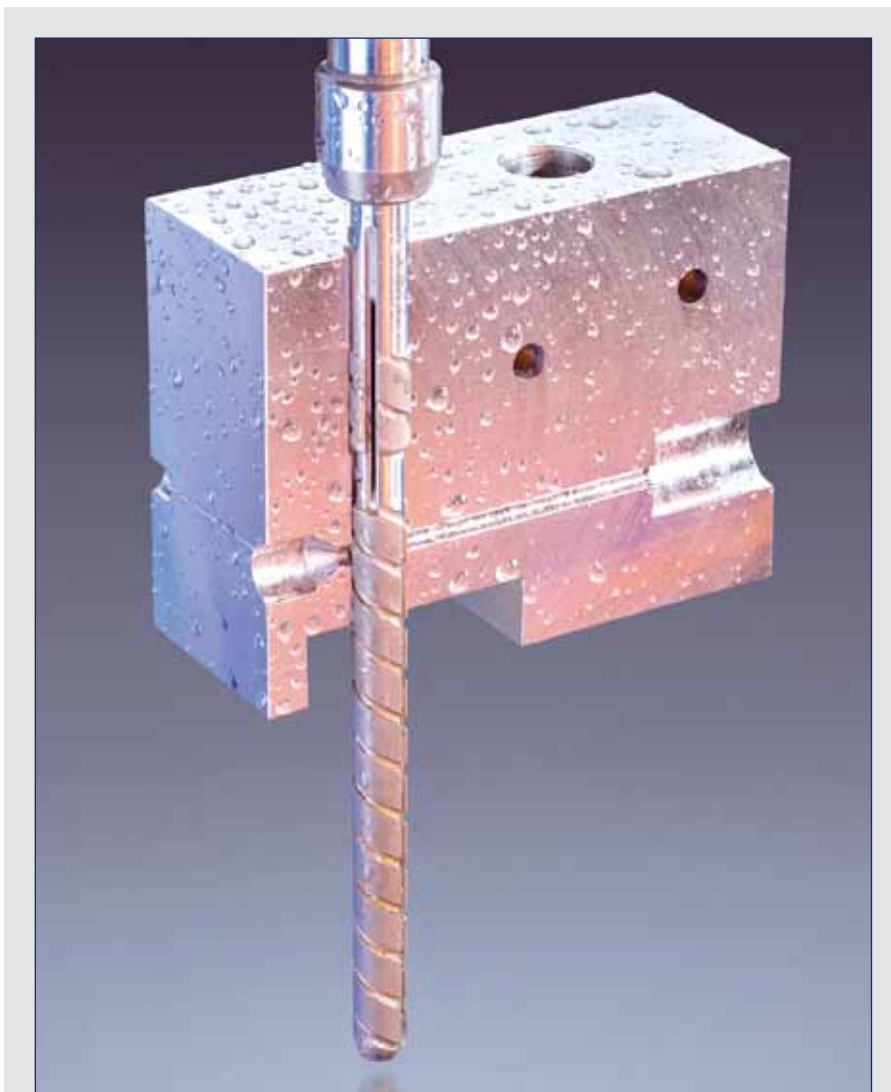
pen. Die dort vorhandenen Ventile enthalten einen 120-Grad-Dichtsitz für eine Kugel. Der Sitzdurchmesser beträgt gerade einmal 1,8 Millimeter. Für die Funktion ist eine hundertprozentige Abdichtung notwendig, d.h. die Kugel benötigt einen exakten umlaufenden Linienkontakt am Sitz. Form- und Oberflächenqualität der Dichtfase können nicht hoch genug sein. Gewöhnliche Senk- oder Ausdrehwerkzeuge reichen für die Bearbeitung bei weitem nicht aus. Nur Läppstifte mit Diamantbelag erzielen die erwünschten Qualitäten. Der Prozess ist an sich nicht kompliziert. Die Läppstifte werden mit einer bestimmten Drehzahl und einem definierten Druck nur wenige Augenblicke auf den Ven-

tilsitz gehalten. Ein Kühlschmiermittel mindert die Temperaturentwicklung und unterstützt den Materialabtrag. Je nach Anforderung können ein, zwei oder mehr Bearbeitungsstufen mit unterschiedlichen Diamantkörnungen notwendig sein.

