

A KARBANTARTÁSOK SZEREPE ERŐMŰVEKNÉL, A NEHÉZ VEGYIPARI RENDSZEREKNÉL – HAZAI ÉS NEMZETKÖZI GYAKORLAT, ESETANULMÁNYOKON KERESZTÜL

2016.03.17.

Az Energetikai Szakkollégium 2016. március 17-én rendezte meg Verebélly László emlékfélévének negyedik előadását. Magyar Lajos, a Trans Lex Work Kft. ügyvezető igazgatója, és a Magyar Ipari Karbantartók Szervezetének Berendezés Intenzív Tagozatának elnöke osztotta meg tapasztalatait a hallgatósággal.

AZ ENERGETIKAI- ÉS A NEHÉZVEGYIPARI ÜZEMEK KARBANTARTÁSA

A karbantartás az élet minden területén előforduló, komplex, értékteremtő és értékmegőrző tevékenység, amely egyértelműen egyik kategóriába sem sorolható be.

A karbantartásban alkalmazott stratégiák egyik résztvevője az elemzés. Ezek közül a legfontosabbak a SWOT (erősségek, gyengeségek, lehetőségek, veszélyek), a PESTEL (politikai, gazdasági, társadalmi, technológiai, környezeti, jogi), és a STAKEHOLDER (hatás, érdek, hatalom).

Az eszköz karbantartási stratégiákat tekintve megkülönböztetünk meghibásodás utáni javítást („AD HOC” jellegű), tervezett karbantartást (planned maintenance) és állapotfüggő karbantartást (On Condition Base Maintenance). A legutóbbi esetében a forgógépeket rezgésállapot alapján mérik fel, statikus berendezéseket (csővezetékek, tartályok) pedig falvastagság- és/vagy termovíziós vizsgálat segítségével.

Attól függően, hogy mit kezelünk prioritásként, beszélhetünk Kockázat Bázisú Felügyelet és Karbantartásról (Risk Based Inspection and Maintenance – RBIM), Megbízhatóság Központú Karbantartásról (Reliability-Centered Maintenance – RCM), Teljes Termelés Központú Karbantartásról (Total Productive Maintenance) és az egyre fejlődő LEAN szemléleten alapuló karbantartásról. A megfelelő módszer kiválasztását nagyban befolyásolja, hogy milyen üzemről, erőműről vagy ipari rendszerről beszélünk. Más-más esetben más-más jellegűt kell előtérbe helyezni. Érdeemes megjegyezni, hogy manapság már sehol nem alkalmaznak kizárólag egyféle stratégiát.

Az RBIM (amelyet a Tiszai Vegyi Kombinát már az 1970-es évek végén alkalmazott) egy bizonyos szinttel jellemzi a kockázatot, amely figyelembe veszi a kockázat valószínűségét, és a lehetséges következményeit. Ezek a szintek lehetnek Kritikus, Megengedhetetlen, Tűrhető, Elfogadható, és Kedvező.

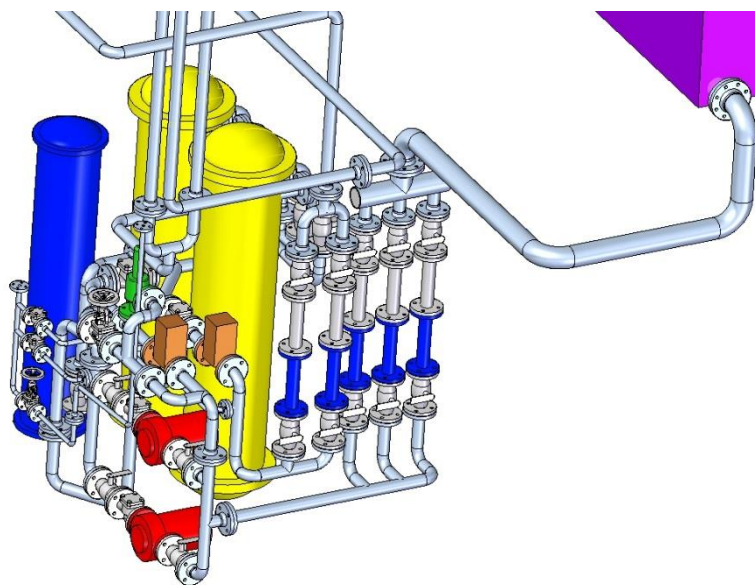
Magyar Úr személyes meglátása szerint fontos megemlíteni, hogy hol kezdődik, és hol végződik a karbantartás: Szerinte egy komplex létesítmény- és állapotfelügyeleti rendszer 3 fázisra osztható: 1) Tervezés, 2) Kivitelezés és Megvalósítás, illetve 3) Üzemeltetés, Karbantartás és Állapotfelügyelet. A tervezés első eleme a tervadat szolgáltatás, amely a karbantartás kezdetének tekinthető. A karbantartás csúcsa az előadó véleménye szerint azt jelenti, hogy akár nyomás alatti üzem közben is van lehetőség adott esetben tömörtelenséget megszüntetni.

ESETTANULMÁNYOK

Az előadás második felében előadónk bemutatott néhány esettanulmányt korábbi személyes tapasztalatai alapján.

