

Ütemterv

a **Nyomástartó rendszerek biztonságtechnikája (GEVGT309M)** c. tárgyhoz
a Gépészmérnöki mesterképzési szakos hallatók részére
(2 óra előadás + 2 óra gyakorlat)

2019/2020. tanév I. félév

1. hét Mi a kockázat? A kockázat általános jellemzése, veszteségek és károk.
2. hét Veszélyes anyagok és tevékenységek, lehetséges hatások és határértékek. Múltbéli nagy ipari balesetek elemzése.
3. hét Védelmi tervek, szabványok és rendelkezések, áttekintése. Veszélyes anyagok megfelelő tárolása. Terjedés és kibocsátás. Veszélyes anyagok terjedésének modellezési lehetőségei és szempontjai.
4. hét Főbb kockázatelemzési módszerek áttekintése: HAZOP, fa-, és egyéb analízis. Meghibásodási adatok elemzése, következtetések.
5. hét Rendszerbiztonságtechnikai számítások alapjai. Alrendszerekre bontás, zavarok mértékének meghatározása.
6. hét Példarendszer biztonságtechnikai elemzése.
7. hét Példarendszer biztonságtechnikai elemzése.
8. hét Túlnyomás ellenei védelem eszközei. Túlnyomást kiváltó okok; okozó zavarok feltárása; nyomáshatárolás és -csökkentés elemei.
9. hét Közegek robbanástechnikai jellemzői. Por- és gázrobbanás elleni védelem megelőző intézkedései. Porok robbanástechnikai vizsgálatai. Porrobbanás elleni védelem tervezése.
10. hét Biztonsági szelepek típusai, szerkezeti kialakításai, működésük. Szelepkarakterisztikák, teljesítménytényező, lefúvási teljesítmény.
11. hét Villamos és nem villamos robbanásbiztonság-technika. Gyújtóforrás-elemzés. ATEX irányelvek.
12. hét ATEX zónabesorolási módszerek, irányelvek. Dokumentációkészítés alapjai.
13. hét Zavarok elhárításának gyakorlata a vegyiparban. Valós esettanulmányok áttekintése.
14. hét Zárthelyi dolgozat

Tantárgyi követelmények

1. A tárgy lezárásának módja: aláírás és kollokvium.
2. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az előadásokon, gyakorlatokon részvétel, a félévközi zárthelyidolgozat legalább elégséges szinten történő teljesítése.
3. A kollokvium teljesítésének feltételei: a vizsgazárthelyi legalább elégséges (50%-os) szinten való teljesítése. A zárthelyi időtartama 50 perc, időpontja a zárthelyi

ütemterv szerint kerül meghatározásra.


4. A zárthelyi és vizsgazárthelyi dolgozatok értékelésének módja: ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%: közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, az a feladatlapon feltüntetésre kerül.
5. A sikertelen vagy meg nem írt zárthelyik pótlása a 14. héten történik, a hallgatókkal egyeztetett időpontban.

Ajánlott irodalom

1. Dr. Bozóki Géza: Nyomástartó rendszerek túlnyomáshatárolása
2. MSZ EN 14491 Dust Explosion venting protective systems
3. Rolf K. Eckhoff, Dust Explosions in the process industries, Butterworth-Heinemann, 1997.
4. VDI 3673 Part 1. Pressure Venting of Dust Explosions
5. NFPA 68 Standard on Explosion Protection by Deflagration Venting
6. MSZ EN 1127-1:2000 Robbanóképes közegek. Robbanásmegelőzés és robbanásvédelem.

Miskolc, 2019. szeptember 3.

