

Ein Brummi speckt ab

- Ladeluft- und Ölsaug-Modul aus Kunststoff für den LKW-Bau
- Erstes LKW-Ladeluftrohr aus Ultramid

08. 06. 2012
P 290/12
Sabine Philipp
Telefon: +49 621 60-43348
Fax: +49 621 60-49497
sabine.philipp@basf.com

Erstmals hat ein Kunststoff der BASF Einzug in den Ladeluftbereich eines Nutzfahrzeugs gehalten. Das Ladeluftrohr des LKW-Motors DD13®/DD15® ist eine der ersten großen Serienanwendungen für das neue Polyamid (PA) Ultramid® A3W2G6. Das Bauteil, von ElringKlinger aus dem sehr wärmealterungsbeständigen PA gefertigt, verfügt über eine besonders hohe mechanische und thermische Leistungsfähigkeit. Das multifunktionelle Ölsaugmodul besteht ebenfalls aus einem BASF-Polyamid. Hinter der Bezeichnung DD13/DD15 verbergen sich Hochleistungsdieselmotoren für den Truck-Bereich mit einem Hubraum von knapp 13 bzw. 15 Litern, die Detroit Diesel Corporation, LKW-Motorenhersteller und Daimler-Tochter, in den USA baut.

Leichtes Rohr aus hitzestabilem Ultramid

Auch bei den LKW geht der Trend inzwischen zum Leichtbau. Daher bestand die Aufgabe am DD13/DD15 darin, wie im PKW-Bau auch, schwere Metallteile durch ebenso leistungsfähige Kunststoffteile zu ersetzen. Das Ladeluftrohr aus BASF-Polyamid ist im Vergleich zu

BASF SE
67056 Ludwigshafen
Telefon: +49 621 60-0
<http://www.basf.de>
Communication Performance Polymers
Telefon: +49 621 60-22142
Telefax: +49 621 60-49497
<http://www.plasticsportal.eu>

seinem Vorgänger aus Aluminium um 1,8 kg bzw. um 50 Gewichtsprozent leichter geworden.

Die hohe Wärmealterungsbeständigkeit der hier verwendeten PA66-Spezialität Ultramid A3W2G6 zeigt sich beispielsweise in den Druckschwelltests am Bauteil bei 140°C. Das Ladeluftrohr muss 3000 Stunden lang Druckschwankungen zwischen 0,4 und 3,5 bar ertragen. Hier handelt es sich um spezielle Anforderungen aus dem Nutzfahrzeugbereich. Sie ergeben sich aus der Mischung von turboaufgeladener Frischluft mit dem bis zu 230°C heißen rückgeführten Abgas (AGR: Abgasrückführung). Am AGR-Einleitungspunkt und bei hoher Belastung, wie dem Überwinden steiler Bergpässe, können Temperaturspitzen bis zu 200°C entstehen.

Ölsaugmodul mit integriertem Rückschlagventil

Das Ölsaugmodul des DD13/DD15 verlangt ebenfalls viel vom Werkstoff. Es besteht aus Ultramid A3WG7 und umfasst neben dem Ölsaugstutzen und der Öldruckleitung ein integriertes Rückschlagventil. Im Bauteiltest muss es Druckpulsationen über 10 Millionen Lastwechsel zwischen 5 und 13 bar Öldruck bei 120°C an gealtertem Material aushalten. In einer Dauererprobung des Rückschlagventils sind 500.000 Schaltzyklen in Anwesenheit einer scharfen Ölmischung zu überstehen, die nicht nur gealtertes Motoröl sondern auch Kraftstoffanteile enthält. Schließlich rechnet man bei einem LKW mit einer Fahrleistung von etwa 1,2 Millionen km. Zu den Betriebslasten am Motor gehören darüber hinaus Druckspitzen bis ca. 13 bar; im Kaltstart bis 25 bar. Der erzielte Berstdruck des Ölsaugrohrs liegt bei über 60 bar. Bei diesem Bauteil führt der Ersatz von Metall durch Ultramid und die hohe Funktionsintegration zu einer Gewichtsersparnis von 0,8 kg bzw. 50 Prozent pro Bauteil.

Nicht ohne Computersimulation und Bauteilprüfung

Die BASF konnte die Bauteilentwickler bei ElringKlinger mit Hilfe ihres universellen Computersimulationsinstruments Ultrasim® unterstützen. Beim Ölmodul beispielsweise galt es einerseits Materialermüdung durch den dynamischen Motorbetrieb zu vermeiden und so die Lebensdauer der Komponente zu maximieren. Auf der anderen Seite mussten die Schweißverbindungen sehr sorgfältig ausgelegt werden: Schweißverbindungen sind mögliche Schwachstellen, die im Dauerbetrieb wenig belastet sein sollten. Bei beiden Aufgaben kamen virtuelle Auslegeverfahren zum Einsatz, im ersten Fall die numerische Topologieoptimierung, im zweiten die Formoptimierung: Bionischen Prinzipien folgend, wird im Rahmen dieser Verfahren am Bauteil Kunststoff virtuell gezielt dort angeordnet, wo er wirklich erforderlich ist und Belastungen ertragen muss. Begleitet wurde diese Entwicklung durch Dichtigkeits-, Druckschwell- und Berstdruckprüfungen in den Bauteilprüfungslabors der BASF.

www.ultramid.de

Informationen zu den Werkstoffen Ultramid® (PA) der BASF: Bei Ultraplaste.infopoint@basf.com oder per Telefon: +49 (0) 621 60 78780.

Pressefoto: www.basf.de/pressefoto-datenbank, Rubrik „Kunststoffe“ oder Suchbegriff „Ultramid“. Text und Foto finden Sie auch im Kunststoff-Pressearchiv der BASF: www.basf.de/kunststoffe/presseinformationen.