

Chytré energetické riešenia

pre vyššiu udržateľnosť
a ziskovosť

Príručka Energy Hunter



Obsah

Naplánujte si bezplatnú nezáväznú konzultáciu s jedným z našich odborníkov a preberte s ním svoje konkrétne potreby a možnosti. Získate cenné informácie, ktoré vám môžu pomôcť:

- Znížiť emisie CO₂
- Znížiť náklady na energie a OPEX
- Minimalizovať CAPEX
- Maximalizovať prevádzkovú spoľahlivosť a dobu prevádzky

Rezervujte hneď

Zvýšenie účinnosti optimalizáciou využitia energií.....	3
Investície s krátkou dobou návratnosti.....	4
Zlepšenie energetickej efektivity z obchodného hľadiska.....	5
Začíname.....	6
Výber správnych výmenníkov tepla	7
Ako využiť vyššiu energetickú účinnosť	8
- Úspora energie a zníženie emisií CO ₂	8
- Zvýšenie výrobnnej kapacity	8
- Riešenie obmedzenia pri chladení	9
- Zníženie investičných nákladov	9
- Predĺženie doby prevádzky a zvýšenie spoľahlivosti	10
Zaistenie výkonnosti počas času	11
Správny partner	13

Zvýšení účinnosti vďaka optimalizácii využitia energií

Zvýšenie energetickej efektivity by mohlo znamenať zníženie emisií o viac ako

40%

počas nasledujúcich 20 rokov.

Podľa Svetového ekonomického fóra pripadá 20 % celosvetových emisií uhlíka na výrobný sektor. S narastajúcimi dôsledkami globálneho otepľovania sa neustále zvyšuje tlak verejnosti a vlád na priemyselné odvetvia, aby znížili emisie skleníkových plynov. Kľúčovou prioritou sektoru sa stala udržateľnosť a programy mnohých podnikov sa zameriavajú na spôsoby znižovania emisií uhlíka.

Prirodzený východiskový bod

Samozrejým a jasným východiskovým bodom tohto úsilia je energetická efektívnosť. Tá sa často označuje ako „primárne palivo“ dekarbonizácie, keďže každý kilowatt ušetrenej energie znamená zníženie emisií.

Okrem priameho pozitívneho vplyvu na spotrebu energií a emisie môže lepšia energetická efektívnosť priniesť aj ďalšie výhody, ako sú vyššie výrobné kapacity, nižšie investičné náklady (CAPEX) a dlhšia prevádzkyschopnosť.

Hnacia sila zmeny

V tejto transformácii zohrávajú kľúčovú úlohu manažéri prevádzky a údržby závodov. Dúfame, že vás táto e-kniha inšpiruje k preskúmaniu nových možností, ako zvýšiť účinnosť vášho závodu vďaka optimalizácii procesov ohrevu a chladenia. Ak budete mať akékoľvek otázky, obráťte sa na miestnu pobočku spoločnosti Alfa Laval a spojte sa s našimi odborníkmi.

Investície s krátkou dobou návratnosti



Zlepšenie energetickej účinnosti nielen zvyšuje udržateľnosť vášho závodu, ale často tiež predstavuje vynikajúcu investíciu s vysokou návratnosťou. Najväčší prínos sa dosahuje optimalizáciou celých procesov, a nie iba sústredením na jednotlivé pozície, zariadenia alebo služby.

Vyššia efektívnosť závodu

Fázy ohrevu a chladenia sú dôležitými krokmi v širokom rade výrobných procesov. Zavedenie riešení s vyššou účinnosťou prenosu tepla môže významne ovplyvniť celý závod a viesť k zvýšeniu účinnosti a ziskovosti. Okrem nižších nákladov na energiu a emisie môžu pozitívne účinky týchto riešení znížiť investičných nákladov pre ďalšie procesné zariadenia, zlepšiť kvalitu výrobkov, zvýšiť kogeneráciu a ďalšie.

