



DOSAR DOMENIU DE APLICARE, AUGUST 2026

Domeniu de aplicare petrochimie și reformere: practica refractară la reformere, crackere și cuptoare de proces

Reformerele, crackerele și cuptoarele de proces pun alte cerințe căptușelii refractare decât cuptoarele industriale clasice: temperaturi ridicate ale peretelui la o uzură mecanică relativ redusă, în schimb atmosfere cu hidrogen și monoxid de carbon, toleranțe strânse în jurul serpentinelor și durate lungi de funcționare între turnaround-uri. De aceea căptușeala este aproape întotdeauna construită în mai multe straturi: un strat de lucru pe partea caldă, iar în spate straturi izolante etajate, care mențin mantaua de oțel la o temperatură admisibilă.

În zonele de radiație ale reformerelor moderne s-au impus modulele de fibră la plafon și pe pereți: masă de acumulare redusă, pornire și oprire rapide, reînnoire parțială simplă. Critice sunt trecerile — cărămizile de arzător, vizoarele, trecerile de țevi și compensatoarele trebuie ajustate și etanșate curat, altfel apar oculiri pentru gazul fierbinte. În cicloanele, riderele și conductele de legătură ale instalațiilor de cracare catalitică domină în schimb masele rezistente la eroziune, ancorate în hexmesh sau cu ancore, care se toarnă, se bat sau se aplică prin torcretare.

Durata de viață nu este decisă adesea de material, ci de modul în care se lucrează cu el: gazele de proces cu CO pot depune carbon în produsele refractare cu conținut de fier, iar acesta sparge structura din interior. După fiecare reparație, căptușeala trebuie uscată controlat și pornită după curba producătorului, pentru ca apa închisă să nu ducă la exfolieri. În timpul funcționării, termografia la manta oferă indicii timpurii despre punctele slabe — cu mult înainte ca un punct fierbinte să devină un risc de securitate.

Zece puncte de practică pentru reformere, crackere și cuptoare de proces

☐ **Perete în mai multe straturi**

Stratul de lucru și straturile izolante se etajează după profilul de temperatură și după atmosferă; temperatura mantalei determină dimensionarea, nu doar temperatura din spațiul cuptorului.

☐ **Module de fibră**

Masă de acumulare redusă și montaj rapid; modulele se împreunează etanș, se respectă direcția fibrei și se protejează pe partea caldă împotriva curentului de gaz.



- | | |
|---|--|
| ☐ Zona serpentinelor | Trecerile, suporturile și cărămizile de arzător se ajustează la cotă; fantele se etanșează cu material fibros, fără a împiedica mișcarea țevilor. |
| ☐ Mase rezistente la eroziune | În cicloane și în conductele de legătură se folosesc mase rezistente la abraziune, ancorate în hexmesh; direcția de pozare a fagurilor se alege transversal pe curgere. |
| ☐ Torcret | Economic pentru reparații pe suprafețe mari; reculul, adaosul de apă și conducerea duzei determină calitatea mai mult decât fișa tehnică. |
| ☐ Atacul cu CO | În atmosferă cu monoxid de carbon se aleg calități sărace în fier, arse dens; depunerea de carbon în structură distruge din interior produsele nepotrivate. |
| ☐ Uscarea și curba de pornire | După recăptușire sau reparație se respectă curba producătorului, cu punctele de menținere; încălzirea prea rapidă împinge vaporii de apă în structură, cu efect de rupere. |
| ☐ Supravegherea punctelor fierbinți | Temperaturile mantalei se înregistrează și se documentează regulat prin termografie; comparațiile de tendință arată avariile căptușelii mai devreme decât măsurătorile izolate. |
| ☐ Inspecția la turnaround | Constatările pe fiecare zonă se documentează fotografic și se compară cu constatările anterioare; de aici se deduc necesarul de material și amploarea reparației pentru următoarea oprire. |
| ☐ Protecția muncii | Permis de acces, măsurarea atmosferei și ventilare înainte de fiecare intrare; la lucrările cu fibră se aplică consecvent protecția respiratorie și procedeele de demontare cu praf redus. |



Lănci de ardere după reparație



Torcretare de întreținere în timpul reviziei

Greșeli frecvente

- Curba de pornire după o reparație este scurtată din presiunea termenelor — apa închisă se evaporă brusc, noua căptușeală se exfoliază, iar oprirea se prelungește în loc să se scurteze.
- În atmosferă cu CO se montează un produs standard în locul unei calități sărace în fier — depunerea de carbon în structură rămâne mult timp invizibilă și se arată abia ca o dezagregare pe suprafață mare.
- Ancorarea și orientarea fagurilor în zonele solicitate la eroziune sunt tratate ca lucruri secundare — masa în sine rezistă, dar căptușeala cedează la aderență și se desprind câmpuri întregi.

RECOMANDARE PRACTICĂ

Fie module de fibră în reformer, căptușeală rezistentă la eroziune în ciclon sau reparație cu torcret la turnaround: decisive sunt execuția curată, uscarea documentată și un plan de pornire potrivit materialului. Cine compară consecvent constatările din inspecții și temperaturile mantalei de-a lungul duratelor de funcționare planifică următoarea oprire cu mult mai puține surprize. Alte fișe de practică găsiți la sbs-rs.de/fachwissen.