

HFA statt HFDU



Umstieg von Öl- auf Wasserhydraulik

Der Automobilzulieferer Georg Fischer bewies wahrlich Mut zum Wechsel. Die Eisengießerei aus Mettmann stellte unter anderem wegen Brandgefahr die Ölhydraulik am Gießofen auf Wasserhydraulik um.

Diesen Beitrag können Sie sich im Internet unter www.fluid.de downloaden

►►► Die Georg Fischer GmbH & Co. KG aus Mettmann (bei Düsseldorf) zählt innerhalb des Geschäftsbereichs GF Automotive des Schweizer Konzerns Georg Fischer AG in Schaffhausen zu den größten Eisengießereien. Über 1 100 Mitarbeiter fertigen hoch beanspruchbare Guß-Kom-

ponenten für die Fahrzeugindustrie wie beispielsweise Pleuel, Kurbelwellen, Achsschenkel, Radnaben oder Getriebegehäuse. Die Jahrestonnage: mehr als 160 000 Tonnen.

Die Fertigungstechnik – etwa die Gießformanlagen – wird elektrisch, pneuma-

tisch und hydraulisch angetrieben. Die vorwiegend per Proportionaltechnik angetriebene Hydraulik bewegt dabei die Kästen in den Schubstrecken der Formanlagen. Außerdem sind sämtliche Öfen mit Hydraulik ausgerüstet. Mit Zylindern, die den Gießkipföfen anheben und derart das flüssige Eisen in die Pfanne ‚kippen‘, die wiederum den Formkasten füllt.

Bei diesem Vorgang können Probleme auftreten. Denn wegen der enormen Hitze der Schmelze (über 1 400 Grad Celsius) kann es vorkommen, daß sogar die sehr resistente Ölsorte HFDU in Brand gerät. Die Gießerei entschied sich deshalb dafür, die Ölhydraulik am Gießofen der Formanlage

Pumpenstation mit Wasserkühler, Wassertank und Filtrationseinheit: Sie versorgt die Anlage mit HFA-Medium.



Zwei-Zwei-Wegeventil plus 120er Zylinder: sorgen für das Kippen des Ofens.

IML durch Wasserhydraulik (HFA) zu ersetzen.

Dipl.-Ing. Stefan Raskop, Leiter Maschinentechnik: „Um die Brandgefährdung zu reduzieren und erste Erfahrungen mit der angedachten Wasserhydraulik sammeln zu können, wählten wir ein kleines, abgeschlossenes System für die Hydraulik eines Vergießofens an einer Formanlage.“

Das Vorhaben erforderte freilich den Einsatz entsprechender Spezialisten. Daher wurde das Projekt vom Angebot über das Engineering bis hin zur Lieferung und Inbetriebnahme von der Tiefenbach Control Systems GmbH und der Tiefenbach Fertigungstechnik GmbH (beide Essen) durchgeführt.

Die gewählte Hydraulik betätigt insgesamt drei Aktoren. Zum Ablauf: Der Zylinder sorgt nach dem Einlassen der Schmelze in die Pfanne für den nötigen Hub. Die

Inklusive Vorbereitung des Aggregateaustausches dauerte die Umstellung sechs Monate

Pfanne setzt dabei leicht auf dem Formkasten auf und das Eisen kann in den Kasten fließen (Kontaktgießverfahren). Ein Zylinder fährt die Spülrinne ein und aus, über welche die nicht mehr zu vergießende Eisenschmelze abgelassen werden kann. Ein dritter Zylinder kippt sodann den Ofen zur Spülung.

Inklusive Engineering und Vorbereitung des Austauschs der Aggregate und der Pumpenanlage nahm die Umstellung einen Zeitraum von sechs Monaten in Anspruch.

