

D 47412 ISSN 1436-2597

CIT

plus

September 2005
8. Jahrgang

9•05

Das Praxismagazin für Verfahrens- und Chemieingenieure



Thermische Verfahrenstechnik

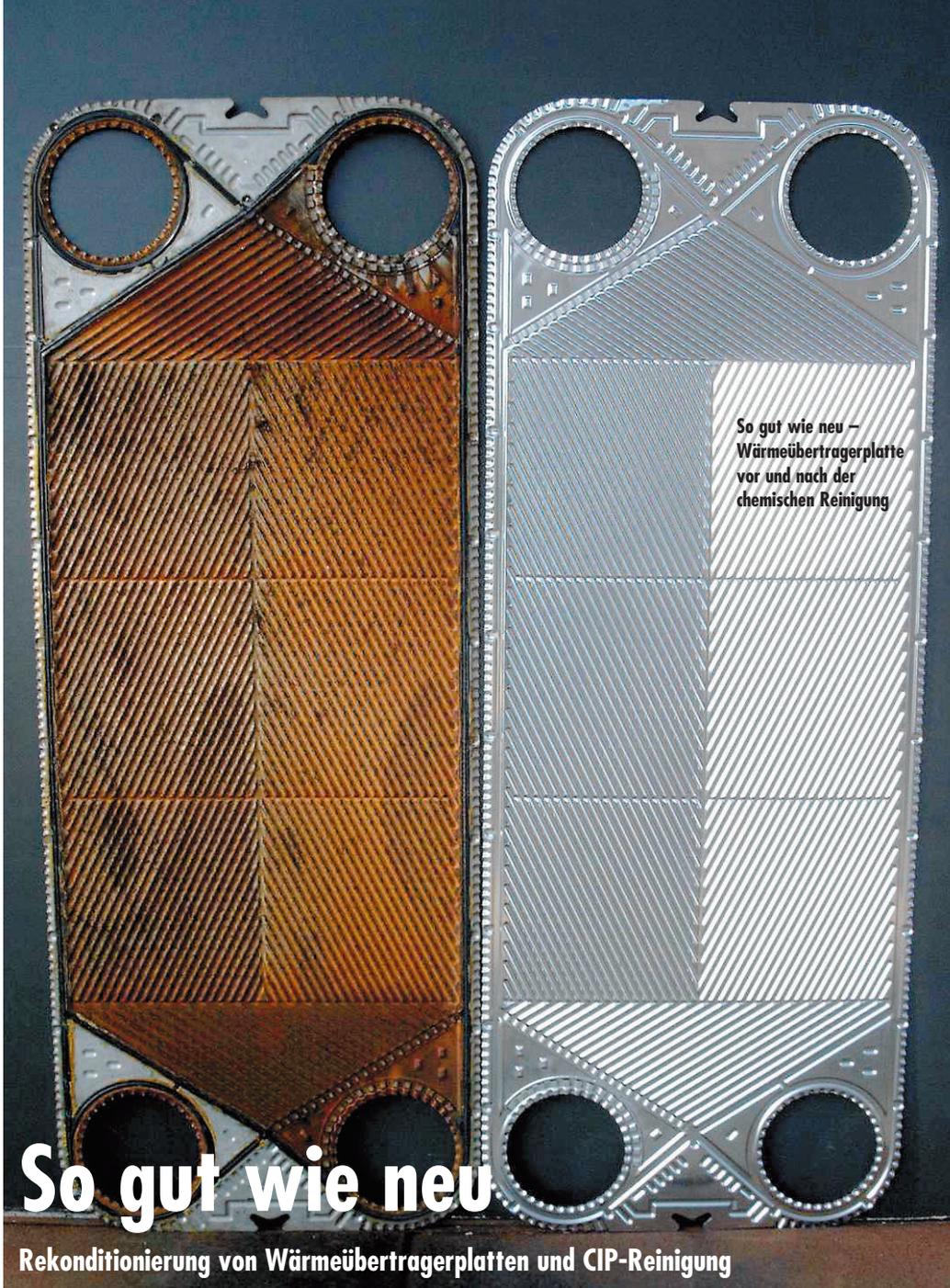
Labor-/Analysestechnik

MSR/Automation

Software für die Prozessindustrie

Kompressoren • Pumpen • Drucklufttechnik

GIT VERLAG
A Wiley Company



In der thermischen Verfahrenstechnik bzw. in den Prozessindustrien werden vielfach Plattenwärmeübertrager zum Kühlen oder Erhitzen der verschiedensten Prozessflüssigkeiten eingesetzt. Je nach den physikalischen Betriebsbedingungen bzw. durchfließenden Medien sind die Apparate – vor allem an den Platten und/oder den Plattendichtungen – mehr oder minder stark Korrosion bzw. Verschleiß ausgesetzt. In jedem Fall aber sind die zum Abdichten der einzelnen Plattenkanäle eingesetzten Elastomerdichtungen der natürlichen Alterung ausgesetzt. Somit hat die Lebensdauer der Dichtung entscheidenden Einfluss auf die Standzeit des Plattenwärmeübertragers. Ist die Dichtung ausgehärtet und hat Ihre Elastizität verloren, kann beim Dichtungswechsel auch die Wärmeübertragerplatte selbst rekonditioniert werden.

