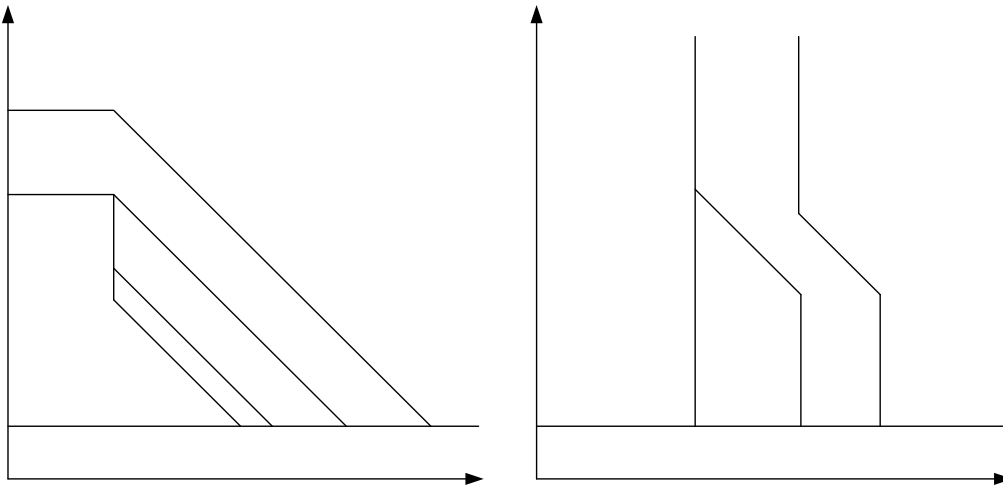


## Ütemterv

a **Nyomástartó rendszerek** c. tárgyhoz (GEVGT315M, GEVGT315ML) gépészmérnök mesterszakos hallgatók részére  
(2 óra előadás)

<b>Hét</b>	<b>Előadás</b>
1	Nyomástartó edények alapfogalmai
2	PED és hatósági előírások
3	Szerkezeti anyagok és anyag kiválasztási elvek
4	Alapterhelések ismertetése, méretezési alapadatok
5	Megengedett feszültségek, redukált feszültségek, feszültség kategóriák, feszültséganalízis alapjai
6	Nyomástartó edények alapelemeinek (hengeres és gömbhéjak, edényfenekek) méretezése belső nyomásterhelésre
7	Nyomástartó edények alapelemeinek (hengeres és gömbhéjak, edényfenekek) méretezése külső nyomásterhelésre
8	Kockázatelemzés és rendszerbiztonságtechnikai vizsgálat.
9	Biztonságtechnikai alrendszerek kijelölése, veszélyesség elemzése, biztonságtechnikai védelem kialakításának lehetőségei
10	A túlnyomás elleni védelem különböző módszerei
11	Biztonsági szelepek típusai, szerkezeti kialakításuk, beépítési lehetőségei
12	Hasadótarcsák típusai, szerkezeti kialakításuk, beépítési lehetőségeik
13	Jellegzetes lefűvőrendszerek
14	Por- és gázrobbanás elleni védelem tervezése, szabványi előírások.

1. Nevezze meg a nyomástartó edények tervezési hőmérséklet tartományokat és ismertesse az azokban figyelembe veendő mechanikai anyagtulajdonságokat!
2. Egy hengeres héj külső átmérője 1800mm. A hengeres héjat 12 bar belső túlnyomás terheli, a korróziós pótlék 1mm, a lemez negatív tűrése 0,3 mm. Vizsgálati csoport 3b. Milyen névleges méretű lemezből kell hengerelni, ha a lemezanyag folyáshatára méretezési hőmérsékleten 260 MPa, szakítószilárdsága 20°C-on 400 MPa (az anyag szénacél)? (járatos lemezvastagságok: 6-7-8-10-12-14-16-18-20 mm)
3. 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!
4. Soroljon fel legalább 4 db olyan berendezést vagy módszert, amely segítségével a túlnyomáshatárolón lefűjt anyag megfelelően kezelhető, tárolható, semlegesíthető.
5. Helyezzen el jelöléseket a diagramon:



1. Nevezze meg a nyomástartó edények tervezési hőmérséklet tartományokat és ismertesse az azokban figyelembe veendő mechanikai anyagtulajdonságokat!

