

2. MELLÉKLET – GYÚJTÓFORRÁSOK

1. Az MSZ EN 1127-1:2000 szabvány 5.3. pontja szerinti lehetséges gyújtóforrások

Az MSZ EN 1127-1:2000 szabvány 5.3. pontja felsorolja a lehetséges gyújtóforrásokat és csoportosítja is előfordulásuk valószínűsége szerint. Miután a szabvány kellő részletességgel foglalkozik velük, ezért itt mi most csak a felsorolásukat ismételjük meg:



A gyújtóforrások a 15. sz. ábrán láthatóak.



4. Villamos gyártmányok



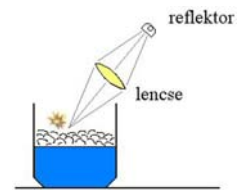
6. Sztatikus elektromosság



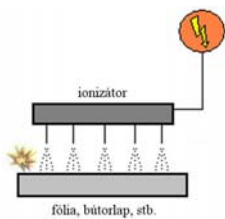
7. Villámcsapás



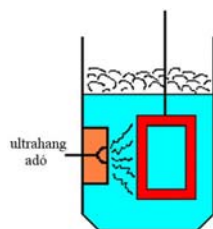
8. Rádiófrekvenciás hullámok $10^4 - 3 \cdot 10^{12}$ Hz frekvencia tartományban



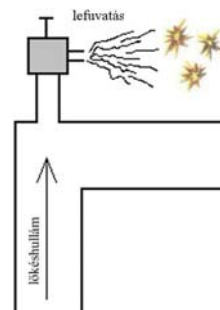
9. Elektromágneses hullámok $3 \cdot 10^{11} - 3 \cdot 10^{15}$ Hz frekvencia tartományban



10. Ionizáló sugárzás



11. Ultrahang



12. Adiabaticus kompresszió és lökéshullámok



13. Exoterm reakciók, beleértve a porok öngyulladását

15. sz. ábra gyűjtemény (gyújtóforrások)

2. MELLÉKLET – GYÚJTÓFORRÁSOK

- forró felületek
- lángok és forró gázok (beleértve a forró részecskéket)
- mechanikai eredetű szikrák
- villamos gyártmányok
- villamos kóboráramok, katódos korrózióvédelem
- sztatikus elektromosság
- villámcsapás
- rádiófrekvenciás hullámok $10^4 - 3 \cdot 10^{12}$ Hz frekvencia tartományban
- elektromágneses hullámok $3 \cdot 10^{11} - 3 \cdot 10^{15}$ Hz frekvencia tartományban
- ionizáló sugárzás
- ultrahang
- adiabatikus kompresszió és lökéshullámok
- exoterm reakciók, beleértve a porok öngyulladását

A vizsgálat során a gyújtóforrás gyújtási képességét össze kell hasonlítani a jelen levő – veszélyt okozó – anyag gyulladási jellemzőivel.

Azt is figyelembe kell venni, hogy a gyújtóforrás milyen valószínűséggel fordul elő:

- állandóan, vagy gyakran előforduló – normál üzemben is előforduló gyújtóforrás
- kizárólag üzemzavar esetén fordul elő
- kizárólag ritka üzemzavar esetén fordulhat elő

2. Felületi hőmérséklet

A technológia, illetve a veszélyt okozó anyagok öngyulladásai hőmérsékletének ismeretében egyszerűen eldönthető kérdés.

3. Mechanikus szikraképződés

Mechanikus szikraképződés ütés és/vagy dörzsölés hatására keletkezik olyan anyagpárok között, amelyek közül legalább az egyik „szikrázásra” hajlamos. A legelterjedtebbek ezen anyagok közül pl.:

- acél
- vas
- rozsdás vas (igen veszélyes)
- alumínium és ötvözetek
- magnézium és ötvözetek

Azok a fémek, illetve fémbevonatok, amelyek esetében kizárható a mechanikus szikrától eredő gyújtás pl.:

- rozsdamentes (KO) acél
- réz és ötvözetek (bronz)
- arany
- ezüst és ötvözetek
- horgany, horganyzott acél

Azt is tudni érdemes, hogy a gyújtóképes szikra energiája ugyanazon robbanóképes gázközeg esetén villamos szikra esetén 1 J alatti, míg mechanikus szikra esetében 10 J és 100 J közé esik.

Először a veszélyességi zónát kell megnézni:

- 0-ás zónában csak teljes bizonyossággal kizáró megoldás lehetséges
- 1-es zónában a veszélyes koncentráció valós helyén kell foglalkozni a kérdéssel
- 2-es zónában a veszélyt okozó anyag elhelyezkedését (pl. d_r alapján) nézve kell a szükséges védelemre törekedni

4. Elektrosztatikus feltöltődések

Tisztázni kell, hogy a technológiából, az alkalmazott anyagokból, illetve a berendezések szerkezeti anyagaiból adódóan kell-e sztatikus feltöltődésre számítani:

- ha igen, akkor a Tanúsító Intézet kell, hogy nyilatkozzon
- ha nem, akkor is célszerű ellenőrző méréssel megbizonyosodni

A döntéshez ismerni kell a veszélyt okozó anyag gyújtási energiaszintjét.

