



CHEM-SAFE KFT.

1071 Budapest, Dózsa Gy. út 40.

Tel: 413 18 33

Fax: 413 18 34

centrum@chem-safe.hu

www.chem-safe.hu



BC-KC FORMALIN KFT.

KAZINCBARCIKA

BIZTONSÁGI JELENTÉS

NYILVÁNOS VÁLTOZAT

7., KIADÁS, FELÜLVIZSGÁLAT

2016. FEBRUÁR

VÉDENDŐ ADATOKAT NEM TARTALMAZ

FOGL ERIKA
CHEM-SAFE KFT. ÜGYVEZETŐ

ELŐSZÓ

1) *A társaság azonosító adatai:*

BC-KC Formalin Kft.
3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.

2) *A felelős vezető neve:*

Ludányi Attila ügyvezető
telefonszáma: 48-512-934
fax száma: 48-512-969

A BorsodChem Zrt. telephelyén létesített BC-KC Formalin Kft. első alkalommal 2002. szeptemberében készítette el Biztonsági Jelentését, hogy a működéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedélyt megszerezze.

2005. évben a BC-KC Formalin Kft. megvalósította Formalin üzemének kapacitásbővítő fejlesztését. A társaság az új üzem építése során az engedélyezési folyamatban és a használatbavételhez módosította Biztonsági Jelentését, ami alapján a Hatóság a katasztrófavédelmi engedélyt megadta.

A katasztrófavédelemről szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (és elődje) alapján az üzemeltetőnek a Biztonsági Jelentést legalább ötévente felül kell vizsgálnia és szükség esetén módosítania, amit a BC-KC Formalin Kft. rendszeresen elvégzett. Legutolsó felülvizsgálata a hatóság 2011. március 16.-án kelt határozatával zárult, melyben a katasztrófavédelmi engedély meghosszabbításához a Hatóság hozzájárult.

A katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény alapján az üzemeltetőnek a Biztonsági Jelentést legalább ötévente felül kell vizsgálnia és szükség esetén módosítania.

Jelen dokumentáció a BC-KC Formalin Kft. Biztonsági Jelentésének 7. kiadása, egységes szerkezetben tartalmazza a Biztonsági Jelentés eddigi változásait, valamint a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Rendelet) értelmében végrehajtott felülvizsgálat eredményét.

A Biztonsági Jelentés felülvizsgálatának elkészítésével a BC-KC Formalin Kft. a Chem-Safe Kft-t bízta meg.

Jelen dokumentáció a BC-KC Formalin Kft. Biztonsági Jelentése 7. kiadásának nyilvános változata.

1. SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS FŐ CÉLKITŰZÉSEK, BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER

1.1. A BC-KC FORMALIN KFT. SÚLYOS BALESETEK VESZÉLYE CSÖKKENTÉSÉVEL KAPCSOLATOS FŐ CÉLKITŰZÉSEI, BIZTONSÁGPOLITIKÁJA

A BC-KC Formalin Kft. célja, hogy megelőzze, és elkerülje mindazokat a nem tervezett és nem kívánatos eseményeket, amelyek személyek sérülését, a környezet károsítását, vagy pusztán anyagi károkat okozhatnak. Különös gonddal ügyel a súlyos balesetek megelőzésére és az ellenük való védekezésre. Ennek érdekében betartja és betartatja mindazokat a törvényi, hatósági és saját belső előírásokat, amik a biztonság növelését illetve a kockázatok csökkentését célozzák. A különböző szintű jogszabályokat beépíti saját biztonságtechnikai rendszerébe, melynek működtetése révén az előírások betartását folyamatosan ellenőrzi és dokumentálja.

A biztonságpolitika gyakorlati megvalósítása érdekében korszerűen kialakított technológiát alkalmaz és hatékony biztonsági irányítási rendszert vezetett be, hogy minden rendelkezésére álló módszerrel és eszközzel megelőzhesse a súlyos (és kevésbé súlyos) baleseteket.

A biztonságpolitika kihat a BC-KC Formalin Kft. összes tevékenységére és döntésére beleértve a termelő rendszerek tervezését, létesítését és működtetését, az alapanyagok és termékek tárolásának, szállításának rendjét, valamint a hulladékkezelést.

A BC-KC Formalin Kft. biztonságpolitikája az alábbi elvekre épül:

- a biztonságpolitika céljait minden tevékenység gyakorlásakor be kell tartani, az üzem életének minden egyes mozzanatába be kell építeni.
- minden dolgozót be kell vonni a biztonságpolitika alkalmazásába és a biztonság növelésébe;
- a legfontosabb a rendszeres és módszeres veszélymegelőzés, ha azonban mégis bekövetkezne egy nem kívánatos esemény, jól tervezett, összehangolt, begyakorolt tevékenységgel meg kell akadályozni a súlyosabb következmények kialakulását.