Ralf Kreibohm Die ersten Anzeichen Verschleiß an den Elastomerdichtungen erkennt man in Form von Leckagen beim Kaltstart des Wärmetauschers oder bei Außerbetriebnahme in der Abkühlphase. Folgende Faktoren beeinflussen die Standzeit von Elastomerdichtungen:

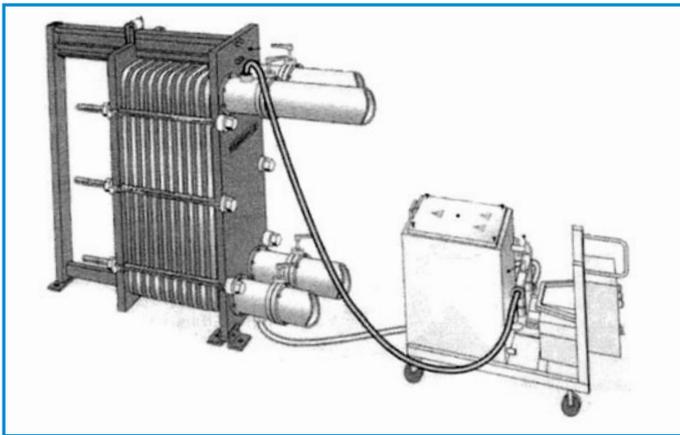
- die Betriebsweise des Plattenwärmeübertragers (kontinuierlich oder diskontinuierlich)
- die Aggressivität der eingesetzten Medien und Reinigungsmittel
- die maximale Betriebstemperatur
- der maximaler Betriebsdruck
- die mechanische Beanspruchung durch zu starkes und ungleichmäßiges Anspannen

■ natürliche Alterung

Einige Plattenwärmeübertrager (PWT) bieten die Möglichkeit, das Plattenpaket nachzuspannen. So kann man die Vorspannung auf die Dichtung wieder erhöhen und die Leckage kurzfristig beheben. Im Neuzustand wird der PWT werksseitig auf ein maximales Plattenpaketmaß gespannt, bei Auftreten von Leckagen kann das Plattenpaket auf ein minimales Paketmaß gespannt werden. Max. und Min.-Maß sind meistens auf dem Wärmetauscher vermerkt. Zu beachten ist, dass das minimale Paketmaß nie unterschritten wird. Dies würde zum Beschädigen der WT-Platten führen. Spätestens nach dem Spannen auf das minimale Paketmaß muss ein Dichtungswechsel eingeplant werden.

AKK Industrieservice, ein unabhängiges Serviceunternehmen, hat sich auf die Reparatur und Wartung von Plattenwärmeübertrager aller Fabrikate spezialisiert. In Zusammenarbeit mit Kunden aus den unterschiedlichsten Industrien wurde ein Verfahren entwickelt, um Wärmetauscherplatten effektiv und kostengünstig einer 100 %igen Reinigung, Prüfung und Regummierung zu unterziehen. Die Schritte einer Regummierung beinhalten folgende Arbeiten:

1. Eingangskontrolle und optische Überprüfung auf Wiederverwendbarkeit. Bei Verdacht auf Erosion wird eine Wandstärkenmessung durchgeführt.
2. Entfernen der alten Dichtung und chemische Reinigung nach Art der Verschmutzung in speziell für diese Anwendung zusammen mit der Haug Chemie entwickelten Säure- und Laugebädern. Die Edelstahloberflächen werden durch die Chemikalien nicht angegriffen! (wie z.B. beim Beizen)
3. Nach der chemischen Reinigung werden die Chemikalien sorgfältig mit einem Hochdruckreiniger von den WT-Platten entfernt.
4. Jede Platte wird mit einer fluoreszierenden Farbe eingesprüht und unter UV-Licht auf Haarrisse und Korrosion geprüft und erneut



Die CIP-Reinigung von Plattenwärmeübertragern mit einer mobilen Reinigungsanlage ist eine wirtschaftliche Methode, Beläge auf den Platten zu entfernen und die ursprüngliche Leistung des Plattenwärmeübertragers wiederherzustellen.

- gereinigt. Zusätzlich werden die Dichtungsnuten überprüft und, falls erforderlich, nachgearbeitet.
- Bei geklebten Dichtungen wird die Dichtungsnut entfettet und die neue Dichtung mit einem Zweikomponenten-Klebstoff auf der Platte fixiert. Die Plattenpakete werden in spezielle Vorrichtungen gestapelt und gespannt, um dann zum Aushärten des Klebstoffes und um eine optimale Verklebung zu erzielen in einem Wärmeofen behandelt. Bei kleberlosen Dichtungen werden diese durch die unterschiedlichsten Systeme auf der Platte befestigt.
 - Jede Dichtung wird auf den richtigen Sitz und Verklebung überprüft und nach Schaltplan sortiert. Danach erfolgt die sorgfältige Verpackung des Plattenpaketes.

Nach diesen Servicearbeiten sind die Plattenpakete in einem „so gut wie neu“-Zustand.

Chemische Reinigung in Tauchbecken

Beläge von demontierten Wärmeübertragerplatten können in chemischen Tauchbädern entfernt werden. Hierzu werden die Dichtungen von den Platten entfernt und nach Art der Verschmutzung werden die Edelstahlplatten in einem beheizten Lauge- bzw. Säurebecken 4–6 Stunden behandelt. In diesen Tauchbädern werden Kleberreste und Beläge gleichzeitig gelöst und anschließend zusammen mit den Chemikalienrückständen

unter Hochdruck gereinigt. Fachbetriebe, die sich auf die chemische Reinigung von Plattenwärmeübertragern spezialisiert haben, verwenden dazu Chemikalien, die die Edelstahloberfläche nicht angreifen. So ist gewährleistet, dass nach dieser Reinigung keine größere Oberflächenrauigkeit vorliegt als zuvor. Beim Beizen dagegen kann die metallische Oberfläche stumpf werden; dies hat eine schnellere Belagbildung zur Folge.

Bei Medien, die zur erhöhten Fouling-Bildung neigen, kann durch ein elektrochemisches Polieren der Wärmeübertragerfläche eine längere Betriebsdauer realisiert werden. Bei diesem zerstörungsfreien Oberflächenabtrag wird die Metalloberfläche geglättet, d.h. die Oberfläche ist homogen, metallisch sauber und passiviert. Zudem wird die Korrosionsbeständigkeit und die Spaltgeschwindigkeit erhöht und somit der Selbstreinigungseffekt verbessert. So behandelte Oberflächen sind leichter zu reinigen und sind unanfälliger gegen Fouling. Fachbetriebe für Servicearbeiten von Plattenwärmeübertragern bieten diese Servicedienstleistung an und führen Versuche bei den unterschiedlichen Medien und Materialien durch.

CIP-Reinigung von Plattenwärmetauschern

Eine CIP-Reinigung (Clean In Place) ist eine wirtschaftliche Methode, die ursprüngliche Leistung eines Plattenwärmeübertragers wiederherzustellen. Bei dieser chemi-

schen Umlaufreinigung zirkuliert eine Reinigungsflüssigkeit durch den montierten Plattenwärmeübertrager und löst die Beläge von der Wärmeübertragungsfläche. Wenn Reinigungsanschlüsse bereits bei der Installation der Anlage eingepflanzt wurden, reduziert sich der Aufwand zusätzlich. Die mobile CIP-Reinigungsanlage wird dabei über flexible Rohrleitungen an den Spülanschlüssen angeschlossen und pumpt die Reinigungsflüssigkeit für eine bestimmte Zeit durch den Wärmeübertrager. Nach dem Einsatz muss die Reinigungsflüssigkeit neutralisiert werden. Zu beachten ist jedoch, dass der Erfolg einer solchen CIP Reinigung von mehreren Faktoren abhängig ist:

- der CIP Volumenstrom sollte das 1,3 fache des Betriebsvolumenstrom betragen
- die Reinigungskemikalie muss sorgfältig bestimmt werden

- die Möglichkeit einer indirekten Erwärmung der Reinigungsflüssigkeit wirkt sich positiv auf die CIP-Reinigung aus
- der Spüldruck sollte nicht durch kleine Spülanschlüsse reduziert werden, evtl. muss die Verrohrung entfernt werden



Ralf Kreibohm ist Geschäftsführer
AKK Industrieservice & Handels GmbH
Coppnenbrügge
Tel.: 05156/78009-0
Fax: 05156/78009-95
info@akk-service.de
www.akk-service.de