



AUS EINEM GUSS!

DER WERKZEUGBAUSPEZIALIST HECK+BECKER SETZT MASSSTÄBE IM ALUMINIUMDRUCKGUSS

Ob Getriebe- oder Kurbelgehäuse, Strukturteilkomponenten wie A-Säulen oder Türen und Heckklappen: Zahlreiche namhafte Automobilhersteller setzen beim Aluminiumdruckguss auf die Formen des Werkzeugbauspezialisten Heck+Becker. Ein ausgeklügeltes Temperaturmanagement sorgt für eine herausragende Präzision der Gussteile – und erfordert zahlreiche Schlauchleitungen.

Bis zu 700 °C heiß ist die Aluminiumlegierung, die mit bis zu 5 m/s in die mannshohe Werkzeugform geschossen wird. Anschließend wird das flüssige Metall mit bis zu 1.000 bar nachverdichtet. Der Formfüllvorgang ist in wenigen Millisekunden abgeschlossen und danach beginnt die Erstarrung des Bauteils. In kurzer Zeit entsteht so ein Getriebegehäuse mit einem höchst komplexen Aufbau. Während des gesamten Gießvorgangs sorgt eine hydraulisch erzeugte Schließkraft von über 3.000 t dafür, dass beide Formhälften akkurat aufeinanderliegen. Die Form wird hydraulisch geöffnet, ein Roboter entnimmt das jetzt vollständig erstarrte Gussteil. Die Form wird von einem zweiten Roboter mit wasserbasiertem Trennstoff gekühlt und auf das nächste Gussteil vorbereitet. Der Gießvorgang

wiederholt sich vollautomatisiert alle 90 Sekunden. Und das an 7 Tagen und 24 Stunden in der Woche.

ALLES EINE FRAGE DER TEMPERATUR

Doch wie wird diese herausragende Präzision im Druckguss erreicht, die neben der Wiedergabe von filigranen Details selbst das Formen von Bohrungen erlaubt, in die später nur noch Gewinde eingeschnitten werden müssen? „Ein optimales Ergebnis erfordert eine optimale Temperierung der Gussform“, erklärt Ralf Fett, Produktionsleiter bei der Heck+Becker GmbH. Denn die Temperaturverhältnisse in der Form müssen so ausgelegt sein, dass diese vollständig gefüllt werden kann, ohne dass das Aluminium bereits

während des Einfüllvorgangs zu erstarren beginnt. Ein geregelter Heiz- und Kühlkreislauf stellt sicher, dass während des gesamten Gießvorgangs in jedem Bereich der Form die jeweils erforderliche Temperatur eingehalten wird. Abhängig von der Applikation kommen Öl und Wasser zum Heizen bzw. Kühlen zum Einsatz. Transportiert werden die Medien über Schlauchleitungen, die die zahlreichen Ein- und Ausgänge der Form mit den Temperiergeräten verbinden.

ENGINEERING TRIFFT AUF ERFAHRUNG

Die Formen entwickelt Heck+Becker in enger Zusammenarbeit mit den Kunden. Die Konstruktion der Formen erfolgt virtuell mit einem 3D-CAD-Modell. Auch die Temperaturverhältnisse innerhalb

der Form werden im Vorfeld am Modell berechnet und simuliert. „Die Frage, wo muss ich wie heizen und wo muss ich wie kühlen, lässt sich in der Theorie jedoch nicht abschließend beantworten. Dafür sind einfach zu viele unterschiedliche Parameter im Spiel“, berichtet Fett. Die Optimierung der Form erfolgt konsequenterweise dann auch in der Praxis. Zunächst wird dafür auf Basis der Konstruktionsdaten die Form in CNC-Technik aus einem speziell legierten gehärteten Werkzeugstahl gefräst. Anschließend erfolgt die Musterung – also die Probegüsse –, für die Heck+Becker über eine eigene, vollautomatisierte Gießzelle verfügt. Die gegossenen Bauteile werden dann exakt vermessen und mit den strengen Qualitätsvorgaben der Kunden abgeglichen. „Bereits kleine Veränderungen an der Temperierung können sich spürbar auswirken. Allerdings hilft hier kein mathematisches Modell mehr, hier ist schlicht und einfach unsere langjährige Erfahrung gefragt“, bringt Fett die Herausforderung auf den Punkt.