A BC-KC Formalin Kft. ennek érdekében szem előtt tartja a nem kívánatos események korai észlelésének fontosságát, és amennyiben ez lehetséges, az események korai szakaszban való elhárítását, illetőleg kifejlődésüknek (további nem kívánatos következmények kialakulásának) megakadályozását.

1.2. A BC-KC FORMALIN KFT. BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZERE, BIZTONSÁGI STRATÉGIÁJA

A Kft. biztonsági irányítási rendszerét beépítette veszélyes üzeme általános vezetési rendszerébe, azzal elválaszthatatlan egységet képez. Biztonsági irányítási rendszere az alábbiakra támaszkodik:

- biztonságpolitika,
- biztonsági stratégia
- biztonságtechnikai szervezet,
- biztonságtechnikai kézikönyv.

A BC-KC Formalin Kft. stratégiája, hogy folyamatosan alacsony szinten tartja a potenciális veszélyeket,

E stratégia alkalmazása érdekében a BC-KC Formalin Kft. a következő általános elveket valósítja meg:

- a vezetők felelősségvállalása,
- a biztonság terén elért teljesítmény rendszeres ellenőrzése,
- a személyzet tájékoztatása és tudatosságának fejlesztése.

1.3. A SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉT ÉS ELHÁRÍTÁSÁT IRÁNYÍTÓ SZERVEZET ÉS A BIZTONSÁGTECHNIKAI ALAPDOKUMENTUMOK

A súlyos balesetek megelőzésével és elhárításával kapcsolatos feladatokat, azok megvalósításánál követendő rendszeres belső ellenőrzések rendjét, szemlék és független szakértők által végzett felülvizsgálatok módszereit a BC-KC Formalin Kft. biztonságtechnikai kézikönyve foglalja össze, amit a társaság személyzetének ismernie és kötelezően használnia kell. Így a dolgozók a szervezet minden szintjén tisztában vannak felelősségükkel, a számonkérés kritériumaival, valamint azzal, hogy cselekedeteik, illetve mulasztásaik hogyan befolyásolják a biztonsági rendszer hatékonyságát.

1.4. AZ ÜZEM KÖRNYEZETE

A BC-KC Formalin Kft. telephelye Kazincbarcika város gazdasági-ipari besorolású övezetében, a BorsodChem Zrt. területén található.

Kazincbarcikán a BC-KC Formalin Kft.-től 500 méterre, tőle északnyugatra található a BVK lakótelepi városrész, amely kb. 750 lakosnak ad otthont. E területen 1,2 km-en belül a következő intézmények találhatóak: Surányi Endre Szakképző Iskola, Hotel BorsodChem,

uszoda, műjégpálya, buszpályaudvar. Ez utóbbi nagy forgalmú, főként a munkás-szállítást hivatott megoldani.

Különleges természeti értéket képviselő területek, műemlékek és turisztikai nevezetességek a BC-KC Formalin Kft. környezetében nem találhatóak.

1.5. AZ ÜZEM BEMUTATÁSA

A BC KC Formalin Kft. üzem rendeltetése: vegyipari termelő üzem, tevékenysége felöleli az alapanyagok lefejtését, tárolását, a termék előállítását, tárolását, kiszerezését és a melléktermékek kezelését. Az üzem fő tevékenysége formalin (formaldehid vizes oldat) előállítása metanol alapanyagból.

Foglalkoztatottak száma: 16 fő

1.6. A BC KC FORMALIN KFT. TERÜLETÉN ALKALMAZOTT ANYAGOK 219/2011. (X. 20.) KORM. RENDELET SZERINTI BESOROLÁSA:

A formalin mennyisége önmagában is meghaladja a felső küszöbértékhez tartozó mennyiséget, ezen kívül a metanol jelenlévő mennyisége jelentős.

A többi veszélyes anyag (hidrogén, földgáz, vízkezelőszer, veszélyes hulladék) mennyisége a rájuk vonatkozó alsó küszöbérték 2%-át sem éri el.

A formalin a fenti rendelet szerint H2 veszélyességi osztályba tartozik, belégzés során kifejtett akut toxicitási hatása miatt (H331 figyelmeztető mondat).

A metanol e rendeletben egyedi küszöbértékkel rendelkező veszélyes anyag, veszélyességét a belégzés során kifejtett mérgező hatása és szerv károsító hatása jelenti. (H331 és H370 figyelmeztető mondatok).

