



SMC REFERENZ

Universität Paderborn
Fakultät für Maschinenbau
Lehrstuhl für Leichtbau im Automobil

Noch leichter Leichtbau

Leistungsstarke und kompakte Vakuumerzeuger von SMC ermöglichen die Produktion

Über die Universität Paderborn

Am Lehrstuhl für Leichtbau im Automobil (LiA) der Universität Paderborn erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler innovative Lösungen für den automobilen Leichtbau von der Konzeption passender Komponenten bis zur Verifikation der Ergebnisse. Ihr Fokus: Leichtbaukonzepte aus pulverbasierten, additiv gefertigten Werkstoffen, höchstfesten metallischen Werkstoffen und faserverstärkten Kunststoffen sowie Hybridwerkstoffen.

Ausgangssituation

- Metallkomponenten und Faserverbundwerkstoffe kombinieren
- Hochpräzisen Fertigungsprozess realisieren

Leichtbau liegt im Trend. Denn je geringer das Gewicht eines Kraftfahrzeugs, desto weniger Energie braucht es, um

sich in Bewegung zu setzen. Weil Fahrzeugkomponenten enorme Belastungen aushalten müssen, sind sie oft aus Stahl oder Aluminium. Um das Gewicht zu reduzieren, werden allerdings immer öfter Verbundwerkstoffe aus Metall und Kunststoff eingesetzt. Im Forschungsprojekt „IMA-Fließpressen“ haben Forschende der Universität Paderborn ein Herstellungsverfahren für eine hochbelastbare Hybridstruktur entwickelt.

Aufgabe

- Metallteile sicher in Position halten

Die Verbindung aus Metallkomponenten, Faserverbundwerkstoffen, Polyamiden oder Polypropylen hat viele Vorteile. Fertige Hybridbauteile widerstehen hohen mechanischen Belastungen und halten Erschütterungen sowie Vibrationen optimal aus. In der Prototyp-Anlage

des Projekts „IMA-Fließpressen“ ist ein Herstellungsverfahren realisiert, das mehrere Prozessschritte kombiniert und damit die Zykluszeiten deutlich verringert. Der innovative Kern des Verfahrens liegt in der Anordnung und Fixierung der Metallbleche. Sie werden hochkant in das Fließpresswerkzeug eingelegt und an den Seiten der Pressform fixiert. Für ein optimales Ergebnis müssen die Metallstrukturen präzise in ihren vordefinierten Positionen gehalten werden, während der geschmolzene Kunststoff in die Form eingebracht und verpresst wird. Lösungen mit Klammern sind technisch zu komplex für dieses Verfahren. Deshalb muss die Fixierung mit Hilfe eines starken und zuverlässigen Vakuums realisiert werden.

Lösung

► Kompakte Vakuumerzeuger von SMC

Die hohe strukturelle Integrität der fertigen Werkstücke beruht auf der exakten Platzierung der Metallbleche. Um sie sicher am Rand der Form zu fixieren, nutzen die Paderborner Forschenden ein Vakuum-System. Mehrere Luftkanäle werden durch das Werkzeug gelegt, durch den die Vakuumerzeuger den benötigten Unterdruck von bis zu -0,8 bar im Innern der Prozessform erzeugen. Ihre Verschlauchung wird direkt an diese Kanäle angeschlossen. Bei der Entwicklung des Systems arbeiten die Paderborner eng mit den Pneumatik-Experten von SMC zusammen, die die optimale Lösung für diese Anwendung haben: Den Mehrstufen-Vakuumerzeuger der Serie ZL112A. Diese werden von 3/2-Wege-Magnetventilen der Serie VT307 extern angesteuert, die im Aufbau dem

ZL112A vorgelagert sind. Die Mehrstufen-Vakuumerzeuger liefern einen maximalen Saugvolumenstrom von 100 Litern pro Minute und sind damit schnell genug, auch hohe Taktzeiten in der Automobilindustrie sicher einhalten zu können, während die kontrollierenden Sitzventile enorm robust und flexibel sind. So ergibt sich ein passendes Gesamtpaket für das innovative Herstellungsverfahren.

Kundennutzen

Die Vakuum-Lösung von SMC bietet hohe Zuverlässigkeit und einen starken „Griff“ für das Forschungsprojekt „IMA-Fließpressen“ und trägt mit ihrem einfachen Aufbau dazu bei, einen möglichst simplen Herstellungsprozess für Metall-Kunststoff-Hybridkomponenten darzustellen. Zudem sind die Vakuumerzeuger der Serie ZL112A besonders energieeffizient und kompakt. Sie können sehr nah am Presswerkzeug

angebracht werden und sparen damit viel Energie im Betrieb – denn je länger die Verschlauchung ist, desto mehr Volumen muss evakuiert werden. Ein weiterer Vorteil für die Automobilindustrie, in der das System künftig eingesetzt werden könnte: Dank dem Service- und Supportnetz von SMC kommen Ersatzteile weltweit an jeden Ort.

Über SMC

SMC ist führender Hersteller, Partner und Lösungsanbieter für pneumatische und elektrische Automatisierungstechnik und individuelle Kundenlösungen. Die SMC Deutschland GmbH mit Hauptsitz in Egelsbach bei Frankfurt am Main ist seit mehr als 40 Jahren erfolgreich auf dem deutschen Markt tätig und beschäftigt heute mehr als 750 Mitarbeiter.



Leistungsstarke Hybridsysteme produzieren

Im Forschungsprojekt „IMA-Fließpressen“ haben die Forschenden der Uni Paderborn ein innovatives Ein-Schritt-Herstellungsverfahren für Hybridbauteile entwickelt.

Fester Griff dank Vakuum

Vakuumerzeuger und Magnetventile von SMC halten Metallbleche präzise in der Form, während die Kunststoffkomponente eingegossen und verpresst wird.