Potenciálne prínosy projektov zvýšenia energetickej účinnosti

- Zníženie emisií CO₂
- Nižšie náklady na energiu a údržbu
- Zvýšenie kapacity a času prevádzkyschopnosti výrobného zariadenia
- Vyššia výťažnosť a kvalita produktov
- Zlepšenie celkovej efektívnosti procesov
- Vyššia spoľahlivosť
- Nižšie náklady počas životného cyklu

Zlepšení energetické účinnosti z obchodného hľadiska

Sme tu, aby sme vám pomohli

Ak budete potrebovať podporu pri riešení vášho problému, obráťte sa na miestneho zástupcu spoločnosti Alfa Laval. Naši odborníci vám radi poradia, ako optimalizovať procesy a maximalizovať výnosy.

Prvým krokom v každom projekte modernizácie je vytvorenie solídneho obchodného prípadu, ktorý zaistí potrebné finančné prostriedky. Medzi kľúčové aspekty tohto procesu patria:

Stanovenie návratnosti investície

Kalkulačka návratnosti investícií alebo energetická kalkulačka vám umožní odhadnúť návratnosť investícií a priemernú dobu návratnosti vašich aktivít v oblasti úspor energií. Do výpočtu je dôležité zahrnúť všetky zisky plynúce z modernizácie, napríklad zvýšenie výrobnnej kapacity alebo zníženie spotreby chladiacej vody.

Pochopenie celkových prevádzkových nákladov

Pochopenie celkových prevádzkových nákladov (TCO) daného zariadenia pomáha preukázať jeho širší dopad na výkonnosť závodu a dokonca aj na vašich zamestnancov. TCO je súčasťou návratnosti investícií a pritom zohľadňuje aj náklady spojené s riadením, údržbou a opravami zariadenia po celú dobu jeho životnosti – od inštalácie až po vyradenie z prevádzky.

Odhad potenciálnych nákladov v prípade nedodržania predpisov

Úspory nákladov na zníženie emisií oxidu uhličitého alebo splnenie cieľov ESG môže byť ťažké vyčíslieť. Pretože ale vstupujú do platnosti nové predpisy, môže ich nedodržanie viesť k prísnyim finančným sankciám – teraz alebo v blízkej budúcnosti.

Výpočet nákladov na neplánované odstávky

Neplánované odstávky tiež vedú k značným nákladom. Hoci sú nepredvídateľné, je možné odhadnúť potenciálne straty príjmov alebo náklady na opravy kritických zariadení. Aj všeobecný odhad môže poukázať na to, že zvýšenie prevádzkyschopnosti zariadenia a jeho životnosti môže priniesť značné úspory.

Ak budete potrebovať podporu pri identifikácii a realizácii aktivít pre zvyšovanie energetickej účinnosti, ktoré vám pomôžu dosiahnuť vaše obchodné ciele, kontaktujte našu spoločnosť Alfa Laval.

Komplexný prístup a analýza výrobného závodu na systémovej úrovni – vrátane výroby tepla, procesov a chladiaceho systému – je najlepším spôsobom, ako identifikovať najlepšie príležitosti na zlepšenie efektivity výroby a vytvorenie hodnoty na základe vyššej energetickej účinnosti.

Energetické audity

Energetický audit alebo porovnávacie merania vykonané kvalifikovaným odborníkom zhodnotia súčasnú spotrebu energie vo vašom závode, určia oblasti, kde môže dochádzať k plytvaniu energiou, a pomôže odhaliť možnosti zlepšenia celkovej účinnosti závodu.

Stanovte si jasné ciele

Pred auditom je dôležité si uvedomiť, čo chcete dosiahnuť. Výhody vyššej energetickej efektivity často presahujú obyčajnú úsporu paliva. Pre určenie najefektívnejšieho prístupu má zásadný význam posúdenie konkrétnych požiadaviek a obmedzení každého závodu. Snažíte sa splniť určité ciele udržateľnosti? Znížiť spotrebu vody? Alebo minimalizovať investičné náklady v projekte modernizácie?