1.7. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLYEK MEGHATÁROZÁSÁRA SZOLGÁLÓ MÓDSZER BEMUTATÁSA

A BC-KC Formalin Kft. új telepítésű, korszerű üzem, amit a hazai előírásoknak megfelelően minden szükséges balesetvédelmi és megelőzést szolgáló eszközzel elláttak. Emiatt a súlyos balesetek kialakulásának kockázata kicsi. Mindezek ellenére az üzemeltető mindent elkövet, hogy e kockázatokat folyamatosan alacsony szinten tartsa, sőt lehetőleg csökkentse.

a) Veszélyek azonosítása

A Biztonsági jelentés részét képező biztonsági átvilágítási folyamat részeként a veszélyek azonosítását HAZOP módszerrel oldottuk meg.

Vizsgálati módszer bemutatása

A vegyiparban az új és a már megvalósított eljárások üzemeltetése során egyaránt fennáll az a veszélyképzet, hogy az eljárás nem mindenben fog a várakozásoknak megfelelően viselkedni és az esetleges eltérések kihatással lehetnek az eljárás többi részére is.

A berendezések, rendszerek rendellenes működéséből, kezelési hibákból stb. adódó potenciális veszélyhelyzetek kihatásainak felmérésére, szisztematikus és kritikus vizsgálatára dolgozták ki a HAZOP módszert, amelyet jelen vizsgálat során is alkalmaztunk. Az elnevezés az angol Hazard and Operability (veszélyesség és üzemeltethetőség) kifejezésből származó mozaikszó, a módszert az 1960-as években eredetileg kifejlesztő Imperial Chemical Industries után.

A módszer lényege egy jó felkészültségű team gondolatának stimulálása annak érdekében, hogy felismerhessék egy adott üzem eddig rejtett potenciális veszélyeit, értékeljék a potenciális veszélyek következményeit, szükség esetén veszélymérséklő intézkedésekre tegyenek javaslatot, ezzel javítva az üzem biztonságtechnikai, munkavédelmi, egészség- és környezetvédelmi mutatóit.

A HAZOP vizsgálattal felfedett eltérések értékelésénél figyelembe vesszük, hogy:

- az esetleges rendellenes működés megakadályozására illetve megszüntetésére van-e lehetőség,
- az esetleges rendellenes működésre utaló jelzések megfelelőek-e, illetve a beavatkozáshoz időben észlelhetőek,
- a szolgáltatások esetleges kimaradása milyen veszélyhelyzeteket idézhet elő és a veszélyek elhárítására megvan-e a lehetőség,
- a beépített műszerek és irányítástechnikai elemek elegendőek-e az indítás, leállítás, normál üzemeltetés szabályozására, kézbentartására,
- a beépített biztonságtechnikai célú berendezések, műszerek és irányítástechnikai elemek (reteszelés, vészjelzés, gáz-, tűz-, füstérzékelés, nyomáshatárolás) megfelelőek-e az esetleges haváriák elhárítására, illetve rendelkezésre áll-e elegendő idő az óvintézkedések megtételére.

A vizsgálat a következő fázisokra tagolható:

- A kvalitatív és kvantitatív elemzésre kiválasztott technológia körülhatárolása,

- HAZOP jegyzőkönyv készítése,
- Kvalitatív következményelemzés,
- Kvantitatív valószínűségi elemzés,
- Kvantitatív következményelemzés,
- Egyéni és társadalmi kockázatok meghatározása.

A fenti fázisok a következő tevékenységeket foglalják össze:

A kvalitatív és kvantitatív elemzésre kiválasztott technológia körülhatárolása

Az 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről (a továbbiakban: Katasztrófavédelmi Törvény) valamint az e törvény végrehajtására hozott 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről (a továbbiakban: Rendelet) meghatározza a veszélyes anyagok körét és mennyiségét, melyek használata és/vagy tárolása esetén egy üzem alsó illetve felső küszöbértéket meghaladóan veszélyesnek minősül.

A fentiek szellemében meghatározzuk azon technológiák körét és határait, melyeket a HAZOP elemzésnek szükséges alávetni.

HAZOP jegyzőkönyv készítése

A veszélyes technológiát készülékenként és csővezetékenként végigvizsgálja egy csoport. A csoport tagjai vegyészek, gépészek, műszeresek, villamosmérnökök, karbantartók, üzemeltetők, biztonságtechnikusok lehetnek.

A munkát egy HAZOP szakember vezeti, aki a vizsgálat során az elképzelhető rendellenességeket a HAZOP-kérdőszavak alkalmazásával szisztematikusan felderíti.

A csoport tagjai a kérdőszavakat alkalmazva lépésről-lépésre végigvizsgálják a technológiát, minden egyes rendellenességgel kapcsolatban megfontolják, hogy megtörténhet-e, és ha igen, okozhat-e veszélyt. Jegyzőkönyvben rögzítjük azokat a véletlen eseményeket, amelyek ellen az adott technológia nem nyújt elegendő védelmet, valamint a csoport biztonságnövelésre szolgáló javaslatait is.

