

IDENTIFICAREA SEMNELOR DE COLMATARE - PRECUM CALCARUL

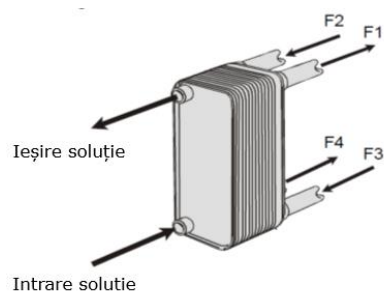
O diferență de temperatură mai mare decât cea specificată indică o colmatare a schimbătorului care bineînțeles conduce la o rată de transfer a căldurii mai mică. De aceea temperaturile de intrare și de ieșire ale schimbătorului de căldură în plăci brazate ar trebui măsurate în permanență. Totodată cu cât sunt mai mari căderile de presiune decât cele specificate, cu atât prezența mizeriei este mai probabilă deoarece aceasta restricționează trecerea fluidului pe canal. Urmăriți constant ca presiunile debitului de apă să corespundă specificațiilor, deoarece modificările temperaturii debitului afectează și căderile de presiune.

PRINCIPIILE ÎNLĂTURĂRII DEPURERILOR DE CALCAR

Curățarea chimică presupune folosirea substanțelor chimice pentru a dizolva sau a dizloca depozitele de mizerie din schimbător și din circuitul hidraulic. Oferă o înlăturare uniformă a mizeriei și micșorează costurile operaționale în ansamblu. Procesul de curățare presupune două etape: CURĂȚARE și NEUTRALIZARE. Neutralizarea este necesară pentru a reduce efectul de coroziune a acizilor asupra materialului schimbătorului. În mod normal, produsele anticorozive conțin oxizi care rețin coroziunea ulterioară în apă sau aer.

Configurarea sistemului

Până nu se obturează complet, schimbătorul de căldură se poate curăța cu soluții speciale chiar la locul unde este montat. SWEP recomandă realizarea unor extraracorduri de 2" în partea din spate a schimbătorului, pentru o conectare rapidă a echipamentului de curățare și foarte important pentru a nu se mai desface racordurile principale. Mai mulți senzori de presiune permit monitorizarea procesul de curățare, aceștia raportându-se la datele de proiectare al schimbătorului, după cum se vede și în primul capitol.



Etapele operațiunii

Start

1. Oprirea pompelor
2. Închideți robinetii de pe primul circuit
3. Închideți robinetii de pe al doilea circuit
4. Goliți schimbătorul de căldură
5. Spălați-l cu apă pentru a elimina impuritățile libere
6. Conectați echipamentul la racordul de intrare și ieșire sau dacă există, la racordurile speciale din spate
7. Amestecați soluțiile cu apă conform specificațiilor pentru soluția Scale 132 Copper
8. Încălziți soluția la 50-60°C
9. Pompați soluția în schimbătorul de căldură utilizând orificiul de jos pentru a ventila aerul. Este indicat să aplicați o presiune de 1,5 ori mai mare decât cea normală. Dacă este posibil, inversați fluxul la 30 de minute.

Când senzorii de presiune vă indică o valoare conformă cu cea din specificațiile tehnice, atunci puteți considera că schimbătorul este complet curățat. Totodată este indicat să monitorizați și pH-ul. O valoare constantă de 0,5h, indică un circuit curat. Dacă identificați o valoare a pH de 3, atunci este indicat să reluați operațiunea de la punctul 5. Timpul de curățare a unui schimbător poate varia de la 4 la 8 ore.

Stop

10. Clătiți cu apă în partea de jos timp de 5 minute iar apoi schimbați direcția. Repetați această operațiune până se îndepărtează toată mizeria.

11. Goliți SCPB și echipamentul de curățare și totodată colectați soluția utilizată la spălare

12. Clătiți cu apă SCPB începând din partea de jos, până ce pH ajunge la valoarea 7

13. Pentru neutralizarea materialului schimbătorului, utilizați o concentrație de 2% de acid fosforic la o temperatură de 50°C pentru 4-6 ore.

