

Egy gőzkazán meghibásodásának vizsgálata

Zsoldos Zsuzsanna - Hencz László - Sztanó Norbert

ÁEF Anyagvizsgáló Laboratórium Kft.

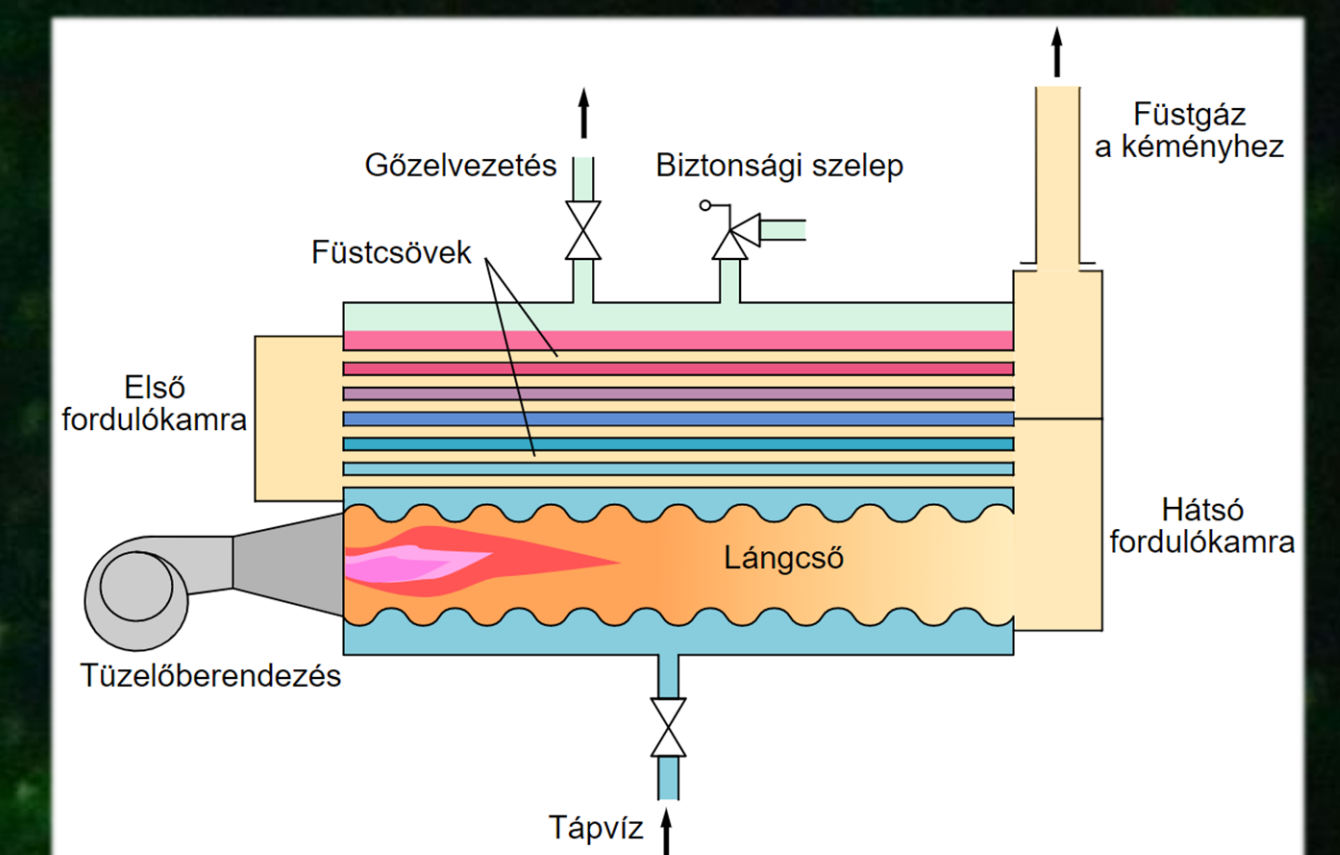
Az elmúlt 30 évben az iparszerkezet jelentős átalakulásával a gőzkazánok száma drasztikusan lecsökkent. Azonban számtalan területen alkalmaznak ma is gőzkazánokat, ahol ezt a technológia elengedhetlenné teszi. Jellemző kazán teljesítmények 2-től 30 tonna/óráig terjednek. Sok esetben a szükséges gőz mennyiséget több kis kazán telepítésével oldják meg, rugalmasabbá téve ezzel a gőz ellátást, és csökkentve a meghibásodás okozta kieséseket. Gyakori hiba, költségcsökkentési okokból egy darab nagyobb kazán alkalmazása, aminek következménye a tartósan alacsony terhelésen való üzemelés, és a hirtelen teljesítmény ingadozások ami szabályozási nehézségeket / problémákat okoz.