A HAZOP-jegyzőkönyvben azonosított véletlen eseményeket megvizsgálva a csoport tapasztalata dönti el, hogy:

- Az adott véletlen esemény bekövetkezési várható bekövetkezési gyakorisága olyan kicsi, vagy az esemény következménye olyan jelentéktelen, hogy nincs további tennivaló, nincs veszély.
- Az esemény következménye zavart okoz a folyamatos üzemvitelben.
- Az esemény veszélyhelyzetet vagy komolyabb anyagi kárt okozhat.
- **Az esemény várható bekövetkezési gyakorisága elég nagy, vagy következménye elég súlyos ahhoz, hogy katasztrófavédelmi szempontból figyelembe kelljen venni.**

A HAZOP team műszaki, szervezési vagy egyéb intézkedési javaslatai ezen eseményeket enyhíthetik, vagy megszüntethetik.

Kvalitatív következményelemzés

A HAZOP-jegyzőkönyvben rögzített események közül kiválasztjuk azokat az eseményeket, melyek veszélyhelyzetet, vagy komolyabb anyagi kárt okozhatnak. Ezen esetekre műszaki becsléssel meghatározzuk, hogy várhatóan milyen határok közé eshet az esemény bekövetkezési valószínűsége és következményének súlyossága.

A következmény súlyosságának megállapításánál súlyos balesettel veszélyeztetett emberek számát és/vagy a várható anyagi kár nagyságát vesszük figyelembe. A besorolás elsődleges szempontja, hogy a veszélyeztetett területen hány személy tartózkodhat. A konzervatív megközelítés érdekében a kitett személy, vagy személyek halálos sérülését feltételezzük, ha az esemény következtében kikerülhet halált okozó mennyiségű veszélyes anyag. Ha a kikerülő veszélyes anyag mennyisége olyan kicsi, hogy személyi sérülést nem okozhat, az eseményt jelentéktelennek tekintjük. Abban az esetben, ha a kikerülő anyag csak a kilépés közvetlen közelében tartózkodó 1, esetleg 2 személy (nem halálos) sérülését okozhatja (pl. forrázás, vagy marás), az esetet marginális következményűnek tekintjük. Lényeges az esemény, ha elképzelhető, hogy következtében akár egy személy is meghalhat. Kritikus, ha 2-10, katasztrófális, ha 10-nél több személy halálos sérülése sem kizárható.

Próbaszámításokat végzünk azon esetekben, amikor a veszélyeztetett terület várható nagyságának közelítő becslésére nincs elegendő előzetes tapasztalatunk. Az események súlyosságának megállapításánál csak akkor vesszük figyelembe a várható anyagi kár nagyságát, ha személyi sérülés nem valószínűsíthető.

A veszélyes események várható bekövetkezési gyakoriságát a hozzáférhető szakirodalmi adatokra támaszkodva becsüljük.

A következmény súlyossága és a becsült bekövetkezési gyakoriság alapján határozzuk meg azon események körét, amelyek katasztrófavédelmi szempontból figyelemre méltóak. Ezek közül a várhatóan legsúlyosabb következményűeket választjuk ki a további elemzésre. A kiválasztás szempontja, hogy mely esetek járhatnak a legnagyobb hatású veszélyes anyag kiszabadulással. Az így kiválasztott eseményeket a zárt rendszer olyan nagymértékű sérülése jellemzi, aminek következménye lehet az összefüggő technológiai rendszerek teljes tartalomvesztése. A következmény súlyossága és a becsült bekövetkezési gyakoriság alapján határozzuk meg, hogy mennyire sürgős az egyes veszélyes események bekövetkezésének megakadályozása, vagy ha ez nem lehetséges, akkor enyhítése (a következmények súlyosságának, vagy az esetleges bekövetkezés várható gyakoriságának csökkentése révén). Az üzemelés biztonságának fokozása érdekében halaszthatatlan, sürgős vagy kevésbé sürgős intézkedésre lehet szükség, ezek többségének enyhítésére a csoport javaslatokat tesz megkönnyítve ezzel az üzemeltetők, tulajdonosok részére a vizsgálatot követő intézkedési terv kidolgozását.

A csoportosítást a következő táblázatok alapján végezzük:

A 1. táblázatban bemutatjuk a tanulmány készítése során alkalmazott bekövetkezési gyakoriság kategóriákat.

A 2. táblázat mutatja -az esemény miatt bekövetkező halálesetek és súlyos anyagi kár alapján- az esemény súlyossági kategóriákba sorolását.