14. Clătiți cu apă SCPB începând din partea de jos, până ce pH ajunge la valoarea 7

Soluții de spălare și echipamente

Soluții de spălare

Bio Gen Active – Scale 132 Copper

Sub denumirea comercială de Scale 132 Cooper, acesta îndepărtează calcarul precum și alți carbonați, rugina sau alți oxizi ai metalelor fără a exista riscul de corodare. Viabilitatea lui a fost confirmată de testele de laborator – a se vedea Anexa. Mai multe informații găsiți în pagina următoare.

Acizi Minerali/Organici

Acizii minerali au o capacitate crescută de a dizolva impuritățile. Aceștia includ acidul clorhidric (HCl), acidul sulfamic, acidul azotic, acidul fosforic și acidul sulfuric. Cu toate acestea, în anumite condiții acidul clorhidric corodează oțelul inoxidabil iar acidul azotic corodează cuprul, la fel ca produsele care conțin amoniac. Astfel că utilizarea unor substanțe neutralizatoare este indicată. Mai mult decât atât, toți acizii minerali sunt toxici..

Acizii organici sunt mult mai slabi decât cei minerali, atât în ceea ce privește înlăturarea mizeriei cât și în ceea ce privește corodarea materialului. Totuși, aceștia sunt mai indicați pentru curățarea schimbătoarelor deoarece sunt cu mult mai puțin periculoși. Cei mai utilizați sunt acidul acetic și acidul citric..

Acidul fosforic

Acidul fosforic nu înlătură oxidul de fier la fel de eficient ca HCl, dar totuși este preferat pentru curățarea oțelului inoxidabil. Începeți cu o concentrație slabă de 5% acid fosforic iar dacă schimbătorul de căldură este curățat frecvent este indicată o concentrație de 5% acid oxalic. Pentru decaparea și neutralizarea oțelului, utilizați o concentrație de 2% acid fosforic la 50°C (120°F) timp de 4-6 ore.

Acidul formic

Acidul formic de unul singur este incapabil de a elimina oxidul de fier, de aceea este folosit în amestec cu acidul citric sau acidul clorhidric. Acidul formic poate fi utilizat în cazul oțelurilor inoxidabile, este relativ ieftin și poate fi eliminat prin incinerare.

Acidul acetic

Acesta dizolvă calcarul dar nu îndepărtează și depunerile de oxizi metalici. Deoarece este mai slab decât acidul formic, acesta este preferat în cazul spălărilor îndelungate.

Acidul citric

Depunerile ușoare pot fi îndepărtate utilizând o concentrație de 1% acid citric și HNO₃. Pentru depunerile mai mari se recomandă totuși soluții mai puternice.

Baze

Bazele au capacitatea de a înlătura uleiul, grăsimea și depozitele biologice de pe suprafața schimbătorului de căldură. Totodată pot fi folosite și ca o soluție complementară în procesul de curățare. Acestea pot fi adăugate la finalul procesului de curățare, înainte de ultima clătire cu apă pentru a neutraliza orice urmă de acid din sistem. O soluție cu concentrația de 1-2% de hidroxid de sodiu (NaOH) sau bicarbonat de sodiu (NaHCO₃) utilizată înaintea clătirii finale cu apă, va conduce la neutralizarea acidului.

Echipamente de curățare (CIP)

Echipamentul de curățare poate fi o pompă verticală care să pompeze lichidul în interiorul schimbătorului.

Alte caracteristici importante:

Rezervorul trebuie să fie din material rezistent la acizi și soluțiile alcaline iar furtunurile trebuie să fie din PVC. O pompă care își poate inversa fluxul poate conduce la o mai bună eficiență. Totodată un dispozitiv de încălzire poate conduce la o eficiență mai mare a soluției. Mărimea debitului este direct proporțională cu mărimea SDCB.

