

Systemwasser als Bindeglied

Heizungs- und Kühlanlagenoptimierung sorgen für stabile Anlagenverhältnisse – und gewährleisten eine reibungslose Instandsetzung von zivilen Triebwerken bei der MTU Maintenance Hannover

Effiziente Luft- und Schlammabscheider sowie den Anlagen angepasste Druckhaltesysteme wurden bei MTU Maintenance Hannover installiert. Diese Komponenten gewährleisten einen stabilen Betrieb der TGA im größten deutschen Werk, das Flugzeugtriebwerke instand setzt. Mit ihnen wird zudem eine hohe Sicherheit erzielt, denn Störungen oder Ausfälle könnten gravierende Folgen haben.



Die MTU Maintenance Hannover GmbH wächst am Standort Langenhagen weiter.

Die MTU Maintenance Hannover GmbH hat sich auf die Reparatur und Instandsetzung mittlerer und großer ziviler Triebwerke spezialisiert und ist einer von wenigen Anbietern weltweit, die über eine Lizenz für die Reparatur des größten Triebwerks der Welt, des „GE90“, verfügen. In Langenhagen, in direkter Nähe zum Flughafen Hannover, arbeiten heute rund 2300 Mitarbeiter an der anspruchsvollen Aufgabe Instandsetzung. Derzeit wird das Werk weiter ausgebaut. Der neue Hallen- und Bürogebäudekomplex soll bis 2021 fertig sein.

Instandhaltung für eigenes Werk

Bei einem sich permanent entwickelnden Standort muss auch die Gebäudetechnik Schritt halten. Um die Qualität der wärme- und kältetransportierenden Medien dauerhaft zu gewährleisten, wurden Komponenten für die Luft- und Schlammabscheidung sowie zur Vakuumentgasung in die verschiedenen Anlagen integriert. Im Zuge der weiteren Verbesserungen wurden nun auch ältere Bestandteile einer Druckhaltung ausgetauscht. Gleichzeitig haben die zuständigen Fachleute für die interne Instandhaltung weitere Geräte in die wasserführenden Systeme eingebaut. Eine der großen Herausforderungen dabei war, dass die Anlagen zur Triebwerkswartung im 2- oder 3-Schicht-Betrieb laufen. Längere Ausfallzeiten sind bei einem Zeitfenster von ca. 60 Tagen pro Triebwerk kaum zu kompensieren und ziehen entsprechende Regresszahlungen an den Auftraggeber nach sich.

Einige der 18 Technikzentralen, die sich im Hauptgebäude befinden, werden nachfolgend mit ihren speziellen Anforderungen vorgestellt.

Komplettumbau in S14

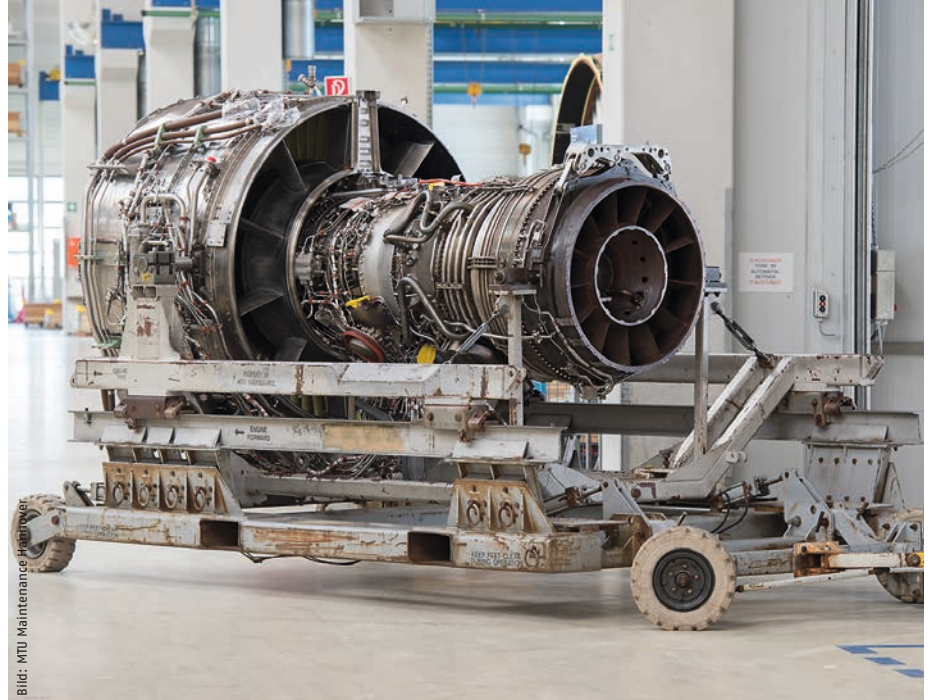
Im Bereich des Kühlturms – in diesem Anlagenabschnitt wird Kaltwas-