Výber správnych výmenníkov tepla



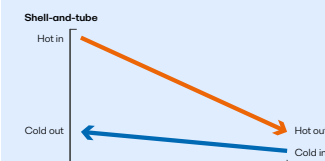
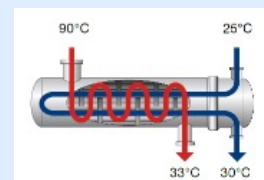
Doskové výmenníky tepla majú oproti rúrkovým výmenníkom množstvo výhod:

- Až päťkrát vyššia účinnosť prestupu tepla
- Nižšie náklady na počiatočnú investíciu a údržbu
- Oveľa menšie rozmery
- Menšia náchylnosť na zanášanie

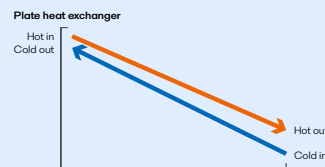
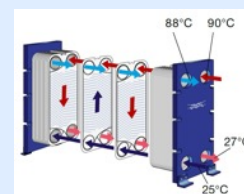
Pri optimalizácii ohrevu, chladenia a ďalších procesov je kľúčom k dosiahnutiu dobrých výsledkov správny výber výmenníkov tepla. Výmena neefektívnych rúrkových výmenníkov tepla za doskové výmenníky tepla môže mať zásadný vplyv na spotrebu energie, emisie CO₂, výrobnú kapacitu a ďalšie.

Geometria teplovýmennej plochy a vysoko turbulentné prúdenie v doskovom výmenníku tepla umožňujú oveľa účinnejší prenos tepla ako v porovnateľnom rúrkovom výmenníku. Turbulentné prúdenie tiež znižuje zanášanie, čo vedie k menšiemu počtu odstávok na čistenie a dlhšej dobe prevádzky.

Doskový výmenník tepla navyše ponúka nižšiu tlakovú stratu, čo môže pozitívne ovplyvniť celý proces, vrátane zníženia zaťaženia kompresora a zvýšenia účinnosti separácie v destilačných kolónach.



Rúrkové výmenníky tepla zvyčajne nie sú navrhnuté tak, aby studená kvapalina dosiahla teplotu vyššiu ako je výstupná teplota teplej kvapaliny. Dosiahnutie tohto cieľa je náročné a vyžaduje si podstatne väčšiu teplovýmennú plochu.



Spôsob prúdenia v doskovom výmenníku tepla umožňuje kríženie teplôt, tzn. ohriať studenú kvapalinu na teplotu veľmi blízku teplote vstupujúcej teplej kvapaliny, čo vedie k maximálnemu prestupu tepla.

Ako využiť vyššiu energetickú účinnosť

Úspora energie a zníženie emisií CO₂

Rekuperáciu tepla možno výrazne zvýšiť jednoduchým nahradením existujúcich rúrkových výmenníkov kompaktnými výmenníkmi tepla. To umožňuje získať a znovu využiť viac energie – ktorá by inak prišla nazmar.

Výsledkom je nižšia spotreba pary a/alebo nižšie zaťaženie zdrojov tepla, čím sa minimalizuje spotreba paliva a emisie CO₂. Okrem nižších nákladov na palivo je možné ďalej znížiť prevádzkové náklady vďaka nižším emisiám, ak výrobný závod funguje v systéme obchodovania s emisnými povolenkami.

Pri znížení spotreby pary vo výrobnom procese je možné využiť prebytočnú paru na výrobu elektriny, čo ďalej znižuje náklady na energiu. Prípadnú prebytočnú elektrinu je možné predáť do siete. Spätne získané teplo je možné tiež predávať do miestnej siete diaľkového vykurovania, ohrevu skleníkov a ďalších zariadení.

Zvýšenie výrobnnej kapacity

Limity výrobnnej kapacity spojené s vykurovaním a chladením sú bežné v mnohých závodoch, ale často ich možno vyriešiť prechodom na účinnejšie výmenníky tepla.

Výmenníky tepla

Doskové výmenníky tepla majú oveľa vyšší tepelný výkon na inštalovanú plochu ako výmenníky rúrkové, čo im umožňuje ohrievať alebo chladieť väčšie množstvo technologických alebo úžitkových médií. To znamená, že výrobná kapacita sa dá často zvýšiť iba výmenou existujúcich rúrkových výmenníkov za doskové výmenníky tepla bez toho, aby bolo nutné prestavať závod a zabráť ďalšie cenné priestory.

