

ÚJ VEGYIPARI TECHNOLÓGIÁK BEVEZETÉSE A BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER SZEMSZÖGÉBŐL

Absztrakt

A folyamatosan és dinamikusan fejlődő vegyipari vállalkozások életében újabb és újabb piaci igények jelennek meg, amiket viszonylag gyorsan és hatékonyan kell a vállalkozás menedzsmentjének és szakembereinek kezelnie. Egy veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató vállalkozást sok esetben ezek az új vevői igények komoly szakmai feladatok elé állítják. A megfelelően alkalmazott változásmenedzsment rendszer segítségével egy új molekula gyártásának gazdasági, biztonsági, környezeti és minőségi kockázatai is minimálisra csökkenthetők, főleg adminisztratív terhekkel is megkímélve a vállalkozás szakembereit.

Kulcsszavak: iparbiztonság, súlyos ipari balesetek, veszélyes üzemek, biztonsági irányítási rendszer, változáskezelés

INSTALLATION OF CHEMICAL TECHNOLOGIES AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM

Abstract

The continuously and dynamic developing of chemical enterprises get more and more market demand, these are necessary to handle efficient and fast by the management and professionals of the enterprise. These demands provide serious professional tasks to the company, which is dealing with operations with dangerous chemicals. The safety, environmental and financial risks of the production of a new molecule can minimize with the efficient use of the change management.

Keywords: industrial safety, major industrial accidents, dangerous establishments, safety management system, change management

1. BEVEZET

A súlyos balesetek elsődleges oka rendszerint emberi mulasztás. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésnek és a káros következmények mérséklésének kulcsa, leghatékonyabb eszköze a biztonsági irányítási rendszer. Az olyan üzemeknél, amelyek veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek okozói lehetnek, más üzemeknél nagyobb mértékben várható el, hogy magas szintű védelmet legyenek képesek nyújtani. Rendelkezniük kell hatékony baleset-megelőzési célkitűzésekkel és a célkitűzések hatékony végrehajtását biztosító irányítási rendszerrel.

A biztonságközpontú irányítási rendszer vagy biztonsági irányítási rendszer a SEVESO III Irányelv [1] értelmében úgy határozható meg, mint az általános vállalatirányítási rendszernek a veszélyes anyagot is alkalmazó, feldolgozó vagy tároló technológiák biztonságos működtetésével, illetéges köztetés szervezésével, irányításával és felügyeletével összefüggő része. Gyakorlatilag a biztonsági irányítási rendszer hivatott az üzemeltetett súlyos balesetek megelőzésére vonatkozó célkitűzéseinek megvalósítására. A biztonsági irányítási rendszernek tartalmaznia kell az üzemeltetett általános céljait és cselekvési elveit, a vezetés szerepét és felelősségét is, ami a rendszer bármilyen változása esetén határozottan érvényesül a meghozott döntések tükrében. Fontos az alkalmazottak motiválása, felkészítése, felszerelése a biztonságos munkavégzésre és a súlyos balesetek elkerülésére. A biztonsági helyzet felmérése, a célok kijelölése és a célok eléréséhez vezet út meghatározása érdekében megfelelő eljárások működtetése szükséges. Kulcsfontosságú a veszélyelemzés és kockázatértékelés, a fejlesztendő területek kiválasztása, a prioritások meghatározása. Tervszerű és módszeres megközelítéssel hatékony irányítási rendszeren keresztül a kockázat minimalizálása a cél, amiben nagy szerepet játszik a meglévő rendszer kockázatainak csökkentése. A folyamatokat és tevékenységeket figyelemmel kell kísérni, így megállapítható a biztonsági irányítási rendszer működtetésének hatékonysága. Ugyanakkor mindig szükséges felülvizsgálatot is végrehajtani, hogy a biztonságirányítási rendszer a legjobb tudás és technika alkalmazásával a kitűzött biztonságirányítási célok megvalósuljanak. [2]

A veszélyes anyagokkal végzett tevékenység kockázatainak elemzése, indokolt esetben a kockázatcsökkent intézkedések bevezetése, valamint az irányítási rendszer m ködtetése szavatolja a veszélyes anyagok szabadba kerülésének megelőzését. [3]

Az üzemeltetőknek az irányítási rendszerükbe be kell építeniük, a feladat- és hatásköröket a szervezeti hierarchia minden szintjén jól el kell különíteniük. [4]

