

Ütemterv

a **Nyomástartó rendszerek biztonságtechnikája (GEVGT013-B, GEVGT081M) c.**
tárgyhoz

a Gépészmérnöki alapképzési szakos és Energetikai mérnöki mesterszakos hallatók
részére

(2 óra előadás + 2 óra gyakorlat)

és a

a **Vegyipari rendszerek biztonságtechnikája (GEVGT214B, GEVGT214-17-B) c.**
tárgyhoz

a Anyagmérnök alap- és mesterszakos hallatók részére

(2 óra előadás + 1 óra gyakorlat)

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 Ipari balesetekkel kapcsolatos védelmi tervek. Szabványok és rendelkezések, belső szabályzatok. Veszélyes anyagok megfelelő tárolása. Terjedés és kibocsátás.
4. hét Rendszerek biztonságtechnikai elemzése. Összetett rendszerek megbízhatósága, alrendszerek kijelölése. Munkafolyamatok elemzése.
5. hét Megbízhatósági vizsgálatok, kockázatelemzés HAZOP, fa-, és egyéb módszerek segítségével. Meghibásodási adatok elemzése, következtetések.
6. hét Példarendszer biztonságtechnikai elemzése.
7. hét Példarendszer biztonságtechnikai elemzése.
8. hét Példarendszer biztonságtechnikai elemzése.
9. hét Túlnyomás elleni védelem eszközei. Túlnyomást kiváltó okok; okozó zavarok feltárása; nyomáshatárolás és -csökkentés elemei.
10. hét Biztonsági szelepek. Főbb típusok, azok működése, karakterisztikái és alkalmazási területei. Biztonsági szelepek átáramlási teljesítményének meghatározása, szelepkiválasztás. Beépítési módok.
11. hét Gyulladás kiváltó okok, körülmények. Tűz és robbanás elleni védelem eszközei. Robbanóképes porok és gázok jellemzői. Hasadópanelek, hasadótárcsák. Főbb típusok, azok működése és alkalmazási területei. Tartozékok. Kiválasztás, beépítési módok.
12. hét Környezeti ártalmat csökkentő lefűvőrendszerek. Lefűvőcsövek, kémények, fáklyák, gyűjtőtartályok, elnyeletők.
13. hét Műhelylátogatás: Biztonsági szelep nyitási karakterisztikájának meghatározása. Biztonsági szelep működésének modellezési lehetőségei. Robbanási jellemzők meghatározási módjainak meghatározása.
14. hét Zárthelyi dolgozat

Tantárgyi követelmények


1. A tárgy lezárásának módja: aláírás és gyakorlati jegy
2. Az aláírás/gyakorlati jegy megszerzésének feltételei: Az előadásokon, gyakorlatokon részvétel és a félévközi zárthelyi legalább elégséges (50%-os) szinten való teljesítése. A zárthelyi időtartama 50 perc, időpontja a zárthelyi ütemterv szerint kerül meghatározásra. A zárthelyi dolgozat 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.
3. 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: /30 pont Érdemjegy:</p>

1. Hogyan történik a kockázat számszerűsítése? (1 pont)

A. veszteség valószínűsége B. veszteség nagysága C. a kettő szorzata
2. Melyik valószínűségre igaz: „feltétele a nagy számú, számszerűsíthető, statisztikailag feldolgozható megfigyelés”. (1 pont)

A. objektív valószínűség B. szintetikus valószínűség C. szubjektív valószínűség
3. Az alábbiak közül melyik NEM tartozik a Sevezo-irányelvekkel kapcsolatos *állami* kötelezettségek közé? (1 pont)

A. állami hatóságok által készített biztonsági elemzések B. a megelőzés műszaki feladataival kapcsolatos hatósági tevékenység

C. havária szervezetek megalakítása D. településrendezési terv készítése
4. Soroljon fel legalább három, Sevezo irányelvek szempontjából veszélyes anyagot! (1 pont)
5. Robbanás bekövetkezése esetén elsődlegesen melyik következménnyel NEM kell számolni? (1 pont)