Hohe Standmengen

Einfach in der Anwendung, aber anspruchsvoll in der Herstellung. Man sieht es den Läppstiften nicht an, aber es steckt eine Menge Know-how in ihnen. Wichtiges Kriterium – angesichts der kurzen Taktzeiten – sind hohe Standmengen, und diese sind nur realisierbar mit Hilfe besonderer Techniken: Qualifizierte Experten ermitteln im Labor die am besten funktionierenden Körnungen und Kornbeschaffenheiten. Dann ist der Diamant-Schneidteil mit dem Werkzeugkörper aus Stahl zuverlässig zu verbinden. Einfache Stifte, für die kein Nachschliff vorgesehen ist, werden einschichtig diamantiert. Komplexer wird es bei höheren Ansprüchen, wenn der Diamantteil mehrschichtig mit dem Grundmetall verbunden wird. Kleine Durchmesser verlangen unter Umständen eine mechanische Vorbearbeitung der Metallstifte, um die Haftfläche so groß wie möglich zu gestalten. In derartigen Details und beim Beschichten selbst steckt die eigentliche Kunst. „Wir liefern nachschleifbare Läppstifte mit einem Diamant-Schneidteil ab 1,4 Millimeter Durchmesser und sehen uns damit in einer führenden Marktposition“, erklärt Michael Nagel, Vertriebsleiter bei der Elgan Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG in Nürtingen.

Nagel erinnert sich, als die Entwicklung der Läppstifte für die Einspritzpumpen vor etwa zehn Jahren angelaufen ist: „Die Standmengen nahmen mit der Zeit kontinuierlich zu. Am Anfang des Projekts forderte der Auftraggeber eine Standmenge von 100 Bauteilen bis zum ersten Nachschliff. Wir schafften auf Anhieb 250 Bauteile. In einem nächsten Schritt erhöhte der Kunde seine Forderung auf 800 Bauteile. Wir erreichten dann 1.000 Teile. Stand heute ist weit darüber.“



Elgan entwickelt kundenspezifische Läppstifte. Eine wichtige Anwendung ist die Bearbeitung von Ventilsitzen.



Michael Nagel, Vertriebsleiter bei der Elgan Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG, Nürtingen: „Wir liefern nachschleifbare Läppstifte mit einem Diamant-Schneidteil ab 1,4 mm Durchmesser.“

Schlüsselbearbeitung in der Ventiltechnik

Ein anderes Beispiel: Pneumatik- und Hydraulikkomponenten für die unterschiedlichsten Aufgaben im Fahrzeugbau, in der Luft- und Raumfahrt oder in der Medizintechnik. Mit herkömmlichen Zerspanungs- bzw. Schleifwerkzeugen sei nur eine Vorbearbeitung für die enthaltenen Kugel- und Kegeldichtsitze möglich, die erforder-

Diamantwerkzeuge für viele Aufgaben

In der Feinbearbeitung kommen häufig diamantierte Werkzeuge zum Einsatz. Diamant erlaubt einen hohen Materialabtrag und eine exzellente Langzeitstabilität respektive Standmenge. Die Herstellung solcher Werkzeuge ist die Spezialität der Elgan Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG in Nürtingen. Elgan ist ein Unternehmen der Nagel-Gruppe, die auch Hon- und Superfinishmaschinen produziert. Hon- und Superfinishwerkzeuge machen daher den Großteil der von Elgan entwickelten Werkzeuge aus. Doch das Oeuvre reicht weiter, es umfasst auch Entgrat-, Schleif-, Läpp-, Polier- und Abrichtwerkzeuge, außerdem Diamantbeläge für Mitnehmer oder Greifer. „Unsere Möglichkeiten, Diamant zu verarbeiten, sind so gut wie unbegrenzt“, sagt Entwicklungsleiter Josef Schmid. „Wir haben alle notwendigen Technologien im Hause, außerdem Hightech-Prüfmethoden wie die Elektronenmikroskopie oder die Korngrößenanalyse mittels Laserbeugung sowie modernste Methoden zur Form- und Oberflächenanalytik. Dies versetzt uns in die Lage, Diamantierungen für jede nur denkbare Anwendung herzustellen.“

Der Fokus liegt grundsätzlich auf individuellen Sonderlösungen für höchste Ansprüche. „Die Kundenanforderungen werden immer spezieller, das liegt vor allem an der Entwicklung neuer Werkstoffe und Beschichtungen, aber auch an den unterschiedlichen Philosophien in Bezug auf Oberflächen und Belastungsszenarien. Daher gibt es kaum noch Standardlösungen, um Effizienz und Leistung in der Antriebstechnik noch weiter zu steigern. Indem wir mit immer neuen Lösungen dieser Entwicklung folgen, stärken wir nicht nur unsere eigene Wettbewerbsfähigkeit, sondern vor allem die unserer Kunden“, bringt es Josef Schmid auf den Punkt.

lichen Rundheiten und Oberflächengü- ten ließen sich damit nicht erreichen, bekräftigt der Anwender. Ein Prägestempel verbessert in einem weiteren Schritt die Qualität der Sitze zwar merklich, aber im-

mer noch nicht ausreichend. Der Rest ob- liegt den Läppstiften der Nürtinger Dia- mantspezialisten. Neben Läppstiften sei kein Verfahren bekannt, das sich für die Endbearbeitung eignet.

Weitere Infos: www.elgan.de