Auf HFA-Hydraulik umgestiegen

Für den eigentlichen Wechsel nutzten die Techniker die Feiertage über Ostern. Abbau, Spülen der Rohre und Neumontage dauerten vier Tage, zwei Tage die Inbetriebnahme. Raskop: „Wir fuhren am Sonntag und Montag Tests, stellten die Stellerrampen ein und prüften die Funktionalität. Der eigentliche Umstieg auf HFA-Hydraulik klappte problemlos.“

Ein wesentliches Plus dabei: Die Gießerei konnte etliche Komponenten wie Zylinder und Rohrleitungen (Nenngröße drei und zehn) übernehmen. Ein wichtiger Kostefaktor, sind doch sämtliche wichtigen Aggregate in der Gießerei doppelt vorhanden.



„Der Umstieg auf HFA-Hydraulik klappte problemlos.“

Dipl.-Ing. Stefan Raskop, Leiter Maschinentechnik bei Georg Fischer GmbH & Co. KG, Mettmann.

Und noch einmal Redundanz: Ein Dieselmotor treibt bei Stromausfall eine Pumpe an, die den Kippzylinder mit HFA versorgt. Diese Maßnahme ist nötig, um eine Notentleerung des Ofens bei Stromausfall zu garantieren.

Eine wesentlich elegantere Methode als zuvor, denn die Gießerei nutzte vorher den Mobilhydraulik-Kreislauf eines Staplers, um die Ölhydraulik mit Medium zu versorgen. Alfred Seppi, Produktmanager Was-

Umstellungsprozedur erarbeitete. Als Hauptproblem erwies sich dabei der völlig unterschiedliche chemische Aufbau des bisherigen wasserunlöslichen HFDU-Mediums und des wasserlöslichen, schwer entflammaren HFA-S-Systems. Die Lösung: Die Experten bereiteten das komplette Rohrleitungs- und Versorgungssystem mit Emulgatoren auf den Einsatz des wäßrigen HFA-Mediums vor.

Seppi: „Mit den Chemikalien banden wir am ersten Tag die HFDU-Reste in den Leitungen. Nach der Zudosierung des HFA-Mediums ließ sich die nunmehr wäßrige Mischung bis zur gewünschten Sauberkeit des Systems problemlos filtrieren. Wir fuhren während der Umstellung ein Wasser-Emulgator-Gemisch von 3,5 bis 4,2 Prozent.“

Zwei Betriebsdruckbereiche

Tiefenbach installierte zudem im Keller eine komplett neue Versorgungsanlage, die mit zwei Betriebsdruckbereichen arbeitet. Die Pfannen- und Gießrinnen-Hydraulik laufen im Produktionszyklus mit 100 bis 110 bar, die Kippzylinder mit 220 bis 230 bar. Die Zylinder weisen Durchmesser von



Dieselmotor plus Pumpe: Notaggregat für den Kippzylinder.

Pumpenstation: Speck-Triplex-Pumpe mit Motor, Pumpenrahmen, Wassertank und Klemmkasten für die Motoren.





Hitzeschutz für Leitungen: Wegen der Hitze kommen in der Gießerei elektrische Leitungen mit Hitzeschutzschläuchen zum Einsatz. Bilder: nf

120er Zylinder mit 1 275 Millimeter Hub: arbeiten als Kippaggregate am Ofen.

50 bis 126 Millimeter auf, der maximale Hub beträgt 1 275 Millimeter.

40 Liter pro Minute bei 280 bar

Die Pumpen sind auf maximal 280 bar und einen Volumenstrom von 40 Litern pro Minute ausgelegt.

Das System mit einem Speicher von 20 Litern Fassungsvermögen wird per Unloader-Ventile geschaltet.

Seppi: „Allerdings nimmt die neue Anlage etwa doppelt so viel Raum ein wie die alte. Außerdem kommen zusätzlich ein automatisches Mischgerät zur Nachdosierung des HFA-Konzentrates zum Einsatz sowie ein Faß mit dem HFA-Medium und ein Dieselaggregat für den Fall eines Stromnetzversagens.“

Für die Betätigung der Gießrinnen-Hydraulik und Kippzylinder reichen

Schwarzweiß-Ventile aus. Die Pfannenhydraulik hingegen wird proportional mit zwei von der Fertigungstechnik Tiefenbach neuentwickelten Ventilen gefahren. Es handelt sich um Zwei/Zwei-Wege-Proportionalventile in Sitzbauweise (NW 10) mit integrierter Elektronik, bei denen der Proportionalmagnet das direktgesteuerte Sitzventil betätigt.