Parné kotly a vyhrievače

Pokiaľ je limitom výrobnnej kapacity obmedzená kapacita parných kotlov a/alebo zdrojov tepla, je možné často ľahkým spôsobom vyriešiť problém zvýšeným predohrevom vstupného média. Spätne získané teplo sa bežne využíva na predhrievanie médií privádzaných do kotlov a pecí, ale obvykle používajú neúčinné rúrkové výmenníky tepla. Ich nahradenie doskovými výmenníkmi tepla výrazne zlepšuje predohrev, čím uvoľňuje kapacitu kotla alebo pece.

Kompresory

Prechod z rúrkových výmenníkov tepla na doskové výmenníky môže tiež zvýšiť výrobu, pokiaľ je limitom kapacita kompresora, a to vďaka nižšej tlakovej strate v doskových výmenníkoch tepla.

> Ako využiť vyššiu energetickú účinnosť

Riešenie obmedzení chladenia

Obmedzený prístup k studenej vode, obmedzenia týkajúce sa teploty vratnej chladiacej vody a nedostatočná kapacita zdrojov tepla a chladu môžu brániť závozom v prevádzke na plný výkon.

Vysoké teploty napájacej vody

Ak obmedzujú výrobu vysoké teploty napájacej vody, najjednoduchším riešením je nahradiť existujúce rúrkové výmenníky doskovými výmenníkmi tepla. Ich spôsobilosť dosiahnuť menší rozdiel teplôt umožňuje doskovým výmenníkom tepla na chladenie využiť teplejšiu vodu ako systémy s rúrkovými výmenníkmi.

Obmedzenia kapacity chladiaceho systému a teploty vratnej vody

Pokiaľ platí obmedzenie pre teplotu vratnej vody, alebo pokiaľ chladiaci systém nemá dostatočnú kapacitu, je často najlepším riešením zvýšenie rekuperácie tepla v zariadení. Spätným získavaním a opätovným využitím tepla, ktoré by inak muselo byť odvedené chladiacim systémom, možno podstatne znížiť zaťaženie chladiaceho systému. Výmena existujúcich rúrkových výmenníkov tepla na kľúčových pozíciách za doskové výmenníky môže výrazne zvýšiť rekuperáciu tepla a môže úplne vyriešiť kapacitné limity, čím sa eliminuje potreba nákladných investícií do nových chladiacich systémov.

Nižšie prevádzkové náklady

Vyriešenie obmedzení chladenia prostredníctvom rekuperácie tepla tiež znižuje prevádzkové náklady. Klesne tým zaťaženie obehových čerpadiel a ventilátorov chladiacich veží, s efektom nižšej spotreby elektrickej energie. Okrem toho menšia potreba chladiacej vody znamená aj nižšie náklady na chemikálie na úpravu vody.

Zníženie investičných nákladov

Nižšie náklady na výmenníky tepla

Potrebná teplovýmenná plocha v doskovom výmenníku tepla je až päťkrát menšia ako v rúrkovom výmenníku. Na výrobu týchto výmenníkov je menšia spotreba materiálu, čo môže mať významný vplyv na náklady, najmä ak sa vyžadujú vzácne materiály ako titán a špeciálne zliatiny.

Nižšie náklady na inštaláciu

Kompaktné rozmery doskových výmenníkov tepla vedú aj k zníženiu nákladov na inštaláciu. Pri rozširovaní kapacity je možné znovu použiť existujúce konštrukcie a základy pri výstavbe nových zariadení môžu byť menšie. Doskový výmenník tepla môžete napríklad bez akýchkoľvek problémov nainštalovať na hornú časť destilačnej kolóny.

Nižšie náklady na pomocné systémy

Rekuperácia a opätovné využitie tepla znamená, že je potrebné vyrobiť a ochladiť menej tepla v pomocných systémoch. Pred investíciou do nových kotlov alebo chladiacich veží je vhodné zhodnotiť, či nie je možné dosiahnuť požadovaný nárast výkonu zvýšením rekuperácie tepla.

> Ako využiť vyššiu energetickú účinnosť

Predĺženie doby prevádzky a zvýšenie spoľahlivosti

Doskové výmenníky tepla Alfa Laval ponúkajú ľahké čistenie a nízke náklady na údržbu. Sú navrhované s dôrazom na vysokú spoľahlivosť a minimálnu údržbu, čo zaručuje bezpečné fungovanie, nízke náklady a maximálnu dobu prevádzky.