A jellemző konstrukció, a nagyvízterű, egy vagy két, rendszerint hullámos lángcsővel szerelt, két-három huzamú kazánok alkalmazása.

Gyakran alkalmaznak tápvíz előmelegítést, illetve gőz túlhevítőt is. A tüzelőanyag szinte kizárólag gáz.

Ezek a kazánok nagyrészt automatikus, nem folyamatos felügyelettel működnek.



Ezek a kazánokon összetett szerkezetük, igénybevételük miatt a rendszeres hatósági ellenőrzéseken túl, célszerű időnként úgy nevezett „állapotfelmérő vizsgálatokat” is végezni, ahol a vizsgálatok körét és terjedelmét az addigi üzemvitel, valamint a konstrukció határozza meg.

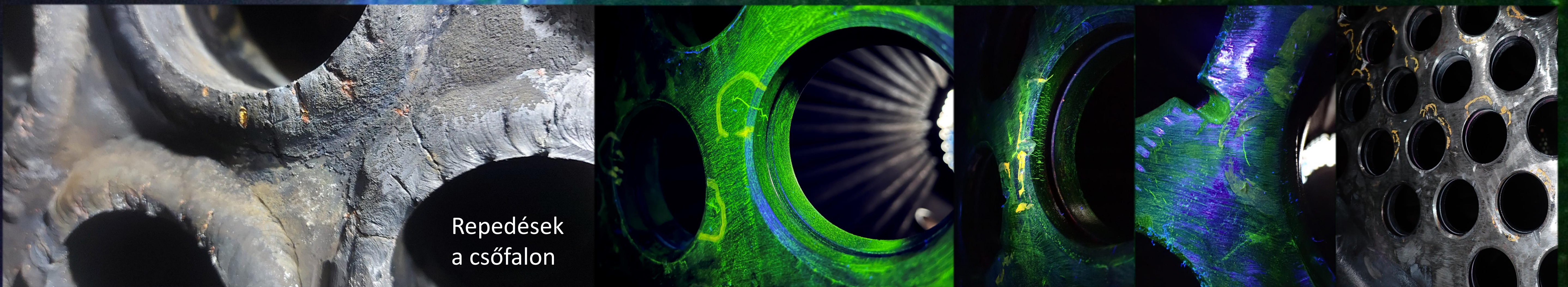
A tapasztalatok alapján a nagyvízterű kazánok legjobban igénybe vett szerkezeti elemei a lángcső és a fordulókamra csőfala, mivel közvetlenül érintkezhet a lánggal és a magas hőmérsékletű füstgáz itt érintkezik a csőfallal.

A kazánok meghibásodása számtalan ok miatt bekövetkezhet:

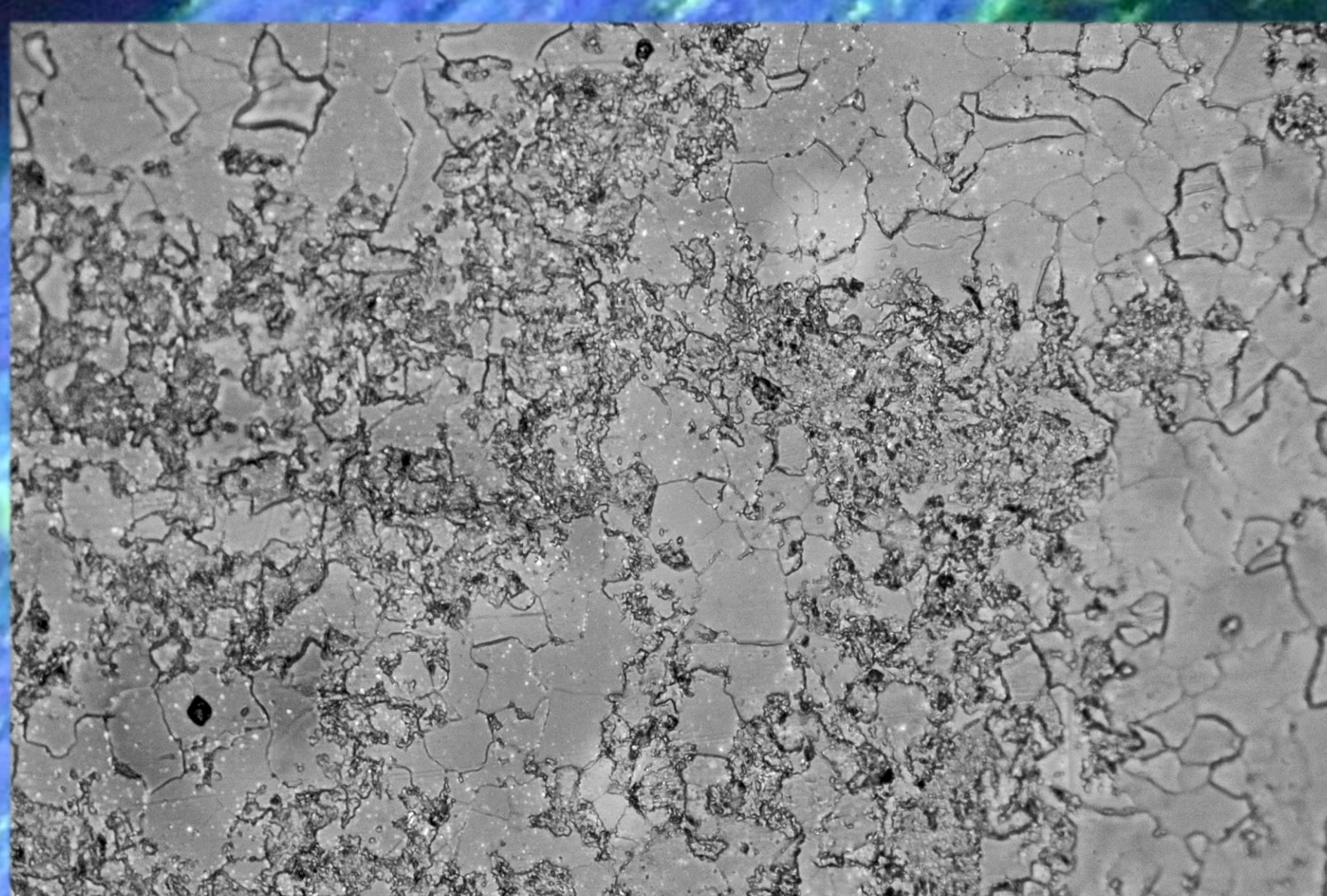
- nem megfelelő vízkezelés,
- víz lefogyás,
- rossz égő beállítás,
- üzemeltetési hiba,
- gyártási hiányosság,
- vagy ezek halmozódó hatása.

A vizsgált 10 tonna/órás gőzteljesítményű kazán esetében az intő jeleket háttérbe szorította a gyártás gőzigénye, ami a jelentős mértékű meghibásodásához vezetett szokatlanul rövid idő alatt.

A képen látható a csővégek hegesztett kötéseiben keletkezett sugár irányú repedések, helyenként a csőfalba is átrepedtek. Ezt a csövek kimunkálását követően a csőfalon elvégzett MT vizsgálat is tanúsítja. Rendkívüli, hogy a csőfalon a csővég beheszesztések mintegy 80% -án jelentkezett indikáció. Feltételezhető, hogy az első repedések, szivárgások megjelenését követően, a kazánt változatlan paraméterek mellett tovább üzemeltették. Ezt erősíti meg, hogy a füst oldalon jelentős mértékű lemezes vízkő lerakódás található.



Repedések a csőfalon



A replika vizsgálatok eredményei alapján a hátsó csőfal szövetszerkezete nem károsodott és kilágyulás sem tapasztalható. Ez arra utal, hogy a kazán üzemeltetése során hosszán tartó magas hőmérsékletű (>500°C)

A megrendelő érdeke a gyártás mielőbbi újraindítása, a kazán rendszerbe állítása, és a megfelelő stabil működés elérése.

Leggyorsabb megoldás a sérülések feltárása és javítása, amennyiben ez a biztonságos üzemeltetést nem veszélyezteti.

- Kazán II. huzamának kicsövezése
- Csőfal hibáinak feltárása és javítása
- Újracsövezés
- Új varratok ellenőrzése

A fentiek alapján mi okozhatta a cső végek beheszesztéseinek repedéseit, és azok nagy számát?

A tartós alacsony teljesítményű üzem az égő meghibásodásához vezet. Az égő meghibásodása miatt olyan, esetleg változó hosszúságú lángképet mutatott, ami a csőfal lokálisan változó túlhevülését okozta, és hozta létre a csővégeken a radiális repedéseket. A meghibásodások nagy száma arra utal, hogy ez az állapot tartósan fenn állhatott, létrehozva ezzel a csővégek mintegy 80% -án az elváltozásokat. Ezt a folyamatot kedvezőtlenül befolyásolhatta az ingadozó, ütésszerű terhelésváltozás mellett történő működtetés.