A. szervezet megfertőződése B. lökéshullám C. égés
6. 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)

A. Kritikus mérgezési határérték B. TRK C. MAK D. LD50
7. Az alábbiak közül melyik szoftver és terjedési modell használatos leegyszerűsített, gyors légköri terjedési szimulációk elvégzésére? (1 pont)

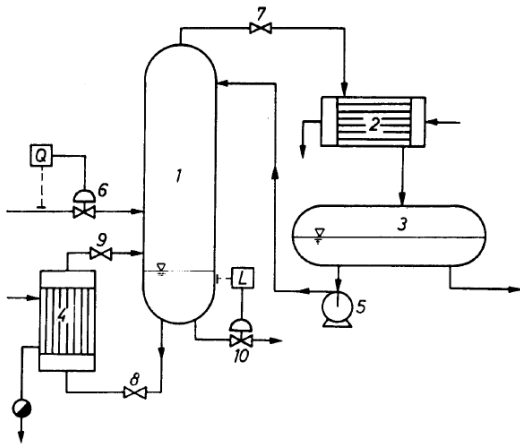
A. ALOHA, Gauss-modell B. RODOS, numerikus modell 3. DEM, lefolyási modell

8. Melyik védelmi tervre igazak az állítások: üzemeltető készíti; üzemre vonatkozik; súlyos balesetek elleni védekezés leírása; veszélyhelyzeti irányítási rendszer bemutatása. (1 pont)
- A. veszélyelhárítási terv B. belső védelmi terv C. külső védelmi terv
9. Az alábbiak közül melyik NEM tartozik a káros túlnyomás elleni védelem tervezési irányelvei közé? (1 pont)
- A. védelmi tervek meglétének ellenőrzése B. veszélyes túlnyomás/vákuum okainak feltárása
- C. legmegfelelőbb biztonsági szerelvény és beépítési mód kiválasztása D. védelmi berendezés nyitónyomásának illesztése a berendezések üzemi és engedélyezési nyomásához
10. Melyik biztonságtechnikai elemzésre jellemző a leírás: *kulcsszavas módszer, csoport végzi, különböző képesítésű tagok, vizsgálati csomópontok között végzett módszer.* (1 pont)
- A. What if... analízis B. HAZOP C. FMEA
11. 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
12. Általánosságban véve milyen nyomáshatárolót használhatunk 0,5 bar/s nyomásemelkedési sebesség alatt? (1 pont)
- A. Hasadótárcsa B. Biztonsági szelep C. Mindkettő
13. Egy készüléken párhuzamosan üzemelő biztonsági szelepek nyitónyomását hogyan kell egymáshoz képest beállítani? (1 pont)
- A. Egymástól 15%-kal eltolva B. Egymástól 10%-kal eltolva C. Egymástól 5%-kal eltolva
14. Melyik NEM tartozik a tanult túlnyomásnövekedést kiváltó zavarok közé? (1 pont)
- A. Terrorcselekmény B. Tűzbe kerülés/külső tűz C. Gondatlan szelepnyitás
15. Az alábbiak közül melyik NEM igaz a lefűvócsőre? (1 pont)
- A. Átmérője a kilépőcsonk átmérőjével egyezik meg B. Legmélyebb pontján kondenz-elvezetés C. Segítségével az egészségre ártalmas közeg is kivezethető a szabadba

16. Rajzolja fel az üzemben előforduló technológiai nyomásváltozások jelleggörbéit, valamint a káros túlnyomás megakadályozására irányuló védelem jellemző nyomásait. Írja fel ezen nyomásértékek egymáshoz való viszonyát. Magyarázza meg az ábra jelöléseit. (8 pont)