A teljesség igénye nélkül röviden ismertetnénk a kérdéscsoport alapvető problémáit.

A feltöltődések keletkezésének leggyakoribb okai



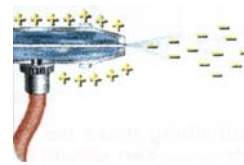
Egymással – akár rövid ideig is – érintkező felületek elválásakor keletkező feltöltődések a 16. sz. ábrán látható módon:



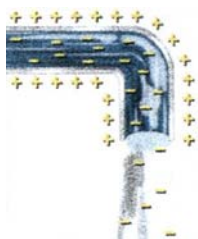
porok kitöltése



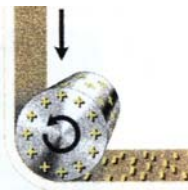
emberi haladás padlón



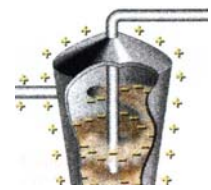
folyadék porlasztása



folyadék áramlása csővezetékben



fólia tekerése (hengeren áthajtása)



pneumatikus porszállítás (porleválasztás szűrőn, porszállítás silóba)

16. sz. ábra gyűjtemény (feltöltődések keletkezése)

- porok kitöltése
- emberi haladás padlón
- folyadék porlasztása
- folyadék áramlása csővezetékben
- fólia tekerése (hengeren áthajtása)

2. MELLÉKLET – GYÚJTÓFORRÁSOK

- pneumatikus porszállítás (porleválasztás szűrőn, porszállítás silóba)

Földeléstől elszigetelt vezetőképes test térerő hatására való feltöltődése. Pl.:

- egy műanyagpadlón álló ember feltöltődése egy feltöltődött tárgy közelében
- egy elektrosztatikus por- vagy festékszórást végző dolgozó mellett álló, nem vezetőképes lábbelit használó (vagy szigetelőlapon álló) ember feltöltődése
- egy fóliahúzó gépsor mellett álló nem “földelt” ember feltöltődése
- stb.



Az iparban a töltésfelhalmozódás leggyakrabban módjai láthatóak a 17. sz. ábrán:



szigetelő talpazaton lévő fémhordón



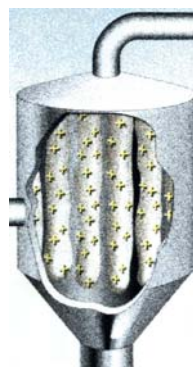
szigetelő talpú cipőben álló személyen



fémkarimákon üvegcső-vezetéken



csomagolófólián



nem vezetőképes szűrőzsákokon



műanyag porelszívó-vezetéken



silóban szigetelő por tömegén

17. sz. ábra gyűjtemény (töltésfelhalmozódások)

- a csővezetékben a földeléstől elszigetelt csőszakaszon

2. MELLÉKLET – GYÚJTÓFORRÁSOK

- szigetelő talpazaton lévő fémhordón
- műanyagbordóban lévő fémhulladékon
- szigetelő talpú cipőben álló személyen
- fémkarimákon üvegcső-vezetéken csomagolófólián
- csomagolófólián
- műanyag porelszívó-vezetéken
- nem vezetőképes szűrőzsákokon
- silóban szigetelő por tömegén

Töltéslevezetés módjai

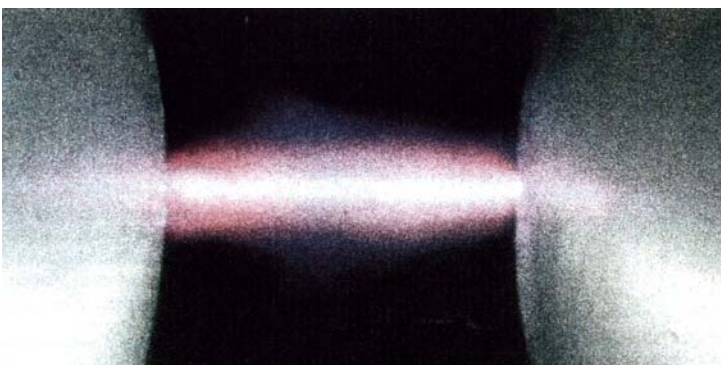
- folyamatos keletkezés közbeni levezetés
- a felhalmozódott feltöltődés levezetése a föld felé energiakorlátozással (kisülés nélkül)
- a felhalmozódott feltöltődés levezetése a föld felé kisüléssel

A tűz- és robbanásveszélyes környezetben nem engedhető meg a gyújtóképes kisülés létrejötte. Ennek megakadályozására több lehetőség kínálkozik. Mindig a környezet és a technológia adottságainak figyelembevételével kell kiválasztani a módszert, esetleg több módszer együttes felhasználásával kell megoldást találni.

A kisülések fajtái



A különböző kisülési fajták a 18. sz. ábrán láthatóak.

