

KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG VON PUMPEN IN WÄRMETRÄGERANLAGEN MIT IN-1000



ALLHEAT®-Thermalölpumpe im Einsatz bei Alpenhain

ALLHEAT® Hochleistungspumpen von Allweiler®, einer Marke von Colfax Fluid Handling, sind in vielen Produktionsprozessen von wesentlicher Bedeutung für die Förderung von Wärmeträgerölen. An erster Stelle stehen bei der Auswahl einer Pumpe die Sicherheit des Personals und der Systeme sowie die hohe Systemverfügbarkeit und niedrige Gesamtbetriebskosten.

ANSPRUCHSVOLLE ANFORDERUNGEN IN WÄRMEÜBERTRAGUNGSANWENDUNGEN

Um einen hohen Qualitätsstandard im Produktionsprozess zu gewährleisten, müssen Wärmeträgerpumpen sicher und zuverlässig arbeiten. Diese Pumpen sind in der Regel nicht nur hohen Belastungen ausgesetzt, sondern ihr Versagen kann auch ernsthafte Konsequenzen haben, speziell wenn

heißes Öl austritt. Deshalb sind Betreiber von Wärmeübertragungssystemen sehr sensibel in Bezug auf Leckagen und für Ingenieure ist die Konstruktion von Wellendichtungen für Wärmeträgerpumpen ein echter Balanceakt. Während heißes Wasser im Normalbetrieb zumeist in Form von Dampf durch die Dichtung austritt und meist nicht sofort ernsthafte Schäden verursacht, verteilt sich eventuell austretendes Wärmeträgeröl gut sichtbar und hat ein hohes Schadenspotenzial. Daraus resultieren zwei Anforderungen: zum einen Leckagen gering zu halten, zum anderen Dichtungen nicht übermäßig zu beanspruchen. Die Lösung ist eine präzise Überwachung der Leckagerate, die einen Dichtungsverschleiß bereits im Ansatz erkennt.

Eine Pumpe im Wärmeträgersystem ist aufgrund hoher Temperaturen und großer Temperaturunterschiede hohen Belastungen ausgesetzt; abgesehen davon können im Fördermedium chemische Zersetzungsreaktionen auftreten,

wenn der Wärmeträger sehr starken thermischen Beanspruchungen ausgesetzt ist. Speziell verkettete Kohlenwasserstoffe zersetzen sich mit der Zeit in „Leichtsieder“ und „Hochsieder“. Wenn der Anteil von Leichtsiidern zu hoch ist, besteht die Gefahr, dass die Pumpe kavitiert. Hochsieder dagegen beschleunigen den Pumpenverschleiß und treten in zahlreichen Formen auf, von bitumenartiger Konsistenz bis hin zu extrem hart verkockten Produkten. Beide stellen eine Bedrohung für Lager und Wellendichtungen der Pumpen dar. Durch die Verwendung synthetischer Wärmeträgeröle wird die Entstehung von Leicht- und Hochsiedern reduziert. Doch haben diese Materialien aufgrund ihrer geringen Viskosität und Schmierfähigkeit auch Nachteile. Die tribologischen Beanspruchungen der Gleitkomponenten von Gleitringdichtungen sind außerordentlich hoch.

DIE VORTEILE EINER KONTINUIERLICHEN ÜBERWACHUNG

In der Produktion der Alpenhain Käsespezialitäten-Werk GmbH & Co. KG (Pfaffing) werden spezielle Wärmeträgerpumpen des Fabrikats Allweiler® eingesetzt, um Öl mit Temperaturen von etwa 250 °C bis zu 400 °C zu fördern. Pumpen der ALLHEAT®-Serie sind in der zentralen Anlage sieben Tage die Woche und rund um die Uhr in Betrieb.

Zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Betriebs überwacht das IN-1000-Condition-Monitoring-System von Colfax Fluid Handling die Gleitringdichtung, die Temperatur des Lagers und die Schwingungen der Pumpe. Falls einer der überwachten Parameter festgelegte erste oder zweite Schwellwerte erreicht, reagiert IN-1000 mit entsprechenden Warn- und Alarmnachrichten. Der Status wird direkt an der Pumpe auf dem grafischen Display angezeigt, sodass das Betriebspersonal schnell reagieren kann. Optional kann das Signal auch über Ethernet an eine Leitwarte oder drahtlos an Mobilgeräte übertragen werden. Grünes Licht bedeutet Normalbetrieb. In den meisten Fällen macht gelbes Licht lediglich darauf aufmerksam, dass eine Pumpenwartung erforderlich ist. Wenn das Licht jedoch zu Rot wechselt, ist eine sofortige Intervention nötig, eventuell muss sogar die Produktion angehalten werden.

Wenn große Leckagen oder hohe Lagertemperaturen erkannt werden, macht IN-1000 darauf aufmerksam, dass die Dichtung verbraucht ist oder dass das Lager ausgetauscht werden muss. Starke Schwingungen weisen darauf hin, dass die Ausrichtung fehlerhaft oder die Kupplung beschädigt ist. Weil das Auftreten dieser ungünstigen Bedingungen umfassend überwacht wird, hat der Betreiber die Möglichkeit, den Austausch oder die Reparatur im Voraus zu planen und somit unvorhergesehene Produktionsunterbrechungen zu vermeiden.

Das IN-1000-Zustandsüberwachungssystem ist modular aufgebaut. Dadurch kann das IN-1000-Modul optimal an den zu überwachenden Prozess angepasst werden. Die Master-Satelliten-Kombination des IN-1000 erfüllt eine Vielzahl von Überwachungsanforderungen: von der einfachen Überwachung eines einzelnen Zustands bis hin zur komplexen Überwachung eines Systems mit mehreren Pumpen einer Produktfamilie. Der Fernzugriff über ein Netzwerk ist direkt in das Mastermodul des IN-1000 integriert. Das Mastermodul ist mit einem integrierten Webserver ausgestattet, der den Fernzugriff auf das Mastermodul über einen Webbrowser oder die anwendungsspezifische Schnittstelle eines vorhandenen Prozessüberwachungssystems per Ethernet-Verbindung ermöglicht.

Gelegentlich können die Umgebungsbedingungen sehr rau sein. Einige der Pumpen befinden sich gemeinsam mit dem IN-1000 sogar im Freien. IN-1000 erfüllt dementsprechend die Anforderungen der Schutzklasse IP54 und ist robust gegen Umwelteinflüsse konstruiert.

POSITIVE ERGEBNISSE DURCH KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG

Anwender berichten durchweg von positiven Erfahrungen, da IN-1000 eine effektive Möglichkeit darstellt, ihre Pumpen von der Installation an zu optimieren. Die Investition für IN-1000 kann sich zudem schnell auszahlen. Beispielsweise zeigte die Überwachung mit IN-1000 in früheren Installationen, dass bis zu 75 Prozent der Pumpen nicht korrekt ausgerichtet waren, was starke Schwingungen verursachte und letztlich zu langfristigen Schäden an den Lagern und zu deren vorzeitigem Ausfall geführt hätte. Allein in solchen Fällen können Schäden in Höhe von mehreren Tausend Euro vermieden werden.

Anwender profitieren auch von der Messdatenerfassung, die in IN-1000 integriert ist, indem sie täglich die präzise Pumpenleistung ermitteln und die Pumpen entsprechend auslegen können. Mit dieser Funktionalität von IN-1000 erhält der Anwender zusätzliche Möglichkeiten, seine Pumpen zu optimieren, etwa durch Drehzahlregelung oder Pumpenaustausch.

LANGFRISTIGE EINSPARUNGEN

Ein anderer bedeutender Vorteil einer kontinuierlichen Überwachung zeigt sich langfristig. Da IN-1000 ein kritisches Ausmaß des Dichtungsverschleißes zuverlässig erkennt, redu-

ziert sich die Notwendigkeit für vorbeugende Wartung erheblich. Mit IN-1000 haben Betreiber die Möglichkeit, die lange Nutzungsdauer hochwertiger Pumpen voll auszuschöpfen. Im Ergebnis sinken die typischen Wartungskosten für Pumpen in Wärmeträgersystemen um bis zu 50 Prozent. IN-1000 amortisiert sich innerhalb kurzer Zeit und gibt den Betreibern von Wärmeträgersystemen zugleich die Gewissheit, alles jederzeit unter Kontrolle zu haben.

IN-1000 kann sowohl an neuen Pumpen montiert als auch jederzeit bei älteren Pumpen nachgerüstet werden.

ERWEITERUNG DER IN-1000-INSTALLATION

In Zusammenarbeit mit dem Servicepartner F.I.W. (Fischer Industrie & Wärmetechnik) hat Allweiler® bei Alpenhain, einem führenden Unternehmen der Lebensmittelindustrie in Pfaffing, IN-1000 installiert. Thermalölpumpen von Allweiler® sind eine wesentliche Komponente im Produktionsprozess bei Alpenhain.

IN-1000-zeigt einen Normalbetrieb der überwachten Pumpen an.

Aufgrund der guten Erfahrungen mit der kontinuierlichen Überwachung seiner Thermalölpumpen durch IN-1000 überwacht das Condition-Monitoring-System bei Alpenhain bereits weitere Pumpen in einem System mit einem Master- und drei Satellitenmodulen. Innerhalb der aktuellen Produktionsvorgänge konzentriert sich die IN-1000-Überwachung vor Ort auf Pumpenleckagen, die Temperaturen der Pumpenlager und die Schwingungen von Pumpe und Motor.

Insgesamt ist Alpenhain sowohl mit den Thermalölpumpen als auch mit dem IN-1000-System sehr zufrieden. Franz Eckl, Leiter Betriebstechnik bei Alpenhain: „Das IN-1000-System erfüllt alle unsere Überwachungsanforderungen und wir prüfen, IN-1000-Systeme bei drei weiteren Allweiler®-Pumpen zu installieren.“