Ein GE90-Triebwerk, derzeit das größte der Welt, wird auf einen Prüflauf vorbereitet.

ser von 8°C und Betriebswasser von 20°C durchgeleitet – wurde zunächst ein Schlammabscheider vom Typ „SpiroTrap“ in DN 200 in gedämmter Ausführung eingebaut. Das Gerät wird vom kompletten Volumenstrom durchflossen, wobei das innen sitzende Spirorohr die schwebenden Teilchen bis 5 µm ausbremst und sie in den Auffangbereich absinken lässt. Der Pluspunkt des SpiroTrap Magnet: Er kann sich nicht wie ein Filter zusetzen. Der Druckverlust bleibt daher dauerhaft gering. Das MTU-Team hat einen Zeitplan entwickelt, um in den relevanten Anlagen teilen in der Regel im 2-Monats-Turnus zu kontrollieren bzw. zu reinigen.

Außerdem wurde der Vakuumentgaser „SpiroVent Superior S6“ installiert, ebenfalls in gedämmter Ausführung. Das fertig konfektionierte Gerät mit flexiblen Anschlussleitungen lässt sich mittels Bypass in den Rücklauf integrieren. Im weiteren



Transport eines V2500-Triebwerks nach der Instandhaltung.

Verlauf wurde die vorhandene, Druckhaltung gegen eine „SpiroPress Multicontrol Cool“ mit einem Expansionsgefäß mit 125 l Inhalt ausgetauscht.

S18 mit neuer Schlammabscheidung

Der Abschnitt S18 umfasst die Bereitstellung von Betriebswasser in einem primärseitigen offenen und einem geschlos-



Betriebs- und Kaltwasser werden nach der Installation des Druckhaltungssystems „SpiroPress Multicontrol Cool“ und des Vakuumentgases „SpiroVent Superior S6“ (links) zuverlässig bereitgestellt.



Im offenen Kühlkreis sind die „SpiroTrap“ als demontierbare Ausführung installiert (links oben), um Schmutzablagerungen aus den Geräten selbst entfernen zu können.



Die Abscheideleitungen wurden so verlegt, dass sie gut zugänglich und leicht zu bedienen sind.



Triebwerkskomponenten werden in verschiedenen Reinigungsbecken bei bis zu 90 °C gereinigt.



Bild: Spirotech

Selbst in einem Container auf dem Dach war Platz für zwei kombinierte Luft- und Schlammabscheider „SpiroCombi“ in DN 50 und 100, die bei Bedarf demontiert werden können.

senen Kreis. In Letzterem wurde bereits vor vier Jahren ein „SpiroTrap“ in DN 300 (ohne Magnet) installiert. Für den offenen Kreis der Primärseite, der über den Kühlturm einen ständigen Schmutzeintrag verzeichnet, wurde eine Ausrüstung mit Schlammabscheidung dringend erforderlich. Die dort installierten Wärmetauscher zur Systemtrennung waren immer wieder verschmutzt. Die aufwendige und kostenintensive Reinigung des Plattensystems in den Wärmetauschern konnte aber nur im Winter stattfinden, da die Kühlleistung im Sommer permanent zur Verfügung stehen muss. Vorhandene Nebenstromfiltrationen lieferten nicht das gewünschte Ergebnis und beanspruchten dazu auch viel Platz. Durch den erhöhten Anlagenwiderstand war die Pumpenleistung zu diesem Zeitpunkt sehr hoch und verursachte entsprechend hohe Kosten.

Die Lösung fanden die Verantwortlichen, ausgehend vom maximalen Durchfluss, mit dem „SpiroTrap“ in DN 200 aus Edelstahl. Er ist für eine Strömungsgeschwindigkeit bis 1,5 m/s konzipiert. Drei dieser aus Edelstahl gefertigten Geräte wurden als demontierbare Versionen und daher ohne Magnet eingesetzt, um Schmutzpartikel bei Bedarf gründlich aus dem Auffangbereich des Bauteils sowie vom innen sitzenden Spirorohr zu entfernen. Bei der Aufhängung der Haltekonstruktion unter der Decke waren die Statik und die möglichen Befestigungspunkte zu beachten. Das Gewicht von ca. 150 kg pro Gerät stell-

te kein Problem dar. Nach dem Einbau hat sich bestätigt, dass durch den geringen Widerstand der Schlammabscheider eine bessere Pumpenleistung erzielt wird.

Im geschlossenen Kreis des Betriebswasser-Vorlaufs wurde außerdem ein Vakuumentgaser installiert. Durch die Entgasung werden erstens Störungen durch Luft- und Mikroblasen unterbunden und zweitens die Korrosion verringert. Es zeigte sich, dass alle Bestandteile dieser Technikzentrale nach dem Einbau deutlich besser funktionierten. Die Kühlleistung wird sicher und stabil zur Verfügung gestellt. Sie wird zum Beispiel für die Laser-, Schweiß- und Plasmaanlage sowie für die Maschinenkühlung benötigt, außerdem für die Klimatisierung der Büros und Messzentren. Dazu sind vier Kühltürme erforderlich, je zwei mit 1,0 MW und 1,6 MW.

Reinigungsbecken in 5l

Zum Prozess der Instandhaltung gehört das akribische Zerlegen der Triebwerke, damit jeder Bestandteil gereinigt werden kann. Dies geschieht in verschiedenen Becken bei einer Temperatur von bis zu 90 °C. Die notwendige Wärmeenergie wird von drei Mikrogasturbinen und einem Spitzenlastkessel bereitgestellt. Die Mikrogasturbinen verfügen jeweils über Leistungen von 65 kW_{elektrisch} und 11 kW_{thermisch} und laufen permanent. Damit sind sie mit BHKWs vergleichbar, müssen aber seltener gewartet oder repariert wer-

den. Mit den Wärmeerzeugern kann eine Vorlauftemperatur von bis zu 110 °C zur Verfügung gestellt werden. Hier kam das Druckhaltesystem „SpiroPress Multicontrol Kompakt Duo“ zum Zuge. Es besteht aus der Steuereinheit und einem drucklosen integrierten Expansionsgefäß von 500 l sowie einem Vorschaltgefäß mit 150 l, da die Rücklauftemperaturen regelmäßig bei über 70 °C liegen und atmosphärisch heruntergekühlt werden müssen. Der Druckbereich liegt hier zwischen 2,4 und 6,6 bar. Das mechanische Überdruckventil bietet eine sichere Funktion selbst bei Stromausfall und vermeidet Druckschläge im System. Des Weiteren wurden ein Vakuumentgaser und ein Schlammabscheider (DN 80) installiert.

Weitere Komponenten

Auf dem Dach des Hauptgebäudes wurde in einem Container die Schnellkühlung für einen sogenannten „Schmetz-Vakuumofen“ installiert, der für Hochtemperaturprozesse genutzt wird. Hier wurden zwei demontierbare kombinierte Luft- und Schlammabscheider in DN 50 und DN 100 eingebaut. Für die regelmäßig ausgeführte Abscheidung wurden entsprechende Abschlamm-Leitungen installiert. Bei Bedarf lassen sich die Geräte zu Reinigungszwecken öffnen.

Im Heizungskreislauf wurden insgesamt zehn „SpiroTrap Magnet“ in den Größen DN 100 bis DN 200 in Nebenleitungen installiert. Zudem wurden aufgrund des riesigen Anlagenvolumens insgesamt fünf Vakuumentgaser in der Ausführung „S6A-R“ mit automatischer Nachfüllfunktion eingesetzt. In den offenen Kreisen kamen außerdem zahlreiche „SpiroVent Mikroblasenabscheider“ zum Einsatz.

Optimierungsmaßnahmen reduzieren Betriebskosten deutlich

Die Optimierung der wasserführenden Anlagen mithilfe von Druckhaltesystemen, Vakuumentgasung und Schlammabscheidung hat zu deutlich stabileren Bedingungen geführt. Der Einsatz der Komponenten führte nach ersten Berechnungen bereits zu einer Reduzierung der Stromverbräuche und somit zu Einsparungen von bis zu 10 000 Euro jährlich. Aufgrund der positiven Erfahrungen ist geplant, auch im neuen Hallen- und Bürokomplex entsprechende Komponenten einzusetzen. ◀

www.spirotech.de