A 3. táblázat adja meg, hogy mennyire sürgetőek a szükséges biztonsági intézkedések a veszélyes esemény gyakorisága és következményének súlyossága alapján.

Esemény gyakorisága	Gyakorisági kategória	Jellemző példák az adott gyakorisági kategóriákra
Kevesebb, mint 1000 évenként egyszer ($<10^{-3}/\text{év}$)	Ritka	Tartályok felhasadása, jelentősebb mértékű lyukadása, vezetékek teljes keresztmetszeti törése Két vagy több, nagyobb gyakorisági kategóriába sorolható esemény együttes bekövetkezése
10 évenként egyszer – ezer évenként egyszer ($10^{-1}/\text{év} > x > 10^{-3}/\text{év}$)	Nem gyakori	Nagyobb igénybevételnek kitett vezetékek, flexibilis tömlők teljes keresztmetszeti törése Szerelvény, műszer meghibásodások Két vagy több, nagyobb gyakorisági kategóriába sorolható esemény együttes bekövetkezése
Több, mint 10 évenként egyszer ($>10^{-1}/\text{év}$)	Alkalmankénti	Kezelői hibák jelentős része

1. táblázat: Veszélyes események osztályozása bekövetkezési gyakorisága szerint

Következmény jellege	Következmény súlyossága				
	0	0	1	2-10	>10
Halálozás	0	0	1	2-10	>10
Anyagi kár (millió €)	<0,5	0,5-2	2-20	20-200	>200
Súlyossági kategória	Jelentéktelen	Marginális	Lényeges	Kritikus	Katasztrofális

2. táblázat: Veszélyes események osztályozása a következmény súlyossága szerint

Következmény súlyossága	Esemény gyakorisága		
	Ritka	Nem gyakori	Alkalmankénti
Jelentéktelen	Kevéssé sürgős	Kevéssé sürgős	Kevéssé sürgős
Marginális	Kevéssé sürgős	Kevéssé sürgős	Sürgős
Lényeges	Kevéssé sürgős	Sürgős	Igen sürgős
Kritikus	Sürgős	Igen sürgős	Halaszthatatlan
Katasztrofális	Igen sürgős	Halaszthatatlan	Halaszthatatlan

3. táblázat: Biztonság fokozására irányuló intézkedés sürgősségi osztályozása az esemény gyakorisága és a következmény súlyossága alapján

b) A súlyos baleset gyakoriságának meghatározása

Valószínűségi elemzés

A HAZOP-jegyzőkönyvben rögzített veszélyes következménnyel járó események közül a fent ismertetett módon kiválasztjuk azokat a véletlen eseményeket, melyek hozzájárulhatnak az átfogó kockázathoz.

A veszélyes események várható bekövetkezési gyakoriságának megállapításánál a hozzáférhető szakirodalmi adatokra támaszkodunk, mivel a vizsgált üzemek nem rendelkeznek a kiindulási események várható bekövetkezésének megállapításához felhasználható saját meghibásodási adatbankkal. Azon eseményeknél, ahol a rendellenesség bekövetkezését több kiváltó esemény egyidejű bekövetkezése okozhatja, ezek várható gyakoriságának logikai kapcsolatát figyelembe véve határozzuk meg a rendellenesség várható bekövetkezési gyakoriságát. Esetileg különböző szakirodalmakból vett adatok és üzemi tapasztalatok összevetése révén konzervatív becsléssel kell meghatározni a kiindulási események várható bekövetkezésének gyakoriságát.

A technológiák tervezői és üzemeltetői akár többszintű biztonsági intézkedésekkel (duplikált mérések és beavatkozások, számítógépes vezérlés, biztonsági PLC, stb.) igyekeznek felkészülni az eltérések időben való érzékelésére és/vagy kiküszöbölésére,

hogy a termelés folyamatosságát, a biztonságos munkavégzést, a környezet védelmét és a környező lakosság biztonságát fenntarthassák. Szintén természetes a már kialakult eltérések korai észlelésére tett minden intézkedés (detektor hálózatok, tűz –és füstérzékelők, stb. alkalmazása) és primer beavatkozáshoz szükséges eszközök (tűzivíz, vízágyú, sprinkler, stb.) készenlétnél tartása a nem kívánatos események eszkalálódásának megakadályozása érdekében.

Vannak azonban kis bekövetkezési gyakoriságú maradék kockázatok (un. alapértelmezett hibakockázatok), amelyeket nagy, vagy nagyon nagy összegek beruházása árán sem lehet teljességgel kizárni (pl. anyaghiba, anyagfáradás, földrengés, repülőgép szerencsétlenség, terrortámadás, stb.). Emiatt gyakran előfordul, hogy az igazán nagy anyagmennyiségek kiszabadulásával járó veszélyes esemény éppen egy ilyen kis bekövetkezési gyakoriságú, előre látható, de az adott körülmények között teljességgel ki nem zárható eltérés folytán következhet be.

c) A súlyos baleset következményeinek értékelése

Következményelemzés

A valószínűségelemzésre kiválasztott, az átfogó kockázathoz hozzájáruló eseményeket következményük jellege alapján csoportosítjuk.