Megoldás:

- negatív hőmérsékletek tartománya ( $t < 0^\circ\text{C}$ )
  - méretezési hőmérséklet  $20^\circ\text{C}$ , folyáshatár, szakítószilárdság jellemzőket ezen a hőmérsékleten kell figyelembe venni
  - negatív hőmérséklet miatt viszont az ütőmunkát kell vizsgálni, mely értékének legalább 27 J kell legyen  $\rightarrow$  elridegednek a szerkezeti anyagok
- nagy hőmérsékletek tartománya ( $t > 400^\circ\text{C}$ )
  - a szerkezeti anyagok kúsznak
  - ilyen hőmérsékleteken speciálisan erre a tartományra gyártott melegszilárd acélt kell választani
  - szavatolt folyáshatárral kell rendelkezniük
  - időnyúláshatár és tartamszilárdság anyagjellemzők figyelembe vétele

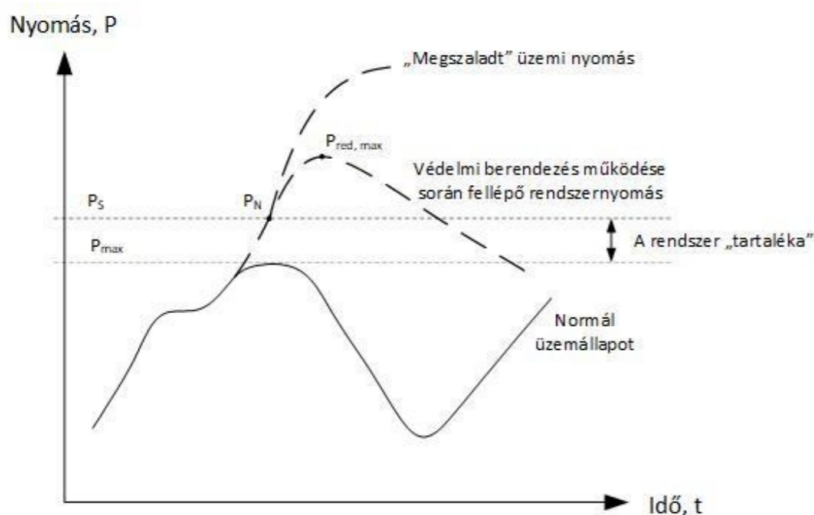
2. Egy hengeres héj külső átmérője 1800mm. A hengeres héjat 12 bar belső túlnyomás terheli, a korróziós pótlék 1mm, a lemez negatív tűrése 0,3 mm. Vizsgálati csoport 3b. Milyen névleges méretű lemezből kell hengerelni, ha a lemezanyag folyáshatára méretezési hőmérsékleten 260 MPa, szakítószilárdsága  $20^\circ\text{C}$ -on 400 MPa (az anyag szénacél)? (járatos lemezvastagságok: 6-7-8-10-12-14-16-18-20 mm)

Megoldás:

A feladatkiírásban szerepel, hogy az alapanyag szénacél, ezért a szénacélokra vonatkozó megengedett feszültség összefüggést kell alkalmazni  $f_d = \min \left[ \frac{R_{eH}/t}{1,5}; \frac{R_{20}}{2,4} \right] = 166,67 \text{ MPa}$ . Mivel 3b vizsgálati csoportot alkalmazunk, a hegesztési tényező értéke  $z = 0,85$ . Kazánformulát alkalmazzuk, vigyázva arra, hogy minden mm és MPa dimenzióban szerepeljen.  $e = \frac{P \cdot D_e}{2 \cdot f_d \cdot z + P} = 7,59 \text{ mm}$ , melyet pótlékolunk  $e_p = e + c + t_h = 8,89 \text{ mm}$ , melyhez  $e_n = 10 \text{ mm}$  névleges falvastagságot választunk.

3. 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!

Megoldás:



Magyarázat:

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

A nyomásértékek egymáshoz való viszonya:

- $P_{red,max} \leq 1,1 \cdot P_S$
- $P_S \geq P_{max}$
- $P_N = P_S$

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

Megoldás:

fáklya, gyűjtőtartály, quench-tartály, abszorberek

5. Helyezzen el jelöléseket a diagramon:

Megoldás:

