

Läckage i plattpaketet

Följderna av dålig reparation av delar som inte är Alfa Laval-original

Fallstudie



Ett annat företag än Alfa Laval rengör Alfa Laval-plattor. Är det här det bästa sättet att skydda sin investering?

Plattvärmväxlare kan vara en betydande investering. Det är därför klokt att skydda investeringen genom rätt underhåll av anläggningen genom hela dess livstid. Reparationer med användning av delar och processer som inte är original innebär vanligen risker för både personalen, miljön och utrustningen. Detta framgår av en undersökning om användning av icke-originaldelar vid reparation av en stor Alfa Laval plattvärmväxlare.

Bakgrund

En plattvärmväxlare från Alfa Laval är en viktig komponent i en offshore-oljeplattforminstallation för ett globalt energi- och petrokemiskt företag. Den aktuella installationen har en plattvärmväxlare med totalt 243 korrosionsbeständiga titanplattor.

Packningarna på samtliga plattor i hela anläggningen byttes ut mot icke-originalpackningar från en leverantör av efter-

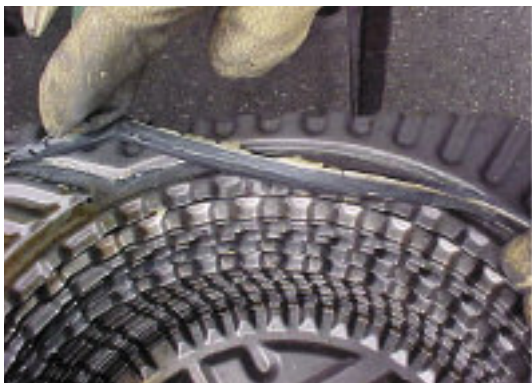
marknadspackningar. Kort efter att plattorna återmonterats upptäcktes läckage. Som reaktion på denna situation skickades värmväxlarens plattor till Alfa Laval's servicecenter i Camberley i Storbritannien.

Undersökningen

Undersökningen av plattorna bestod av okulärbesiktning, stereomikroskopisk undersökning och fotodokumentation. Variationer i plattjockleken, dålig kvalitet på återmonteringen av packningarna samt åtföljande deformation av packningsspåren identifierades som de tre huvudorsakerna till läckaget.

Avvikelser identifierades inom följande åtta huvudområden:

- Plattjocklek
- Packningsmaterial
- Packningslim
- Packningar och packningsspår
- In- och utloppshål



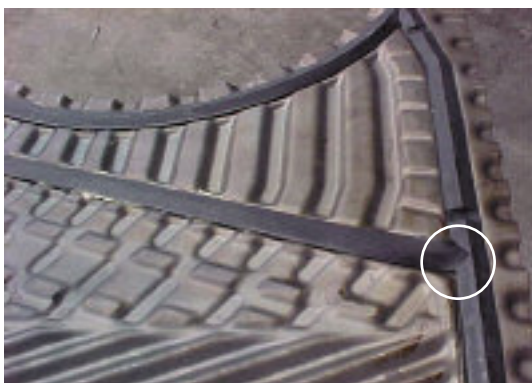
Lim har förskjutits till ena kanten av packningen under härdningen, vilket gjort att packningen sitter löst utan vidhäftning till packningsspåret. Packningen kunde lyftas upp med ett finger. På detta ställe saknas tätning.



Gammalt lim har inte avlägsnats från packningsspårn före byte av packningar.



Denna platta där packningen bytts ut har fått mekaniska skador på den inre räfflingen på grund av att icke-Alfa Laval packningar använts. Plattpaketet kommer därför inte att täta korrekt.



Den diagonala packningen har förskjutits ur sitt spår där det möter sidpackningens spår (här markerat med en ring).

Plattjocklek

En plattvärmväxlare från Alfa Laval har plattor med identisk tjocklek. För att säkra korrekt tätning och eliminera risken för läckage är dras plattpaketet åt till korrekt åtdragningsmoment.

Fel: Plattor med olika tjocklek hittades i enheten. Av de 243 plattorna och en ändplatta som undersöktes var 233 0,6 mm tjocka, 8 var 0,9 mm tjocka och 3 var 0,75 mm tjocka. Endast 0,9 mm-plattorna var i gott skick.

Risker: Inexakta åtdragningsberäkningar. Plattor av olika tjocklek i samma plattpaket kan orsaka deformation av plattorna, irreparabla skador på plattorna och läckage på grund av inkorrekt åtdragning av plattpaketet.

Packningsmaterial

Alfa Lavals packningar är specialtillverkade och har genomgått omfattande tester för att tåla variationer i temperatur, tryck och olika medier.

Även om icke-originalpackningar kan ha samma nominella specifikationer som Alfa Lavals packningar har de inte samma egenskaper.

Packningar från Alfa Laval kan innehålla upp till 30 % mer polymer än andra packningar, vilket bidrar till en optimal tätningsfunktion.

Fel: Utbyte av nitrilpackningar från Alfa Laval mot icke-originalpackningar.

Risker: Inexakta åtdragningsberäkningar. Hög risk för läckage och/eller deformation och förstöring av hela plattpaketet.

Packningslim

Alfa Lavals lim och bindemedel är specialutvecklade för höga prestanda vid användning i krävande processer i värmväxlaren.

För optimal tätningsfunktion måste korrekt mängd lim appliceras på ett rent packningsspår och en ren packning monteras med exakt rätt kompression så att packningen säkert hålls på plats.

Den diagonala packningen har förskjutits ur sitt spår där det möter sidpackningens spår (här markerat med en ring).

Fel: Packningen sitter inte fast i spåret; en tredjedel av alla diagonala packningar kunde lyftas upp för hand. För stor mängd av icke-Alfa Laval lim har applicerats. Limrester finns i spåret.

Risker: Stor risk för läckage. Ingen vidhäftning, vilket kan resultera i att packningen exploderar.

Packningar och packningsspår

Alfa Laval packningar och packningsspår är särskilt utformade med exakta dimensioner och toleranser. För optimal tätning måste packningarna vara korrekt limmade mitt i spåret.

Fel: Felaktig montering av dåligt dimensionerade packningar i packningsspåret. Felaktig inriktning av packningen vilket orsakar mekaniska skador på den inre räfflingen och på andra ställen på plattan.

Påtaglig och omfattande deformation av de diagonala, inre och sidopackningsspåren.

Risker: Stor risk för läckage. Deformerade spår kan medföra att plattorna skevar vilket resulterar i mekaniska fel och otillräcklig kompression av packningen.

In- och utloppshål

För att på ett tillförlitligt sätt förebygga erosion är Alfa Laval in- och utloppshål och inloppsflansar konstruerade för lågt tryckfall och låga hastigheter.

I förening med plattmönstret och packningarna tjänar in- och utloppshålen till att styra vätskeströmmen genom plattan och förhindra att vätskorna blandas.

Fel: Packningarna för in- och utloppshålen har limmats förskjutna i förhållande till packningsspåret.

Risker: Läckage, omfattande deformation av packningsspåret samt mekaniska fel.

Ekonomiska konsekvenser

Dåligt utförd reparation samt användning av icke-Alfa Laval packningar, packningslim och plattor i en Alfa Laval plattvärmväxlare får utan tvivel ekonomiska konsekvenser både för värmväxlarens funktion och för hela anläggningen.

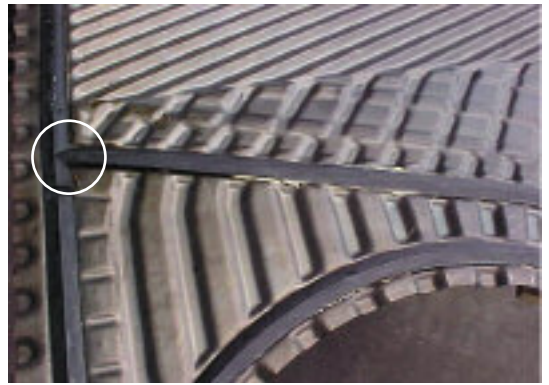
Dessutom kan en dåligt utförd reparation och användning av icke-originaldelar påverka lönsamheten på flera sätt:

- **Byte av delar måste ske oftare.**

Beroende på omfattande deformation samt användning av icke-originalpackningar var endast 5–10 % av de 233 0,6 mm-plattorna funktionsdugliga. Alla andra plattor måste bytas ut.

Det är utomordentligt viktigt att plattorna sätts tillbaka i rätt position i enlighet med den specificerade plattkonfigurationen.

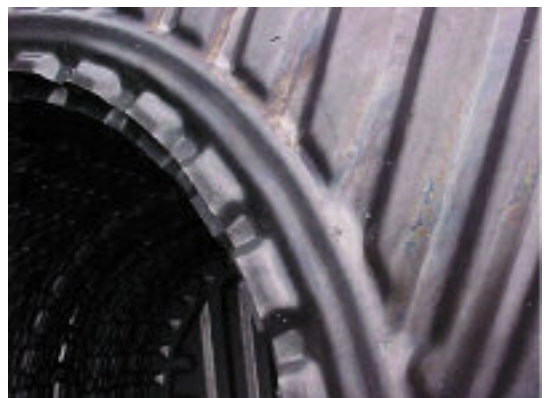
Utbyte av plattor kan kosta hundratusentals EURO beroende på plattvärmväxlarens storlek och materialet i den.



För mycket lim har applicerats, vilket bidragit till att packningen förskjutits diagonalt (syns här i ringen).



Packningen vid en öppning har limmats snett i spåret.



Omfattande deformation av packningsspåret vid en öppning.



Deformation av det diagonala packningsspåret.

- **Byte av packning måste ske oftare.**
På grund av den ökade förslitningen och nedsmutsningen som orsakas av undermåliga reservdelar måste icke-originalpackningar bytas ut oftare.

Att byta packningar från Alfa Laval mot andra packningar medför risk för försämrad prestanda för kvarvarande delar från Alfa Laval och anläggningen som helhet. Varje gång en hel uppsättning packningar måste bytas ut kan enbart packningarna kosta tusentals EURO, därtill kommer arbetskostnaderna och kostnaderna för limmet.

- **Skadad utrustning.**
Om plattvärmväxlaren havererar fullständigt på grund av att icke-originaldelar använts, kan utbyte av utrustningen kosta flera hundratusen EURO beroende på värmväxlarens storlek och materialet i den.
- **Förlorad produktionstid.**
Produktivitetsförluster är antagligen den mest kostsamma konsekvensen av att använda icke-Alfa Laval reservdelar. Driftavbrotten kan vara från några timmar upp till flera veckor. En timmes förlorad produktionstid på en oljeplattform kan exempelvis kosta hundratusentals EURO.

- **Reducerad värmeöverföringseffektivitet.**
Felaktig anordning av plattorna och/eller användning av icke-Alfa Laval reservdelar reducerar K-värdet eller värmeöverföringskoefficienten. Detta bidrar till att motståndet mot värmeöverföringen blir större, vilket kan öka driftkostnaderna drastiskt, och till och med överstiga den ursprungliga investeringskostnaden.

Slutsatser

Alfa Lavals reservdelar tillverkas med exakt korrekta toleranser och materialspecifikationer och utsätts för sträng kvalitetskontroll. Det lönar sig definitivt att investera i reservdelar från Alfa Laval.

Användning av icke-Alfa Laval reservdelar som inte motsvarar originalspecifikationerna kan medföra sämre driftsäkerhet för plattvärmväxlaren och öka riskerna för både medarbetarna, anläggningen och miljön.

Dessutom kan kostnaderna för att använda icke-Alfa Laval reservdelar få avsevärda – och oförutsedda – effekter på drift- och underhållsbudgeten