Példának hozta fel a Paksi atomerőművet, ahol rendkívüli figyelmet kap a berendezések karbantartása. Beszél az ott végzett munkálatokról, közülük kiemelve pl. a generátorok hűtését, illetve a tengelyzár olajtömítését.

A turbó-generátorok és azok segédrendszereinek állapot alapú karbantartása alatt a tengelyzár olajrendszerének átfogó vizsgálatát végezték a Miskolci Egyetemen közösen, melynek célja az volt, hogy a sorozatos olajtömörtelenség okozta üzemzavarok számát csökkentsék. Ehhez meghatározásra kerültek a nem megfelelő állapotban lévő rendszer elemek, a hibák elemzése és értékelése után pedig a javító intézkedésekkel zárult a művelet.

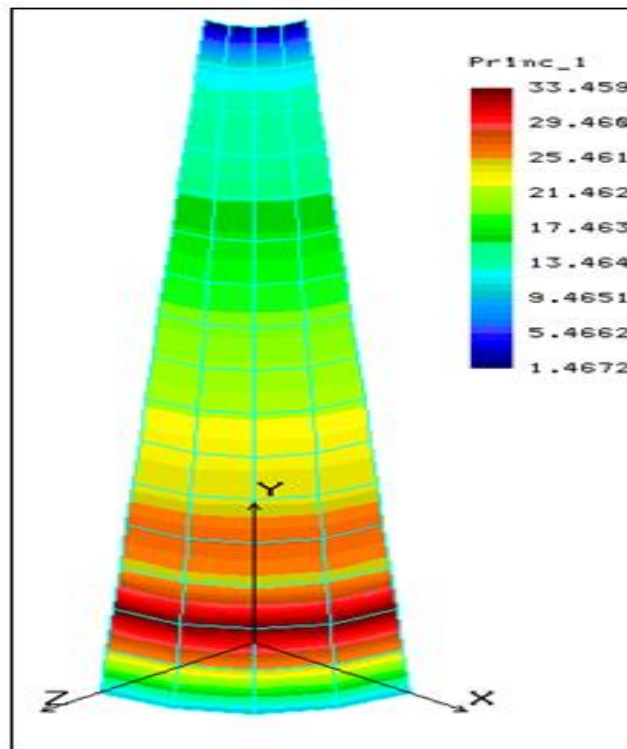


1. ábra: A generátor tengelyzár olajrendszer

Az előadó kitért arra is, hogy – általában - milyen apró hibák és meg gondolatlanságok eredményezhetnek nagyobb hibákat (például a szűrők nem megfelelő tárolása, a karbantartás alatt álló gépek nem megfelelő elhelyezése, takarása, stb...). A

meghibásodások fő okozója az olajsűrítő volt. A rendszer megbízhatóságának javítása érdekében többek között áramlástan vizsgálatokat, szilárdságtani ellenőrző számításokat végeztek végeelem-módszerrel.

$$p_2 = \frac{\sigma_s}{\sigma_{max}} p_0 = \frac{860}{33,5} 0,1 = 2,6 \text{ bar.}$$



2. ábra: A szűrő végeelem-módszeres elemzése

Másik esettanulmányként említésre került egy Iránban található, ultra nagy nyomású – 3500 baros - polietilén gyár háború utáni helyreállítási munkálatai is. A gyárak és üzemek mintegy 70%-os készütségben voltak, amikor kitört az Irak é Irán közötti háború és ennek során súlyos bombatalálatok, sérülések érték a kombinátot. A programban résztvevő magyar karbantartó mérnökök és munkások nehéz körülmények között, szigorú felügyelet mellett dolgoztak több ezer külföldi kollégával együtt. A munka elvégzése abból állt, hogy a korábbi dokumentációs rendszert revízionálták, a raktárkészletek minőségét és mennyiségét felmérték, a kritikus, illetve főberendezések helyreállítási munkáinak mérnöki dokumentációit előkészítették. Továbbá felülvizsgálták a villamos és műszeres berendezéseket, előkészítették a beüzemelést, a megrendelt alkatrészeket, berendezéseket beszerelték. Végezetül hideg- és meleg próbákat végeztek az üzemben, a személyzetet betanították és a gyárat üzembe helyezték.

Az előadás végén szó esett olyan példákról, melyek tükrözték, hogy a megfelelő karbantartás hiányából származó balesetek milyen következményekkel járhatnak.



3. ábra: A 3500 bar-t előállító hiperkompresszor

Többek között az USA-ban történt szénhidrogén- és vegyiparban bekövetkezett katasztrófákat (1989-es haváriák), a magyarországi vörös iszap katasztrófát, és az Andrassy úti – világörökséghez tartozó – épület leégését említette az előadó.

Összegzésként elmondhatjuk, hogy a karbantartás az erőművek és vegyipari rendszerek olyan létfontosságú eleme, amely komoly odafigyelést és gondosságot követel. A megfelelő módszer megválasztásával gazdasági és környezetvédelmi problémáktól óvhat meg minket, amelyek súlyos következményekkel járhatnak.

Jakab Ákos

Az Energetikai Szakkollégium tagja