A mérgező gázok levegőbe kerülése és azok légköri terjedése, tűzveszélyes anyagok meggyulladása miatt a környezetet érő hőterhelés és a robbanás bekövetkezésekor a robbanási túlnyomás azok a tényezők, melyek kockázatot jelentenek a szűkebb és tágabb környezetre.

Fizikai-kémiai jellemzők alapján modellezzük a veszélyes következményt (kijutott anyag mennyisége, az anyagjellemzők, a környezet felületi viszonyai stb. figyelembevételével) és megállapítjuk, meddig terjedhet a hatás.

Az alkalmazott módszerek, szoftverek

A HAZOP vizsgálat során azonosított eltérések bekövetkezési gyakoriságainak számszerűsítéséhez és következményük súlyosságának megítéléséhez a SEVESO II. direktívák életbe léptetése óta számos segédlet, számítási módszer, szoftver látott napvilágot Európában. Ezek összefoglalásaként a Committee for the Prevention of Disasters felügyelete alatt a

- Methods for determining and processing probabilities, „Red Book”
a veszélyes események bekövetkezési gyakoriságának meghatározására, a
- Methods for the calculation of physical effects, „Yellow Book”

a veszélyes anyagok, gázok és folyadékok kibocsátása során lejátszódó fizikai folyamatok modellezésének módjára, a

- Methods for the determination of possible damage, Green Book”
a kikerülő veszélyes anyagok hatásának –tűz és robbanás miatti- elemzésére, valamint a fentiek áttekintését szolgáló
- Guidelines for quantitative risk assesment, Purple Book”

irányelvek kiadására került sor.

A valószínűségelemzés, fizikai hatások modellezése és a kockázat meghatározása céljából munkánkban a fenti irányelveket, illetve a modellezésre a „Yellow Book” alapján kidolgozott Effects szoftvereket, a 7. kiadásban újra elvégzett számításokhoz a továbbfejlesztett Effects 9., a kockázatok meghatározásához pedig a Riskcurves 9. szoftvert alkalmazzuk.

d) A súlyos balesetek valószínűségének és következményének integrálása

Egyéni és társadalmi kockázatok meghatározása

Az egyéni kockázat egy személy - adott esemény miatt bekövetkező – halálos kimenetelű balesetének átlagos valószínűsége.

A súlyos következményekkel járó események bekövetkezési gyakoriságának és a számszerűen meghatározott következményének integrálásával meghatározzuk az érintett területen az egyéni kockázatot. Térképen jelenítjük meg az azonos egyéni kockázatú pontokat összekötő körvonalat.

Az érintett környezetben tartózkodó emberek számának vizsgálatát követően az egyéni kockázatokból társadalmi kockázatot is számíthatunk. A társadalmi kockázat számításánál különbözőképpen vesszük figyelembe az üzem területén dolgozókat és az üzem körül tartózkodó lakosságot.

e) A veszélyeztetési mutatók összevetése az engedélyezési kritériumokkal

Az üzem által a környezetre gyakorolt várható hatások bemutatásakor -amennyiben lehetséges- az engedélyezési kritériumoknak (10^{-5} , 10^{-6}) megfelelő egyéni kockázati szinteket jelenítjük meg a térképen, hogy minél szemléletesebben mutassuk be a kritériumoknak való megfelelést.

1.8. A REÁLISAN FELTÉTELEZHETŐ SÚLYOS BALESETEK OKAI, GYAKORISÁGA

A BC-KC Formalin Kft. Biztonsági Jelentésének részeként az üzem komplex rendszerbiztonsági vizsgálatát is elkészítette.

A vizsgálat célja az üzem működésével kapcsolatos veszélyforrások illetve veszélyhelyzetek feltárása és elemzése, a biztonságtechnikai színvonal további növelésére illetve az üzemeltethetőség javítására irányuló javaslatok kidolgozása valamint az üzem által a környezetre hárított veszély számszerűsítése, a kockázati szintek meghatározása.

Összesen 28 készülékre és 59 csőszakaszra vonatkozóan vizsgáltuk meg az elképzelhető eltéréseket.

177 esetben találtuk úgy, hogy a vizsgált eltérés következménye említést érdemel, ezekből 51 érint biztonságtechnikai kérdéseket. A további 126 eset üzemviteli nehézségeket okoz.