Vďaka silne turbulentnému prúdeniu v doskovom výmenníku tepla je tento výmenník oveľa menej náchylný na zanášanie a upchávanie v porovnaní s rúrkovými výmenníkmi, čo vedie k dlhším servisným intervalom a menšiemu počtu odstávok výroby.

V prípade nutnosti údržby umožňujú naše výmenníky tepla ľahký prístup a rýchle čistenie. Pravidelné čistenie je možné vykonávať buď pomocou zariadenia CIP (cleaning-in-place; čistenie priamo na mieste), ktoré umožňuje čistenie jednotky bez jej otvorenia, alebo mechanicky, kedy sa jednotka otvorí, aby bol zaistený plný prístup ku všetkým prietokovým kanálom.

Vďaka kompaktným rozmerom doskových výmenníkov tepla je často ekonomicky výhodné vyrobiť ich pracovné časti z nehrdzavejúcich materiálov, čím sa značne zvýši spoľahlivosť pri spracovaní agresívnych médií.

Vysoká tepelná účinnosť doskových výmenníkov tepla často znamená, že v porovnaní s plášťovými výmenníkmi je potrebných menej jednotiek, ktoré môžu byť zároveň menšie. Tým sa minimalizuje nielen teplovýmenná plocha výmenníka tepla, ale aj množstvo potrubí a inštalačného materiálu, čo v konečnom dôsledku znižuje riziko poruchy zariadenia.

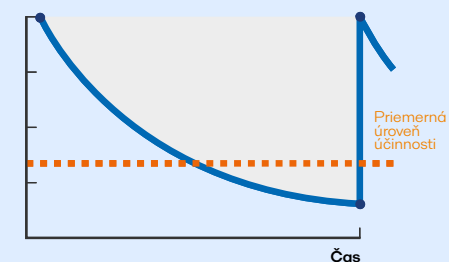
Zachovanie výkonu v priebehu času

Na zabezpečenie vysokého výkonu a prevádzkovej spoľahlivosti výmenníkov tepla je nevyhnutnosťou pravidelná údržba. Časom dochádza aj na najodolnejších zariadeniach na opotrebovanie, zanášanie nečistotami alebo usadzovanie vodného kameňa, čo vedie k zníženiu účinnosti prestupu tepla. To môže viesť k zvýšeniu spotreby energie a emisií CO₂ ak zníženiu výrobnéj kapacity.

Maximalizácia udržateľnosti a návratnosti investícií vďaka pravidelnému servisu

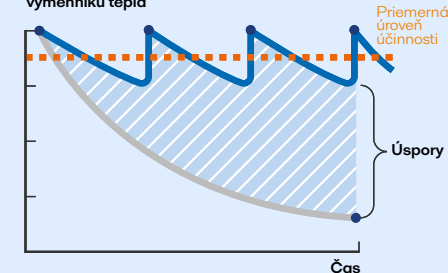
Investíciám do pravidelného servisu môžete zabrániť zníženiu výkonu, a maximalizovať tým udržateľnosť a návratnosť investícií (ROI) počas celej doby životnosti zariadenia. Správne udržiavané systémy zaručujú spoľahlivé fungovanie a spotrebúvajú menej energie, čím znižujú prevádzkové náklady a ekologickú stopu zariadenia.

Účinnosť prestupu tepla v doskovom výmenníku tepla



Pravidelné čistenie a optimalizovaná konštrukcia zaručujú, že si výmenník tepla udrží po dlhú dobu vysoký výkon. Pokiaľ sú intervaly čistenia príliš dlhé, môže znečistenie podstatne znížiť celkový prenos tepla. To potom môže mať negatívny vplyv na prevádzkové náklady, emisie CO₂, výrobnú kapacitu a ďalšie parametre.

Účinnosť prestupu tepla v doskovom výmenníku tepla



Kompletná ponuka služieb

Spoločnosť Alfa Laval ponúka pre výmenníky tepla komplexný rad služieb, vrátane riešení čistenia na mieste, renovácie, úprav konštrukcie, hodnotenia výkonu a stavu, pokročilých systémov diaľkového monitorovania pre prediktívnu údržbu a mnohých ďalších.

