



**Államvizsga tétel
Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök
szakirányú továbbképzési szak
levelező tagozat**

Anyagkárosodás és integritás elemzés témakör kérdései

1. Jellemezze a hidrogénnek a növelt hőmérsékleten okozott károsodások mechanizmusait, előfordulási területeit, ellenőrzési lehetőségeit, az anyagok szerepét, a repedések keletkezésének körülményeit, az üzemeltetés paramétereinek szerepét!
2. Ismertesse a korróziós károsodások szerepét az ipari környezetben bekövetkező károk tükrében! Adjon egy rendszerzett áttekintést a különböző korróziós károsodások sajátosságairól! Mutassa be a korróziós repedésterjedés törésmechanikai vizsgálati módszerét, ill. adjon áttekintést a K_{ISSC} értékeinek nagyságrendjeiről különböző anyagoknál!
3. Ismertesse a feszültségkorróziós károsodás előfordulási területeit, a korróziós hajlomot befolyásoló külső (közeg, hőmérséklet) és belső (anyagszerkezeti) paramétereket, a hajlam vizsgálati módszereit! Hogyan határozza meg az anyag repedés terjedéssel szembeni ellenállását? Milyen anyagjellemzőket tud definiálni?
4. Milyen törésmechanikai alapelveket ismer? Ezeknél miképpen, milyen modellekkel írja le a repedéscsúc közvetlen környezetében kialakuló viszonyokat? Milyen anyagi jellemzőket használna a modellek? Milyen károsodásokat okozhat a hidrogén a lágyacélok hegesztett kötéseiben? Hogyan küszöbölhetők ki ezek?
5. A hidak jellegzetes károsodási mechanizmusai, periodikus ellenőrzése. Melyik törésmechanikai modell(ek)e)t alkalmazná a hidakban észlelt repedéseszerű hibák hatásának értékelésére? Milyen roncsolásmentes vizsgálati eljárásokat alkalmazna és miért?
6. Ismertesse az ismétlődő terhelés okozta károsodás mechanizmusainak különböző lehetőségeit és azt befolyásoló külső és belső (anyagszerkezeti) paramétereit! A fáradásos repedésterjedés folyamatát milyen törésmechanika megfontolásokkal kezelné? Milyen módon jellemezné a szerkezet repedésérzékenységét ismétlődő terhelés esetén?
7. Milyen gondolkodásmódot takar a „biztonság – megbízhatóság - kockázat”? Mit ért „kockázat” fogalmán? Mi a kockázati mátrix? Miért tekinthető „interfésznek” a kockázati mátrix a „gazdasági” és a „műszaki” vállalatvezetés között?
8. Hol, milyen környezetben léphetnek fel a mikrobiológiai korróziós folyamatok? Ezeknek milyen mechanizmusait ismeri? Hogyan, milyen roncsolásmentes vizsgálatokkal térhatók fel ezek. Milyen külső és belső paraméterek befolyásolják a kialakulás lehetőségét? Hogyan csökkenthető e károsodási forma? Egy folyamatosan termelő vállalatnál (pl. erőmű, finomító, közlekedési vállalat, ...) melyik szakmai terület tekinthető „profitcentrumnak” és miért? Ha ezt vezetné, mire figyelne a legjobban?
9. Hidrogénező üzemekben milyen típusú károsodási folyamatokkal lehet és kell számolni? E mechanizmusokat milyen paraméterek (külső és belső - anyagszerkezeti) és hogyan befolyásolják? Az ilyen berendezések periodikus felülvizsgálata kapcsán milyen roncsolásmentes vizsgálatokat alkalmazna és miért?
10. Egy nyomástartó edény periodikus felülvizsgálata során repedéseszerű hibát detektált. Mit és hogyan lépne tovább? Milyen típusú elemzéseket végezne a repedés keletkezésével, veszélyességével kapcsolatban, vagy „hegesztéssel történő javítást” írna elő azonnal?



11. Mi a sajátossága „réskorroziónak”? Hol és milyen ipari területeken kell és lehet számolni e korróziófajta megjelenésével? Melyek a kialakulását, növekedését leginkább befolyásoló paraméterei, megelőzésének lehetőségei? Milyen roncsolásmentes vizsgálati módszereket választana feltárására? A szerkezet biztonságának megítélésére milyen törésmechanikai modellt választana?
12. A neutronsugárzás hatása az anyagok károsodási folyamatára? Hogyan és milyen mechanizmus szerint károsodnak az anyagok? Milyen külső és belső paraméterekkel befolyásolható e folyamat? Hogyan jellemezhető, követhető e károsodási folyamat? Mi a következménye a károsodásnak? Hogyan kezelhető, tartható kézben az ipari gyakorlatban a károsodás ezen típusa? A nukleáris iparban alkalmaznak-e törésmechanika megfontolásokat a szerkezeti elemek biztonságának megítélésében? Ha igen melyik modellt alkalmazzák és miért?

Roncsolásmentes vizsgálatok témakör kérdései

1. Ismertesse a roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatóságának fogalmát és modelljét! Magyarázza meg a modell elemeit, és indokolja, hogy melyiket tartja a leggyengébb elemnek!
2. Ismertesse a POD görbe elvi származtatását! Vázoljon egy POD görbét a legjobb becslés képesség vonalával, és a 95% megbízhatósági képesség vonalával! Jelölje be az ábrába és értelmezze az a_{50} , a_{90} , és az $a_{90/95}$ távolságokat!
3. Mit kell érteni a roncsolásmentes vizsgálati rendszer minősítése alatt, mi a vizsgálatminősítés célja és mi az ENIQ szabályozásának lényege?
4. Definiálja az indikáció, a folytonossági hiány és a hiba fogalmát az ASTM E 1316 alapján!
5. Mi a hatékony időszakos ellenőrzés (ISI)? Ismertesse a fejlődés útját a hagyományostól a hatékony időszakos ellenőrzésig!
6. A szemrevételezéses vizsgálat érzékenységi szintjének tervezésénél milyen szervi adottságokat kell figyelembe venni? Gyakorlati szempontból mi a legfontosabb különbség a közvetlen és a közvetett vizsgálat között?
7. Melyek az örvényáramú eljárás előnyei és hátrányai más roncsolásmentes eljárásokhoz viszonyítva?
8. Mi a Metal Magnetic Memory eljárás fizikai alapja? Mik a főbb különbségek a mágnesezhető poros eljáráshoz képest?
9. Ismertesse előnyeikkel és hátrányaikkal együtt, hogy milyen ultrahangos vizsgálati módszerek és technológiák állnak rendelkezésre napjainkban a roncsolásmentes anyagvizsgálatban!
10. Ismertesse röviden a TOFD technológia elvét, előnyeit és hátrányait!
11. Filmre készített radiográfiai felvételeknél miért elvárás a minimum 2-es feketedés elérése? Milyen képminőség jellemzőt befolyásol elsősorban a feketedés mértéke? A röntgenberendezés egyes paramétereinek (kV, mA, expozíciós idő) beállításai milyen irányban befolyásolják az exponált film jellemzőit (feketedés, kontraszt)?
12. Mi a Structural Health Monitoring, mik a hasonlóságai és mik a különbségei a hagyományos roncsolásmentes vizsgálatokhoz képest?