Soluții de curățare disponibile pe piață**Bio Gen Active – Scale 132 Copper**

Descriere: *Scale 132 elimină în mod eficient depunerile de calcar și oxizi metalici (de exemplu rugina), fără atacarea materialului. Este folosit de regulă pentru curățarea instalațiilor de apă. Produsul nu este toxic și totodată este prietenos cu mediul înconjurător.*

Conținut: Bio Gen Active®, un substrat bazat pe zer fermentat, acizi din fructe.
pH: 1,3 ± 0,3.

Greutate specifică: 1,15 kg / l

Data expirării: pachet nedeschis 3 ani (de la data fabricației)

Mărimi de ambalaj disponibile: 1000 l IBC, 200 l și 25 l

Timp de livrare: aproximativ 2 săptămâni

Furnizor: Invekta Green AB, Sångv. 9, SE-840 50 Gällö, SWEDEN

Phone: +46 (0) 693 66 12 10

Fax: +46 (0) 693 206 49

E-mail: info@biogenactive.com

>> www.biogenactive.com

Informațiile de mai sus sunt de bună credință și ar trebui să fie luate în considerare cele mai bune practici pe baza cunoștințelor disponibile în prezent la SWEF

Anexă: rezultatele testării în laboratorul propriu a soluției de curățare cu Bio Gen Active

General

4 schimbătoare de căldură în plăci brazate care au funcționat între 4 și 6 ani în sistemele de producere a apei menajere (dH11) au fost aduse în laborator pentru o cercetare amănunțită. Un schimbător a fost secționat pentru o inspecție vizuală. Pe celelalte 3 schimbătoare au fost făcute teste termice și hidraulice înainte și după spălarea acestora cu soluții speciale pentru a se testa viabilitatea acestei proceduri. La sfârșitul testelor, acestea au fost testate pentru identificarea eventualelor scurgeri iar apoi au fost secționate.

Rezultate

Testele de laborator au arătat o creștere cu 5% a eficienței termice și o creștere cu 2% a performanței hidraulice în urma procesului de curățare. Testele de laborator au arătat și faptul că atât calcarul cât și oxizii de metal au fost îndepărtați, așa cum se vede și în imagine. În final testele au confirmat și faptul că nu a existat nici o scurgere interioară sau exterioară.

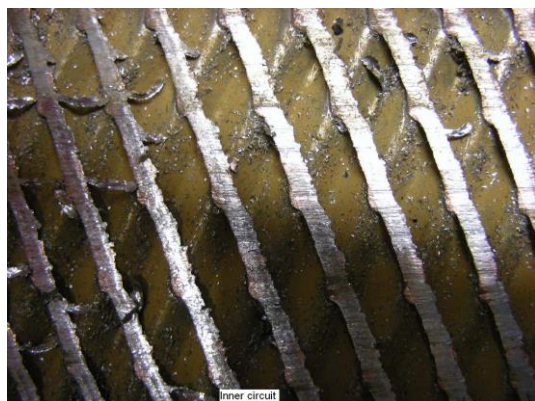


Fig A.1 Imagine înainte, circuit apă menajeră

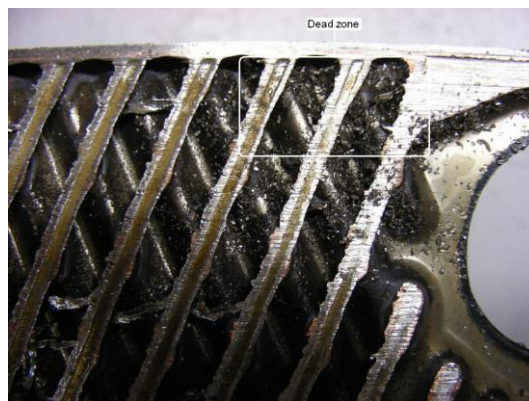


Fig A.2 Imagine înainte, circuitul primar de apă



Fig A3. Imagine după, circuit de apă menajeră curățat.



Fig A4. Imagine după, circuit primar de apă curățat