Servisné zmluvy Alfa Laval predstavujú kompletné, finančne nenáročné servisné riešenie prispôbené jedinečným potrebám každého závodu. Servisní špecialisti spoločnosti Alfa Laval plánujú a vykonávajú všetku údržbu, čo umožňuje prevádzkovateľom závodov sústrediť sa na svoju hlavnú činnosť a zároveň zaistiť dlhodobé úspory energií a vysokú výkonnosť zariadenia.

Stiahnite si prehľad našich servisných služieb a zistite, ako si môžete zaistiť prevádzkovú spoľahlivosť a znížiť celkové prevádzkové náklady.

Desať tipov pre najlepšiu prevádzku:

[Desať najužitočnejších tipov, ako udržať špirálový výmenník tepla v špičkovom stave](#)

[Desať najužitočnejších tipov, ako udržať doskový výmenník tepla Compabloc v špičkovom stave](#)

[Desať najužitočnejších tipov, ako udržať rozoberateľný doskový výmenník tepla v špičkovom stave](#)

Kontrolný zoznam:

[Ako sa vyhnúť neplánovaným odstávkam](#)

[Opätovná optimalizácia výmenníka tepla](#)

[Príručka manažéra údržby](#)

Správny partner

Výber optimálnej technológie a procesných riešení má zásadný vplyv na návratnosť investícií do energetickej účinnosti, a to tak z hľadiska udržateľnosti, ako aj z finančného hľadiska. Ako líder v oblasti technológií prenosu tepla vám v Alfa Laval môžeme poskytnúť podporu od konštrukčných riešení až po najmodernejšie zariadenia a kompletne servisné programy.

S naším rozsiahlym sortimentom vysoko účinných výmenníkov tepla vám môžeme ponúknuť ideálne riešenie prenosu tepla pre vaše zariadenie, či už potrebujete jednotku schopnú spracovávať agresívne procesné médiá pri vysokých tlakoch a teplotách, alebo jednotku pre menej náročné pomocné aplikácie.

Zapojením spoločnosti Alfa Laval už vo fáze koncepčného návrhu projektu môžete zlepšiť ekonomiku projektu, vyhnúť sa nákladnej zmene konštrukcie v neskoršej fáze procesu a urýchliť implementáciu novej investície.

Naši odborníci vám poradia, ako optimalizovať proces, aby ste naplno využili možnosti našich výmenníkov tepla. Výsledné výhody môžu ďaleko presiahnuť samotný výmenník tepla a priniesť značné úspory prevádzkových a investičných nákladov pri ďalších zariadeniach, ako sú kompresory alebo destilačné kolóny.

Rezervujte hneď

Toto je Alfa Laval

Schopnosť čo najlepšie využiť to, čo máme, je dôležitejšia ako inokedy. Spoločne s našimi zákazníkmi inovujeme odvetvia, od ktorých závisí celá spoločnosť, a vytvárame trvalý pozitívny dopad. Chceme pomôcť miliardám ľudí získať energiu, potraviny a čistú vodu, ktoré potrebujú. Zároveň pritom dekarbonizujeme námornú flotilu, ktorá je chrbticou svetového obchodu.

Sme priekopníkmi technológií a riešení, ktoré našim zákazníkom umožňujú naplno využiť potenciál zdrojov. S tým, ako rastú a silnejú podniky našich zákazníkov, blíži sa cieľ skutočne udržateľného sveta. Spoločnosť sa usiluje o optimalizáciu procesov, vytvára zodpovedný rast a podporuje pokrok, aby pomohla svojim zákazníkom dosiahnuť ich obchodné ciele a ciele v oblasti udržateľnosti. Spoločne sme priekopníkmi pozitívneho vplyvu.

Spoločnosť Alfa Laval bola založená pred 140 rokmi, má zákazníkov približne v 100 krajinách, zamestnáva viac ako 21 300 ľudí a jej ročný obrat v roku 2023 predstavoval 63,6 miliardy švédskych korún (5,5 miliardy eur). Spoločnosť je kótovaná na burze Nasdaq Štokholm.