Az üzemviteli nehézségek nagy számát az okozza, hogy ide soroltuk azokat az előre látható meghibásodásokat is, melyekre a rendszer beépített védelmet tartalmaz (reteszelések, leállítások). Ezekkel az eseményekkel, mivel veszélyhelyzetet nem okoznak, a továbbiakban külön nem foglalkoztunk.

A biztonságtechnikai eltérések száma a vizsgált csőszakaszok, készülékek számához viszonyítva alacsony, ami jól tükrözi a vizsgált üzem magas biztonságtechnikai színvonalát. A készülékekben jelen levő veszélyes anyagok (metanol, formalin) kikerülése azonban teljesen nem zárható ki.

Az 51 azonosított veszélyes eltérés összesen 93 okra vezethető vissza. Ezek között 73 elemi hibaokot és 20 összetett hibaokot azonosítottunk.

Jelen tanulmány készítői a biztonságtechnikai szempontból veszélyes események vonatkozásában különös gondot fordítottak arra, hogy az összetett hibák előfordulásának körülményeit felderítsék és az üzemeltetők figyelmét erre felhívják. Az összetett hibák elemi összetevői egyenként többnyire nem okoznak veszélyes eseményt, de együttes előfordulásuk súlyos következménnyel járhat és ez figyelmet érdemel akkor is, ha az együttes bekövetkezés valószínűsége kisebb.

A veszélyes eltérések jellemző elemi hibaokainak megoszlása: szerkezeti anyag hiba, külső korrózió 23 esetben (31,5%), szerelvények hibája 13 esetben (17,8%), a kezelési hiba 10 esetben (13,7%), műszer hiba 7 esetben (9,6%), külső ok 7 esetben (9,6%), gépek hibája 6 esetben (8,2%), szolgáltatás kimaradása vagy elégtelensége 4 esetben (5,5%), távműködtetett szerelvény hibája 3 esetben (4,1%) fordult elő.

Az 51 azonosított veszélyes eltérés várható bekövetkezési valószínűsége szempontjából a Formalin üzem biztonsági színvonalának megítélése jó, mert a hibaokok bekövetkezési valószínűsége nem túl magas.

Az azonosított hibaokok közül 17 (33,3%) a ritka (ritkábban várható, mint ezer évenként egyszer), 26 (51,0%) nem gyakori (bekövetkezési gyakorisága tíz évenkénti egy és ezer évenkénti egy közé esik), 8 pedig (15,7%) az alkalmankénti (gyakoribb, mint tíz évenként egyszeri) gyakorisági kategóriába esik.

1.9. A REÁLISAN FELTÉTELEZHETŐ SÚLYOS BALESETEK KÖVETKEZMÉNYEI

Az azonosított veszélyes eltérések jelentős többségének következményeként a veszélyes anyagok – metanol vagy formaldehid oldat - zárt rendszerből való kikerülése szerepel.

Az üzemben túlnyomórészt alkalmazott jó minőségű szerkezeti anyagok és az üzemeltetési paraméterek (alacsony nyomások) miatt azonban a veszélyes –mérgező és tűzveszélyes- anyagok kikerülése viszonylag kis bekövetkezési gyakorisággal és nem jelentős mennyiségben fordulhat elő. Nagyobb mennyiségű veszélyes anyag kikerülésére csak az esetek kis hányadában kell számítani.

A Formalin üzem a következmények súlyossága szempontjából is kedvező képet mutat: az azonosított veszélyes következményeinek súlyossága az esetek kétharmadában csak jelentéktelen vagy marginális következményekkel jár. Súlyos biztonságtechnikai, vagyis kritikus és katasztrofális következményekkel járó eseményt nem találtunk.

1.10. A KOCKÁZATOK MEGHATÁROZÁSA

A vizsgált üzem biztonságtechnikai szempontból a környezetre gyakorolt várható hatása a HAZOP vizsgálat során kiválasztott eseményekből adódó kockázatok számszerűsítésével jellemezhető.

A nemkívánatos veszélyes események közül azokat az eseményeket választottuk ki az elemzésre, amelyek várható gyakoriságuk nagysága és/vagy következményük súlyossága alapján hozzájárulhatnak az átfogó kockázathoz.

A részletes elemzésre kiválasztott események (csúcsesemények) bekövetkezési gyakoriságának meghatározását a hibafa elemzés segítségével végeztük el.

Mérgező anyagok légköri terjedésének kockázata

Az üzemből esetleg kiszivárgó mérgező anyagok légköri terjedésének következtében adódó $10^{-5}/\text{év}$, $10^{-6}/\text{év}$ egyéni kockázati szintek kis kiterjedésük miatt térképen nem megjeleníthetők. A $3 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ egyéni kockázati görbe is ipari területen belül található, kis kiterjedésű, tehát az üzem által a környezetre hárított egyéni kockázat elfogadható.