Zusätzliche Regelkarte entfällt

Da sich die Regelektronik im Magneten befindet, benötigt der Anwender keine zusätzliche Regelkarte. Die Ventile bilden gemeinsam eine Vier-Drei-Wege-Kombination, die von einer die Sollwerte vorgebenden SPS Siemens S5 angesteuert wird.

Sehr angetan zeigt sich der Leiter Maschinentechnik von der Tatsache, daß sich das Medium HFA nun genauso wie Öl regeln läßt. Dazu Seppi: „Das Proportionalventil in Nenngröße zehn verfügt über einen integrierten Regler, so daß das Bauteil ebenso wie in der Ölhydraulik autark regeln kann. Der Anwender gibt lediglich einen Sollwert vor, das Ventil ‚erledigt den Rest‘.“

Und das Thema Filterung? Raskop: „Wir kamen zu der Erkenntnis, daß es sich bei derartigen Umstellungen bewährt, über einen längeren Zeitraum zu filtern. Nach mehrmonatigem Betrieb mit einem umschaltbarem 25-Mikrometer-Rücklaufilter stellte sich heraus, daß das Medium sehr sauber bleibt und die Filter kaum Belastungen ausgesetzt sind.“

Die Gießerei setzt außerdem austauschbare Siebkörbe ein, die sich reinigen lassen. Der Anwender fährt die HFA-S-Lö-

sung dauerhaft mit einer Konzentration von etwa vier bis fünf Prozent und überwacht und kontrolliert diesen Wert gemeinsam mit dem Hersteller.

Keine Überraschungen gab es wegen möglicher übermäßiger Erhitzung. Vielmehr bauten die Umrüster in den 800-Liter-Tank eine Heizung ein, die sich im Winter bei Bedarf automatisch einschaltet.

Fazit: Alles in allem lobt der Leiter Maschinentechnik die HFA-Technik und die problemlose Umstellung.

Seine Empfehlung für potenzielle Einsteiger: „Wer von Anfang an bei HFA einsteigen kann, fährt auf der Kostenseite günstiger. Der Umsteiger wiederum sollte sein Augenmerk auf das Engineering und die Montage richten. Die Auswahl der Komponenten hingegen ist völlig unproblematisch. Allerdings sollte der Umsteiger bedenken, daß die Aggregate deutlich größer ausfallen.“

Dazu ein wichtiger Tipp vom Lieferanten: „Der spätere Einsatz steht und fällt mit dem Zusammenspiel von KomponentenhHersteller und der Mannschaft des Anwenders. Im vorliegenden Fall klappte das allemal hervorragend, zumal ausreichend Zeitreserven in der Anlaufphase eingeplant wurden.“

nf

Technik im Detail

Antriebstechnik bei Georg Fischer

In den fünf Formanlagen und weiteren Fertigungseinrichtungen der Eisengießerei dominieren Elektromotoren, die zumeist von Frequenzumrichtern gesteuert werden. Es gibt außerdem zwei Druckluftnetze mit acht und zehn bar Druck. Hauptsächlich wird die Luftversorgung von einem vierstufigen Turboverdichter gespeist. Dieses Aggregat ‚hängt‘ an einem Generator und an einer Turbine, die von zurückgeführter Energie aus dem Kupolofen angetrieben wird. Die Eisengießerei bewegt mit der Druckluft unter anderem eine Formanlage, Handlinggeräte und weitere Produktionsmaschinen. Als dritte Antriebsart kommt weitestgehend per Proportionalventile geregelte Hydraulik zum Einsatz.

de Webguide

www.tiefenbach-controlsystems.com
Tiefenbach Control Systems GmbH
Direkter Zugriff unter www.fluid.de
Code eintragen und go drücken flu7779