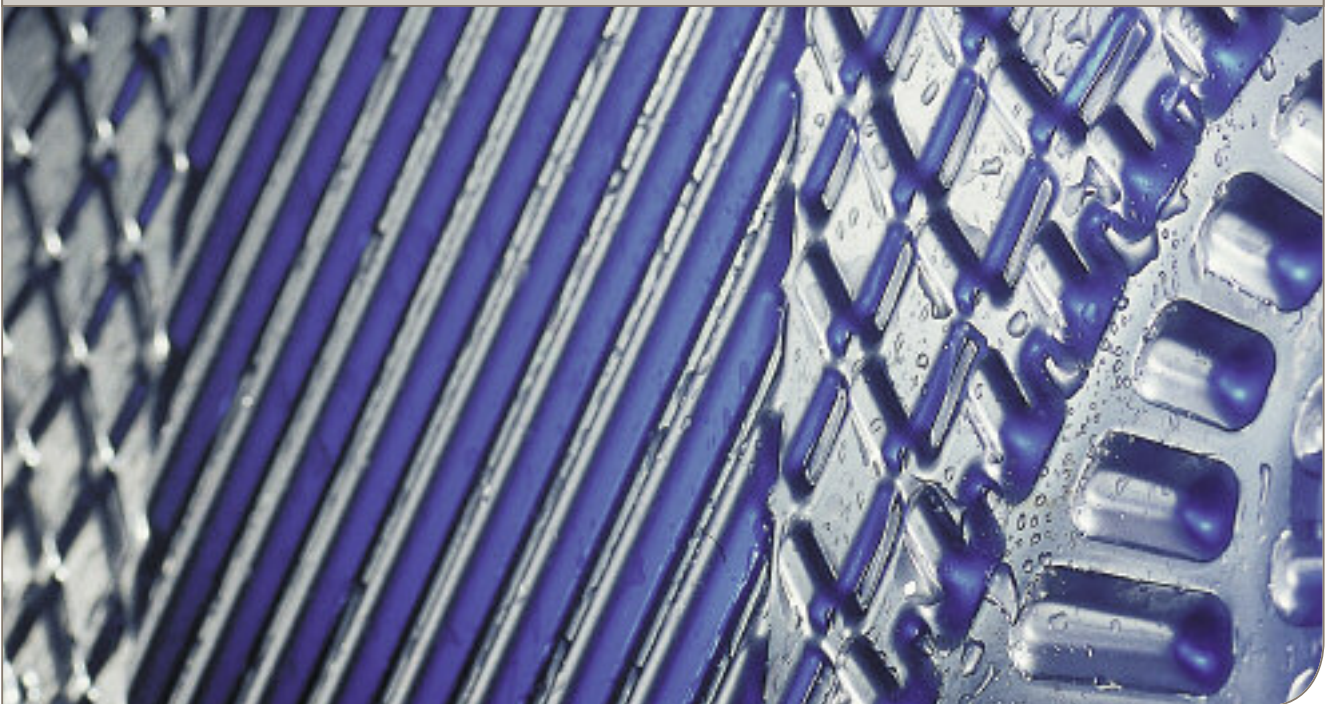




Alfa Laval's plattor innebär en klar skillnad i prestanda för plattvärmväxlarna

Alfa Laval's plattor betyder prestanda

Fallstudie



Tack vare noggrann konstruktion med exakta toleranser och överlägsen tillverkningsteknik har Alfa Laval's plattor en optimal värmeöverföring som minimerar föroreningar.

Alla plattor för plattvärmväxlare är inte likvärdiga. En 0,6 mm tjock platta som inte tillverkats av Alfa Laval kan se likadan ut som en 0,6 mm platta från Alfa Laval. Men den har säkerligen inte samma prestanda i vare sig kvalitet eller precision. Att använda andra än originalplattor leder till försämrade prestanda och ökade kostnader. Här är resultaten av en undersökning som jämför prestanda hos tre icke-originalplattor med en Alfa Laval-platta konstruerad för en plattvärmväxlare från Alfa Laval.

Bakgrund

Vad händer om en 0,6 mm tjock platta i en av Alfa Laval's plattvärmväxlare byts ut mot en platta från en annan reservdelsleverantör?