Tűzveszélyes anyagok hősugárzása által képviselt kockázat

Az üzemből esetleg kiszivárgó tűzveszélyes anyagok meggyulladására esetén fellépő hősugárzás által képviselt $10^{-5}/\text{év}$, $10^{-6}/\text{év}$ kockázati szintek kis kiterjedésük miatt térképen nem megjeleníthetők, tehát az üzem által a környezetre hárított hőterhelés kockázat elfogadható.

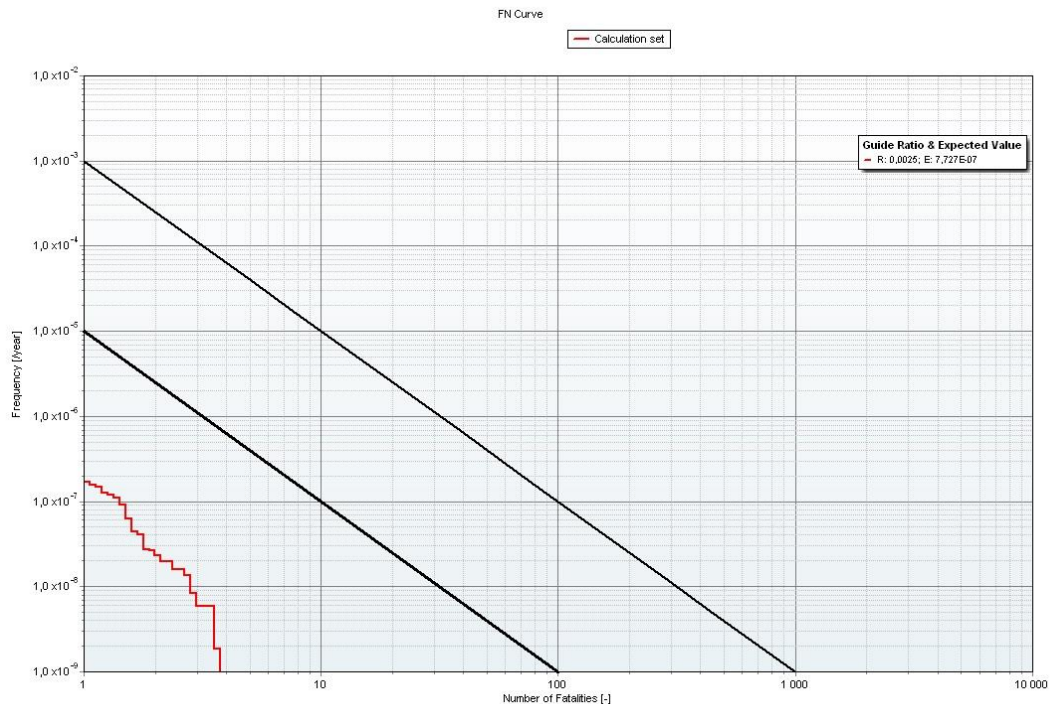
Robbanási túlnyomás által képviselt kockázat

Robbanási túlnyomás által képviselt kockázat az elvégzett elemzés alapján nem volt azonosítható.

A társadalmi kockázat meghatározása

A társadalmi kockázat F-N görbe szemlélteti. A kockázat akkor elfogadható feltétel nélkül, ha $F < (10^{-5} \times N^{-2}) / \text{év}$, ahol $N \geq 1$. Feltétellel fogadható el, ha minden $F < (10^{-3} \times N^{-2}) / \text{év}$, és $F \geq (10^{-5} \times N^{-2}) / \text{év}$ tartomány közé esik, ahol $N \geq 1$. Ebben az esetben a tevékenység kockázatának csökkentése érdekében a hatóság kötelezi az üzemeltetőt, hogy gondoskodjon olyan üzemen belüli megelőző biztonsági intézkedésekről (riasztás, egyéni védelem, elzárkózás stb.), amelyek a kockázat szintjét csökkentik. A feltétel nélkül és feltétellel elfogadható társadalmi kockázat értékét az F-N görbén a vastag fekete vonalak jelképezik.

A BC-KC Formalin Kft. társadalmi kockázati görbáját pirossal megjelenítve az alábbi ábra mutatja:



Az ábrán látható, hogy az esetek társadalmi kockázata az engedélyezhető tartományba esik, a környező üzemek figyelmen kívül hagyható munkavállalóival együtt is.

Fentiek miatt kijelenthetjük, hogy a BC-KC Formalin Kft. nem hárít a megengedettnél nagyobb kockázatokat ipari területen kívüli környezetére.