SCHLAUCHLEITUNGEN SELBST GEFERTIGT

Änderungen an der Temperierung bedingen vielfach Anpassungen an den Schlauchleitungen des

Heiz- und Kühlkreislaufes. Heck+Becker fertigt diese Schlauchleitungen ebenso wie die Hydraulikleitungen und die Zufuhr für das als Trennmittel eingesetzte Wasser-Wachsgemisch selbst und vertraut dabei auf HANSA-FLEX Komponenten: „Lange Standzeiten sind für uns und unsere Kunden selbstverständlich. Bedingt durch die eingesetzten Medien, die hohen Temperaturen und Drücke können wir uns hier keine Kompromisse in Sachen Qualität erlauben“, berichtet Ullrich Graul, Leiter Formverschlauchung. Heck+Becker setzt fast durchgängig auf mehrfach verstärkte Teflonschläuche. Und das sind nicht wenige: Denn an einer Form können bis zu 200 m Schlauch in verschiedenen Größen verbaut werden. Neben der Lieferung einer kompletten Werkstattaufrüstung unterstützte HANSA-FLEX den Formenspezialisten durch entsprechende Schulungsangebote zur Schlauchfertigung.

DIREKT VOR ORT

Die räumliche Nähe zur HANSA-FLEX Niederlassung – nur wenige hundert Meter trennen beide Unternehmen in Dautphetal – ermöglicht es Heck+Becker, auf eine umfassende Lagerhaltung zu verzichten. „Oft wird erst direkt an der Form klar, welcher Durch-

messer die passende Heizleistung ermöglicht. Wir schätzen es sehr, dass wir schnell bedarfsorientiert einkaufen können“, erklärt Graul. Die Niederlassung selbst sorgt für eine durchgehende Lieferfähigkeit: „Dass wir an einem Tag gern mal 5.000 m Schlauchware einlagern, ist keine Seltenheit“, gibt Mitarbeiter Dennis Heinold einen Einblick. Die Zusammenarbeit ist indes nicht auf die Materiallieferung beschränkt: „Wir diskutieren zusammen, welche kundenspezifischen Anforderungen wir mit welchem Material am besten abdecken können.“

SCHNELLE UNTERSTÜTZUNG

Neben der Herstellung übernimmt Heck+Becker für viele Kunden auch Wartung und Reparatur der Druckgussformen. Wenn es durch vorgegebene Zeitfenster zu Auftragsspitzen kommt, greift der Formenspezialist auf den mobilen Hydraulik-Sofortservice von HANSA-FLEX zurück. „Nicht nur beim Formenbau, sondern auch bei der Instandhaltung unserer eigenen Maschinen in der Fertigung werden wir rund um die Uhr unterstützt“, resümiert Fett. „Ob Materialbeschaffung, Beratung oder Einsatz bei uns vor Ort: Wir profitieren vielfältig von der unkomplizierten Zusammenarbeit.“ ■



» Transportiert werden die Medien über Schlauchleitungen, die die zahlreichen Ein- und Ausgänge der Form mit den Temperiergeräten verbinden.

» The media flow through hose lines that connect the numerous inputs and outputs of the mould to the temperature control units.

EVERYTHING OF A PIECE!

THE TOOLMAKING SPECIALIST HECK+BECKER SETS BENCHMARKS IN ALUMINIUM DIE-CASTING

Whether it's a gearbox or crankcase, structural components such as A-pillars or doors and tailgates: when it comes to aluminium die-casting, numerous well-known automobile manufacturers rely on the moulds produced by toolmaking specialist Heck+Becker. Sophisticated temperature management ensures the outstanding precision of the cast parts - and requires a large number of hose lines.



» Heck+Becker setzt fast durchgängig auf mehrfach verstärkte Teflonschläuche.
 » Heck+Becker relies almost throughout on multiple reinforced Teflon hoses.

The aluminium alloy is heated to temperatures of up to 700 °C and can be poured into the man-sized mould at speeds of up to 5 m/s. The molten metal is then post-compacted at up to 1,000 bar. The mould filling process is completed in a few milliseconds and then the solidification of the component begins. This can produce a gearbox housing with a highly complex structure in a very short time. During the entire casting process a hydraulically generated clamping force of over 3,000 t ensures that both halves of the mould fit accurately together. The mould is opened hydraulically and a robot removes the completely solidified casting. A second robot cools the mould with a water-based release agent and prepares it for the next part to be cast. The casting process is repeated fully automatically every 90 seconds. And that 7 days a week, 24 hours a day.

IT'S ALL A QUESTION OF TEMPERATURE

But how does the company achieve this outstanding precision in die-casting, which in addition to repro-

ducing intricate details, also allows the forming of drill holes into which only the thread has to be cut later? "An optimum result requires optimum temperature control of the casting mould", explains Ralf Fett, Production Manager at Heck+Becker GmbH. This is because the temperature conditions in the mould have to be managed in such a way that it can be completely filled without the aluminium already beginning to solidify during the filling process. A regulated heating and cooling circuit ensures that the required temperature is maintained in each area of the mould throughout the entire casting process. Depending on the application, oil and water are used for heating or cooling. The media flow through hose lines that connect the numerous inputs and outputs of the mould to the temperature control units.

ENGINEERING MEETS EXPERIENCE

Heck+Becker develops the moulds in close cooperation with its customers. The moulds are constructed virtually using a 3D CAD model. The temperature conditions within the mould are also calculated and simulated in advance on the model. "The question of where and how to heat and where and how

to cool can't, however, be answered conclusively in theory. There are simply too many different parameters involved," reports Fett. The optimisation of the mould also takes place in practical operations. First the shape is milled from a specially alloyed hardened tool steel on the basis of the design data and using CNC technology. Next the patterning – i.e. the test castings – takes place, for which Heck+Becker has its own fully automated casting cell. The cast components are then precisely measured and compared with the strict quality specifications of the customer. "Even the slightest changes to the temperature controls can have a noticeable effect. However, a mathematical model is no longer the answer here - on the contrary, what is required at this stage is simply our many years of experience," says Fett in summing up the challenge.

HOSE LINES MANUFACTURED IN-HOUSE

Changes to the temperature controls often require adjustments to the hose lines of the heating and cooling circuit. Heck+Becker manufactures these hose lines itself, together with the hydraulic lines and

the supply for the water-wax mixture used as a separating agent, in the process relying on HANSA-FLEX components: "Long service life is a matter of course for us and our customers. Due to the media used as well as the high temperatures and pressures, we can't afford any compromises in terms of quality," reports Ullrich Gaul, who is in charge of moulded tubing. Heck+Becker relies almost throughout on multiple reinforced Teflon hoses. And there is no shortage of these, because up to 200 m of hose in different sizes can be installed on a single mould. In addition to supplying complete workshop equipment, HANSA-FLEX supports the mould specialist by offering appropriate training in hose production.

RIGHT ON THE SPOT

The close proximity to the HANSA-FLEX branch – only a few hundred metres separate the two companies in Dautphetal – enables Heck+Becker to dispense with extensive stock keeping. "It is often only directly at the mould that it becomes clear what diameter will enable the right heating conditions. We really appreciate the fact that we can obtain what we need quickly," explains Gaul. The branch itself ensures continuous supply capability: "It's not uncommon for us to take delivery of 5,000 m of hoses in a single day," says Dennis Heinold, a member of the depot team. However, the cooperation is not limited to the supply of materials: "Together we discuss what customer-specific requirements we can best cover with what material".

FAST SUPPORT

In addition to manufacturing, Heck+Becker also carries out the maintenance and repair of die-casting moulds for many of its customers. When order backlogs develop due to predetermined time windows, the mould specialist falls back on HANSA-FLEX's Rapid Hydraulic Service. "We are supported around the clock not only in mould making, but also in the maintenance of our own production machinery," sums up Fett. "Whether it's material procurement, consulting or on-site deployment: we benefit in a number of ways from the uncomplicated cooperation between our companies" ■



» Neben der Lieferung einer kompletten Werkstattausrüstung unterstützt HANSA-FLEX durch entsprechende Schulungsangebote zur Schlauchfertigung.

» In addition to supplying complete workshop equipment, HANSA-FLEX supports by offering appropriate training in hose production.



» Schnelle Unterstützung: Wenn es zu Auftragspitzen kommt, greift der Formenspezialist auf den mobilen Hydraulik-Sofortservice von HANSA-FLEX zurück.

» Fast support: When order peaks occur, the mould specialist falls back on HANSA-FLEX's mobile hydraulic immediate service.