För att se hur plattor från tre olika reservdelsleverantörer klarar kraven genomförde Alfa Laval en undersökning för att utvärdera kvaliteten hos icke-originalplattor som utbytesdelar i Alfa Laval plattvärmväxlare.

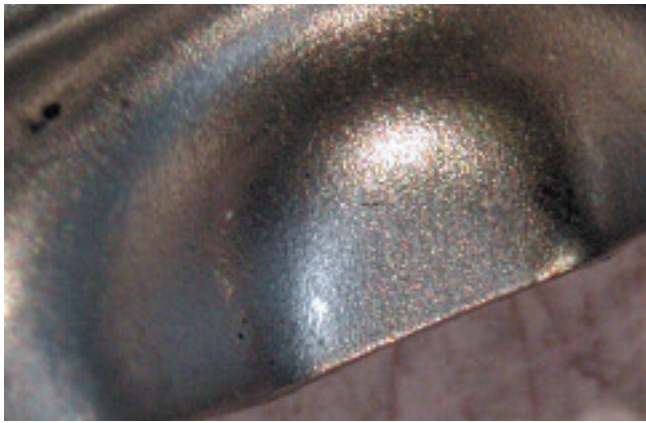
Undersökningen

Undersökningen av plattorna genomfördes av ett ackrediterat laboratorium (Swedac) och bestod av okulärbesiktning, stereomikroskopisk undersökning, fotodokumentation samt mätning av mönsterdjup.

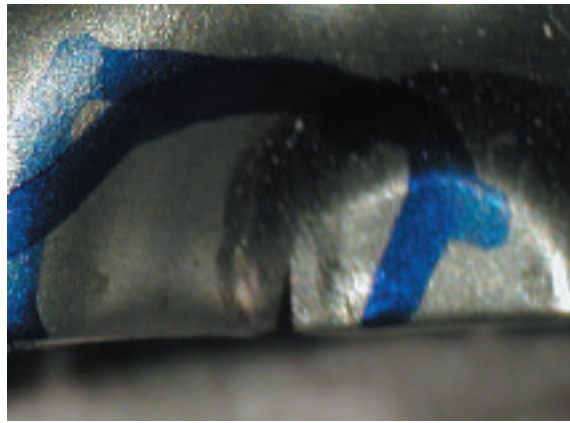
Det allmänna intrycket är att plattorna från andra leverantörer är tillverkade med mindre precision och lägre kvalitet än plattorna från Alfa Laval. Plattorna motsvarar i regel inte Alfa Laval's krav. Avvikelse identifierades inom följande åtta huvudområden:

- Plattmönster
- Plattans genomloppsarea
- Mönsterdjup
- In- och utloppshål
- Styrspåren i hörnen
- Packningsspår
- Packningsfäste
- Fästpunkten för plattans bäraaxel

Plattmönster, jämförelse av kanten



Alfa Laval.



Icke-Alfa Laval med spricka.

Plattmönster

Plattmönstret spelar en vital roll för en jämn vätskefördelning och för en effektiv värmeöverföring.

Alfa Lavals plattmönster är utformat så att det optimerar plattornas funktion.

Fel: Ett "W"-format plattmönster, eller en annorlunda plattvinkel, i stället för det optimerade Alfa Laval-mönstret.

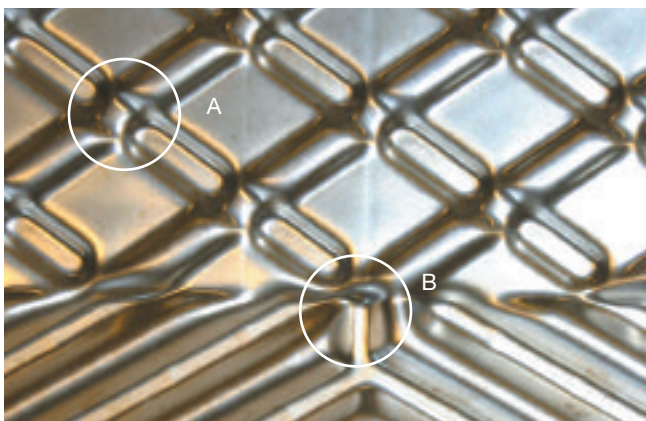
Risker: Ojämn vätskefördelning och reducerad värmeöverföring. Termiska prestanda som inte överensstämmer med de beräknade och som därför kan påverka produktkvaliteten.