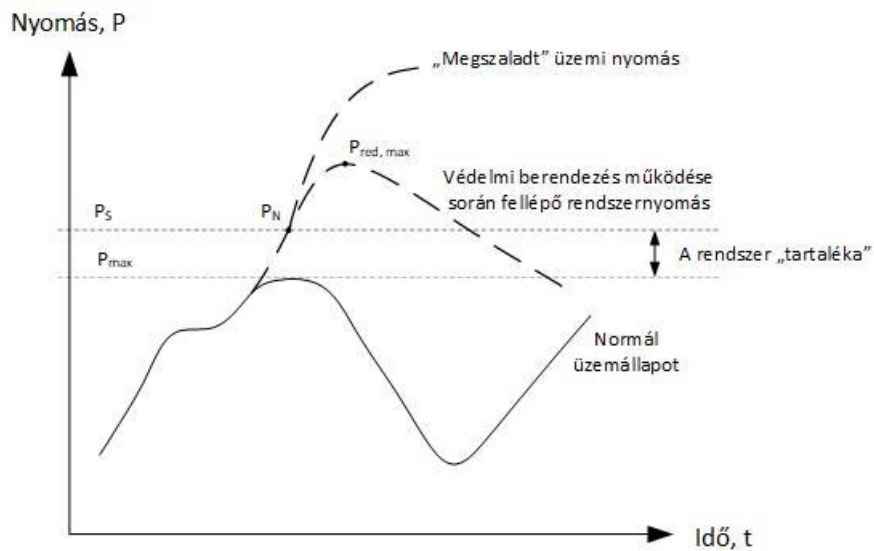
17. Soroljon fel legalább 4 db olyan berendezést vagy módszert, amely segítségével a túlnyomáshatárolón lefűjt anyag megfelelően kezelhető, tárolható, semlegesíthető. (2 pont)

18. Adott az ábrán látható rektifikáló kör kapcsolási vázlata. Az 1-es számmal jelölt kolonna szempontjából milyen hatása van a 8-as és 9-es szerelvények téves nyitásának/zárásának? Magyarázza meg! (5 pont)



Minta zárthelyi dolgozat – Megoldások

1. C
2. A
3. D
4. Pl.: hidrogén, metilizocianát, benzin
5. A
6. C
7. A
8. B
9. A
10. B
11. A
12. B
13. C
14. A
15. C
- 16.



Jelmagyarázat:

- | | |
|---------------|---|
| P_{max} | normál üzem közben fellépő maximális nyomás |
| P_S | készülékek, berendezések tervezési nyomása |
| P_N | nyomáshatároló nyitónyomása |
| $P_{red,max}$ | lefúvás során kialakuló maximális nyomás |

Nyomásértékek egymáshoz való viszonya:

$$P_{red,max} \leq 1,1 \cdot P_S$$

$$P_S \geq P_{max}$$

$$P_N = P_S$$

17. fáklya, gyűjtőtartály, quench-tartály, abszorberek

18. Az alábbi esetkombinációkat különíthetjük el:

8 nyitott, 9 nyitott	Normál üzem, nincs zavar
8 nyitott, 9 zárt	A hőcserélő csőterében a folyadék melegszik és intenzíven párolog, melynek hatására gőzpárna alakul ki. A gőzpárna visszanyomja a folyadékszintet. A kolonna szempontjából a kialakult állapot nem jelent veszélyt (hiszen hőenergia-betáplálást nem kap). Azonban a köpenyoldali viszonyok vizsgálatánál figyelembe kell venni a kialakult állapotot, ugyanis a csőtéri gőz fázis már kevesebb hőt tud elvonni a köpenytéri közegtől.
8 zárt, 9 nyitott	A hőcserélő csőteréből az összes folyadék anyagbevezetés hiányában elgőzölög. A kolonna szempontjából a kialakult állapot nem jelent veszélyt (hiszen hőenergia-betáplálást nem kap). Azonban a köpenyoldali viszonyok vizsgálatánál figyelembe kell venni a kialakult állapotot, ugyanis a csőtéri gőz fázis már kevesebb hőt tud elvonni a köpenytéri közegtől.
8 zárt, 9 zárt	Az állapotnak a kolonnára nincs közvetlen hatása. Azonban a hőcserélő csőtere így kizárt csőszakasszá válik, amely a hőcserélő tönkremenetelét okozza.