Mikáczó Viktória

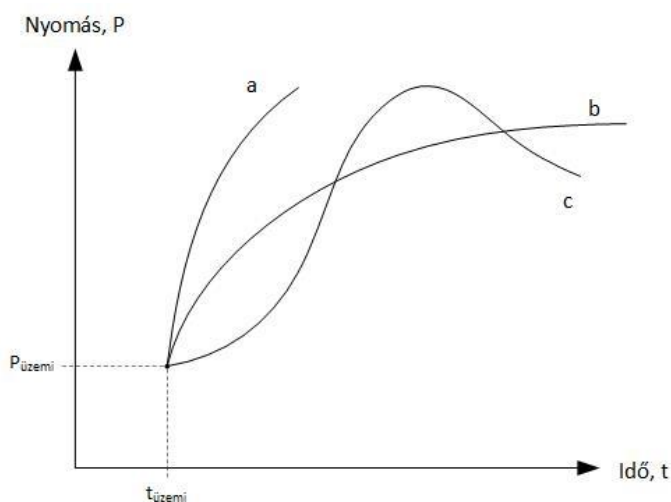
 <p>Miskolci Egyetem Energetikai és Vegyipari Gépészeti Intézet Vegyipari Gépészeti Intézeti Tanszék</p>	<p>Nyomástartó rendszerek biztonságtechnikája MINTA Zárthelyi dolgozat</p>	<p>Dátum</p>
<p>Név</p>	<p>Neptun-kód:</p>	<p>Pontszám: /20 pont Érdemjegy:</p>

- Hogyan történik a kockázat számszerűsítése? (1 pont)
 - veszteség valószínűsége
 - veszteség nagysága
 - a kettő szorzata
- Melyik valószínűségre igaz: „feltétele a nagy számú, számszerűsíthető, statisztikailag feldolgozható megfigyelés”. (1 pont)
 - objektív valószínűség
 - szintetikus valószínűség
 - szubjektív valószínűség
- Az alábbiak közül melyik NEM tartozik a Sevezo-irányelvekkel kapcsolatos állami kötelezettségek közé? (1 pont)
 - állami hatóságok által készített biztonsági elemzések
 - a megelőzés műszaki feladataival kapcsolatos hatósági tevékenység
 - havária szervezetek megalakítása
 - településrendezési terv készítése
- Soroljon fel legalább három, a Sevezo III. irányelv szempontjából veszélyes anyagot! (1 pont)
- Az alábbiak közül melyik mérgezési koncentrációra igaz a következő: „az a legmagasabb megengedhető koncentráció, amely nem káros az alkalmazottak egészségére és nem jelent elfogadhatatlan kockázatot ismételt és hosszas kitettség esetén sem, ha egy átlagos munkahét 40 órából és egy átlagos munkanap 8 órából áll” (1 pont)
 - Kritikus mérgezési határérték
 - TRK
 - MAK
 - LD50
- Melyik védelmi tervre igazak az állítások: üzemeltető készíti; üzemre vonatkozik; súlyos balesetek elleni védekezés leírása; veszélyhelyzeti irányítási rendszer bemutatása. (1 pont)
 - veszélyelhárítási terv
 - belső védelmi terv
 - külső védelmi terv
- Melyik biztonságtechnikai elemzésre jellemző a leírás: kulcsszavas módszer, csoport végzi, különböző képesítésű tagok, vizsgálati csomópontok között végzett módszer. (1 pont)
 - What if... analízis
 - HAZOP
 - FMEA

8. Teljesen nyitott biztonsági szelep esetén (közelítő számításra) mely jellemző veendő figyelembe az azon átáramló anyagmennyiség tekintetében? (1 pont)
- A. Nyomásviszonyok B. Környezeti levegő nedvességtartalma C. Tengerszinttől való távolság
9. Általánosságban véve milyen nyomáshatárolót használhatunk 0,5 bar/s nyomásemelkedési sebesség felett? (1 pont)
- A. Hasadótárcsa B. Biztonsági szelep C. Mindkettő
10. Soroljon fel legalább négyet a vegyipari technológiák szükséges dokumentációi közül! (1 pont)
11. Rajzoljon fel három darab nyomásnövekedési karakterisztika-jelleggörbét. Miből következhetnek/milyen folyamatok eredményeképpen állhatnak elő ezek? (3 pont)
12. Jellemezze röviden a HAZOP vizsgálatot! Rajzoljon fel egy tetszőleges, HAZOP vizsgálat részeként előálló kockázati mátrixot. (5 pont)
13. Az ATEX szabályozás szerint mely zónabesoroláshoz mely készülékkategóriák tartoznak? Jellemezze röviden saját szavaival, hogy mit takarnak ezek a meghatározások. (2 pont)