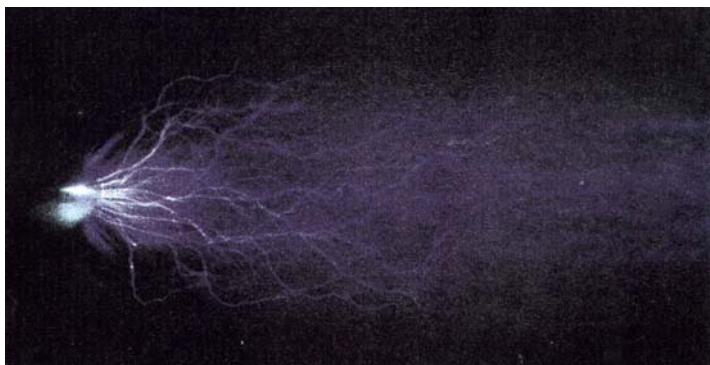


- szikrakisülés

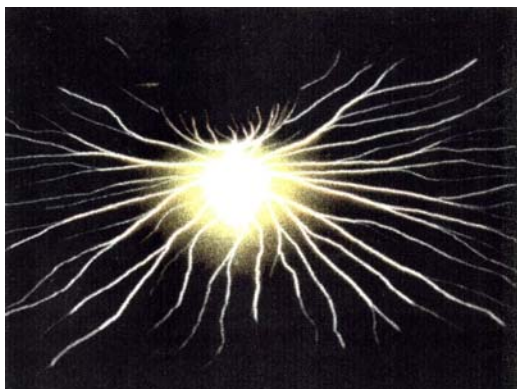
2. MELLÉKLET – GYÚJTÓFORRÁSOK



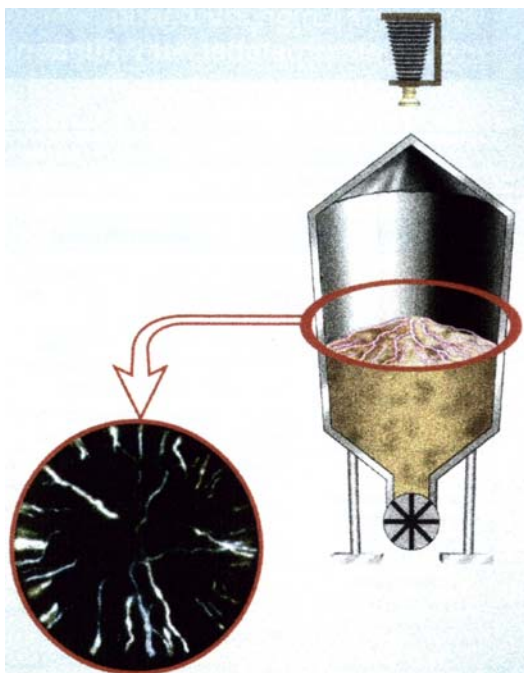
- koronakisülés



- kefekisülés



- kúszó kefekisülés



2. MELLÉKLET – GYÚJTÓFORRÁSOK

- feltöltődött tömeg felületi kisülése

Elektrosztatikus gyújtás elleni védekezés módszere

Az eddig bemutatottak alapján több olyan általános érvényű megállapítás tehető, amely tűz- és robbanásveszélyes környezetben kötelezően és igen komolyan figyelembe veendő:

- Nem megengedhető a töltésfelhalmozódás kialakulása! Ha lehet, ezt folyamatos töltéslevezetéssel vagy energiakorlátozott levezetéssel meg kell akadályozni!
- Nem megengedhető a feltöltődések kisüléssel való levezetése! Ez az iparban komoly feladat, mert azt is jelentheti, hogy kerülni kell a földelést, illetve a technológiai berendezések szerkezeti anyagait gyújtóképes kisülés lehetőségétől is meg kell vizsgálni.
- Tűz- és robbanásveszélyes környezetben semmiféle mérés nem megengedett! Ez abban az esetben is igaz, ha pl. egy mérőműszer egyébként robbanásbiztos kivitelű! Egy nem ismert nagyságú feltöltődés környezetében bármilyen földelt vagy más potenciálon lévő tárgy közelítése kisülést okozhat!

5. Sugárzások veszélyei

A körülmények és a technológia ismeretében eldönthető, szükséges-e ilyen irányú vizsgálat. Ami biztos és még nem mindenhol figyelnek erre a veszélyforrásra:

A mobiltelefon, hasonlóan más rádiófrekvenciás hullámokat sugárzó eszközökhöz, gyújtásveszélyt jelenthet!

Ahogy már utaltunk rá, a rádiófrekvenciás hullámok gyújtóforrásként vehetők figyelembe, ha a sugárzás útjában vezetőképes, de nem földelt tárgy van és a rajta felhalmozódó feltöltődés kisülhet egy földelt tárgy felé! Természetesen a kisülés gyújtóképessége függ a sugárzás energiájától, a feltöltődött tárgy méretétől és vezetőképesége mértékétől – de mivel ezen jellemzők együttese nem általánosan meghatározható, így a mobiltelefonok kitiltása a járható út.