Plattans genomloppsarea

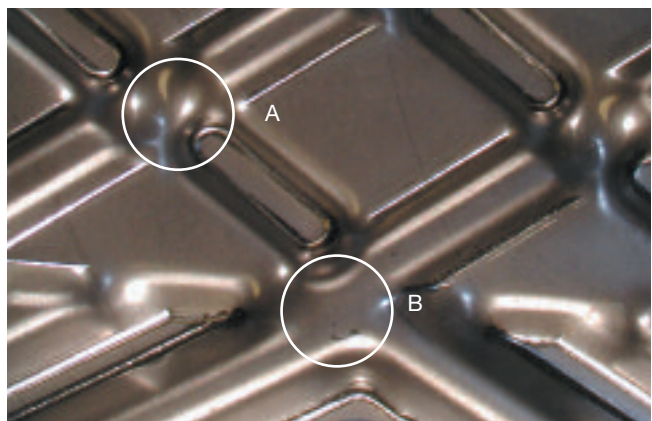
Detta område vid plattans topp och botten spelar en viktig roll för att fördela vätskan jämnt över plattan och stå emot driftrycket.

Alfa Lavals optimerade design av genomloppsarean ger optimal värmeöverföringseffektivitet, vätskefördelning, tryckegenskaper och turbulens samtidigt som föroreningarna minimeras.

Plattans genomloppsarea, jämförelse



Alfa Laval. Det tydligt pressade mönstret vid A ger ökad stabilitet. Området vid B anger en reducerad konstruktion som ger förbättrad motståndskraft mot utmattning och större mekanisk stabilitet.



Icke-Alfa Laval. Svag genomloppsarea vid A kan ge högt tryck på plattan och reducerad motståndskraft mot utmattning. Plattmönstret vid B indikerar mönsterdeformation vid högt tryck.

Fel: Svagt, enkelt mönster i stället för det distinkta Alfa Laval-mönstret i övergångsområdet mellan genomloppsarean och värmeöverföringsarean.

Risker: Ojämn vätskefördelning och reducerad värmeöverföring. Ökad förorening och minskad mekanisk stabilitet. Läckage på grund av tryckvariationer som orsakar materialutmattning.

Mönsterdjup

Plattan måste pressas jämnt för att optimera värmeöverföringen för att säkra en jämn fördelning av både värme- och kylmedier och för att uppnå den kritiska enhetligheten i de metalliska kontaktpunkterna mellan plattorna. Alfa Lavals pressverktyg är tillverkade med exakta toleranser, vilket tillsammans med den överlägsna presstekniken garanterar en ytfinish av hög kvalitet. Mönsterdjupet på Alfa Lavals plattor är utformat så att plattans funktion optimeras.

Fel: Ojämnt mönsterdjup (se tabellen på sid. 3). Märken i plattorna beroende på smuts i pressverktyget eller dålig materialkvalitet. Dålig ytfinish beroende på pressverktyg med grova toleranser. Spruckna plattkanter.

Risker: Dåliga pressverktyg och smuts under pressprocessen kan resultera i områden på plattan som är utsatta för sprickbildning på grund av metallutmattning, svag mekanisk stabilitet och exploderande packning. Märken på ytan är perfekta startpunkter för utmattningssprickor som kan reducera plattvärmeväxlarens livslängd dramatiskt.

Uppmätt mönsterdjup (i mm) på olika ställen på plattan.

	A	B	C	D	E	F	GG*
Alfa Laval	3.85	3.85	2.98	3.98	4.06	4.05	6.7
Annan leverantör	3.74	3.86	2.85	3.73	3.62	3.61	5.1
% skillnad	-2.9	-0.3	-4.4	-6.3	-10.8	-10.9	-23.9

*GG = Packningsspårets bredd.

In- och utloppshål

För att på ett tillförlitligt sätt förebygga erosion är Alfa Laval in- och utloppshål och inloppsflänsar 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: In- och utloppshålen förskjutna i förhållande till plattmönstret. Felaktig storlek på in- och utloppshålen.

Risker: Förskjutna in- och utloppshål kan göra att plattan vrids och att både packningen och plattan hamnar ur läge. Detta kan försvaga tätningssystemet och orsaka läckage. Dessutom kan utmattningssprickor uppträda. Felaktig storlek på in- och utloppshålen reducerar värmeöverföringen drastiskt och kan orsaka driftstopp.