Minta zárthelyi dolgozat – Megoldások

1. C
2. A
3. D
4. Pl.: hidrogén, metilizocianát, benzin
5. C
6. B
7. B
8. A
9. A
10. Például: P&I diagram, készülékrajzok, anyagáramok jegyzéke, csőszakaszlista, stb.
- 11.



- a.) A nyomásnövekedés irányába ható részfolyamat intenzitása erősebb, mint az azt gátló részfolyamatoké. Például: megszaladt exoterm reakció.
- b.) A nyomásnövekedést okozó részfolyamat nagyobb nyomáson kompenzációra kerül, a hajtóerő megszűnik. Például: a nagyobb nyomás az oxidációs folyamatokra ellenkező irányban hat.
- c.) A két előbbi eset kombinációja. Például: zárt térben bekövetkező robbanási folyamat, mely exoterm kémiai reakció, azonban idővel az alapanyag elfogy és a magasabb nyomás is kompenzálja a folyamatot.

12.

A normál üzemi paraméterektől való eltérések értelmezését és elemzését végezzük el a felhasznált vezérszavak és paraméterek párosításával.

Minden egyes normál üzemi paramétertől való eltérés következményhez hozzárendelünk,

egy következmény indexet és egy valószínűségi indexet. Ezekből meghatározható a kockázati mátrix.

Előnyei:

- szisztematikus kivizsgálás,
- az üzemeltetési tapasztalatok jól felhasználhatóak,
- mind a biztonsági, mind az üzemeltetési szempontok figyelembevétele,
- az azonosított problémák megoldásainak esetleges meghatározása,
- üzemviteli módszerek, utasítások figyelembe vétele,
- emberi tévedések, hibák figyelembe vétele,
- független személy által vezetett elemzés,
- az eredmények rögzítése.

Hátrányai:

- korlátait és minőségét az elemzést végző csoport tapasztalata és felkészültsége határozza meg,
- a veszélyekre csak minőségi becslést ad.

KÖVETKEZMÉNY	A	5	4	3	2	1	NAGY KOCKÁZAT
	B	5	4	3	2	1	KÖZEPES KOCKÁZAT
	C	5	4	3	2	1	KIS KOCKÁZAT
	D	5	4	3	2	1	LEGKISEBB KOCKÁZAT
	E	5	4	3	2	1	
			5	4	3	2	1
VALÓSZÍNŰSÉG							

13.

0/20-as Zónában Kategória 1-es (G/D) készülékek: azokban a terekben, ahol a por a levegőben felhő alakban folyamatosan, vagy hosszú ideig jelen van.

1/21-es Zónában Kategória 2-es (G/D) készülékek: azokban a terekben, ahol a robbanóképes por-levegő elegy felhő alakban normál üzem alatt alkalmasszerűen van csak jelen.

2/22-es Zónában Kategória 3-as (G/D) készülékek: azokban a terekben, ahol a por a levegőben felhő alakban normál üzem alatt valószínűleg nem fordul elő, csak rövid ideig marad fent.

Minden készülék tanúsítása és jelölése szükséges a gáz- és porrobbanás veszélyének megfelelően (G – gáz, D – por). Készülék kialakítási szempontból elengedhetetlen a vonatkozó szabványok betartása.

Az üzemeltetés helyének bevizsgálása szükséges a robbanásveszélyes zónáknak megfelelően. A szükséges dokumentáció: zónabesorolás/zónatérkép, gyújtóforrás analízis, felülvizsgálat, munkaköri kockázatértékelés. Készülék telepítési és üzemeltetési szempontból szükséges a szerelési és telepítési utasítások betartása.