Styrspår i hörnen

Alfa Laval plattor har starka distinkt utformade hörn som medger säker fastsättning och håller plattorna i rätt läge. Detta ökar deras mekaniska styrka. Dessutom ger styrspåren i hörnen ytterligare stöd för enheten vid stora tryck- och temperaturvariationer.

Fel: Styrspåren i hörnen som ska hålla plattorna säkert på plats saknas eller är defekta.

Risker: Ökade vibrationer, förskjutning och felaktig inriktning av plattorna. Exploderande packning.

Packningsspår

Alfa Laval packningsspår är särskilt utformade med exakta dimensioner och toleranser för att säkra optimal tätning.

Fel: Annorlunda form med svaga spårkanter.

Risker: Exploderande packning, kortare livstid och spänningar kring hålen på plattor av snäpptyp.

Packningsinfästning

Anslutningen mellan packningen och plattan är kritisk för att plattan ska fungera korrekt. Den ska säkra att tätningstekniken fungerar på avsett sätt. Packningsinfästningen får inte placeras så att den stör vätskeströmmen eller äventyrar plattans mekaniska egenskaper.

Fel: Packningssystemet kräver hål i plattorna för infästning av packningen.

Risker: Försvagade plattor på grund av spänningar kring hålen.

Fästpunkten för plattans bäraaxel

Fästpunkten för plattans bäraaxel, som utgör det huvudsakliga stödet för plattorna under montering, demontering och drift, är ett kritiskt element under installation, drift och service av plattvärmeväxlaren. Alfa Laval fästen för plattornas bäraaxel har en unik rörform som ger stöd för plattornas vikt. För större plattor använder Alfa Laval ett unikt fempunktssystem för inriktningen av plattorna.

Fel: Felaktig form på plattornas bäraaxel.

Risker: Plattorna kan glida under montering och demontering på grund av dåligt stöd.

Packningsspår, jämförelse



Alfa Laval.



Icke-Alfa Laval med repor.

Ekonomiska konsekvenser

Att använda dessa icke-Alfa Laval-plattor i en Alfa Laval plattvärmeväxlare får utan tvivel ekonomiska konsekvenser både för värmeväxlarens funktion och för hela anläggningen. Användning av icke-Alfa Laval-reservdelar kan påverka lönsamheten på flera sätt:

- **Reducerad värmeöverföringseffektivitet.**

Felaktig anordning av plattorna och/eller användning av icke-Alfa Laval reservdelar kan reducera k-värdet eller värmeöverföringskoefficienten. Detta bidrar till att motståndet mot värmeöverföringen blir större, vilket kan öka driftkostnaderna drastiskt.

En 10-procentig reduktion av värmeöverföringseffektiviteten i en normalstor 10 MW plattvärmeväxlare i en fjärrvärme-abonmentcentral innebär en ökad kostnad på 50 EURO per MWh. Reducerad värmeöverföring kan också leda till högre pumpkostnader, vilket kan kräva tilläggsinvesteringar.

- **Byte av delar måste ske oftare.**

Den ökning av slitage och nedsmutsning som orsakas av reservdelar av låg kvalitet gör att plattor och packningar måste bytas oftare, vilket också medför ökade kostnader. Att byta ut en uppsättning fluoropolymerpackningar på en typisk svavelsyraanläggning kan exempelvis kosta upp till 50 000 EURO, beroende på plattvärmeväxlarens storlek och antalet packningar.

- **Skadad utrustning.**

Att använda icke-Alfa Laval reservdelar motverkar den

ursprungliga investeringen i en Alfa Laval plattvärmeväxlare. Skador på utrustningen är dyrbara. I en marin oljekylare kan exempelvis utbyte av titanplattorna, som är vitala när havsvatten används som kylmedium, kosta upp till 150 000 EURO beroende på enhetens storlek.

- **Förlorad produktionstid.**

Produktivitetstförluster 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, medan driftavbrott i ett kärnkraftverk kan kosta en miljon EURO per vecka.

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 plattor som inte motsvarar originalspecifikationerna kan medföra sämre driftsäkerhet för plattvärmeväxlaren och öka riskerna för både medarbetarna, anläggningen och miljön.

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

Hur kontaktar jag Alfa Laval

Aktuell kontaktinformation för Alfa Laval i alla länder finns på vår globala webbplats www.alfalaval.com