Az irányítási rendszer m ködtetésének eddig ismert elemeit (szervezés, tervezés, m ködtetés, teljesítménymérés, felülvizsgálat) mindig jelentősen érintik az üzemelés során fellépő változások. A változások beillesztése az irányítási rendszerben meghatározott folyamatot kell, hogy kövesse. Az irányítási rendszerek fejlesztése során, valamint új vegyi kérések és elvárások megjelenésével különböző változtatási igények generálódnak, amelyek súlyuktól függően a biztonságtechnika különböző területeit érinthetik. Minden területen szükséges ennek fontosságát hangsúlyozni, hiszen egy jól kidolgozott folyamat mentén haladva a kockázatok csökkenthetők, minimalizálhatók.

2. VÁLTOZÁSKEZELÉS ÚJ TECHNOLÓGIA BEVEZETÉSÉNÉL VEGYIPARI VÁLLALAT ESETÉBEN

A folyamatosan és dinamikusan fejlődő vegyipari vállalkozások életében újabb és újabb piaci igények jelennek meg, amelyeket viszonylag gyorsan és hatékonyan kell a vállalkozás menedzsmentjének, szakembereinek kezelnie.

Egy veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató vállalkozást sok esetben ezek az új vegyi igények komoly feladatok elé állítják, amelyek nem csak finansiális eredetűek. Egy új molekula üzemi gyártását komoly vizsgálatoknak kell megelőznie, amelyek alapján a menedzsment dönteni tud a megvalósításról.

A vizsgálatok lefolytatásának módja a változások kezelésének jól kialakított rendszerében képzelhető el, ahol egy előre kidolgozott és logikusan felépített rendszer elemeit követve, lépésről lépésre tekinthetjük át a döntési folyamatot.

A megfelelően alkalmazott változásmenedzsment rendszer segítségével egy új molekula gyártásának gazdasági, biztonsági, környezeti és minőségi kockázatai is minimálisra csökkenthetők, főleg az adminisztratív terhekkel is megkímélve a vállalkozás szakembereit.

Egy új technológia bevezetésénél egy felső küszöbérték veszélyes üzemnek számításba kell vennie azt is, hogy az új technológia bevezetése olyan mértékű változást jelent, amely a vállalkozás meglévő engedélyeinek módosítását vonhatja maga után.

Ebben az esetben az érintett hatósági területek mindegyikénél vizsgálni kell a változtatás mértékét és jellegét. Ha a biztonságtechnika és környezetvédelem hatósági területeit tekintjük ezek (1. ábra):

- katasztrófavédelem: ahol vizsgálnunk szükséges a felhasználni és gyártani kívánt anyagok veszélyességét, hogy érintik-e a vonatkozó rendeletek hatályát, valamint indokolt-e az új technológia bevezetésével kapcsolatos iparbiztonsági, tűzvédelmi, robbanásvédelmi szempontok figyelembevétele, az ezzel járó engedélyezéshez szükséges dokumentációk, kockázatelemzések, modellezések elkészítése.
- környezetvédelem: ahol figyelemmel kell lennünk arra, hogy attól függően, hogy a vállalkozás, milyen környezetvédelmi engedélyekkel (egységes környezethasználati engedély, vízjogi engedély, stb.) rendelkezik, a változás mértéke lehet akkora, hogy ezeket felül kelljen vizsgálni és új dokumentációt beadni az illetékes hatóságnak. Ennél a hatósági területnél a közelmúltban a vízügyi, vízvédelmi hatósági jogkör a katasztrófavédelmi hatósághoz delegálták, így ezt az engedélyeztetés során figyelembe kell vennünk.
- műszaki biztonság: ahol a veszélyes technológia nyomástartó berendezéseit/rendszereinek létesítési- és használatbavételi engedélyezésével is számolnunk kellhet, de ide tartozik a szükséges, beépítendő mérberendezések, mér-eszközök hitelesítése, a töltő-lefejtő létesítmények, valamint a veszélyes folyadéktároló tartályok létesítésének és használatbavételének engedélyeztetése is.
- munkavédelem, foglalkozás-egészségügy: ahol a felhasznált és gyártott anyagok tulajdonságai alapján szükségessé válhat azok bejelentése, ha például az anyag rákkeltő, reprotoxikus vagy pszichotróp. Ennek megfelelően, amennyiben a vonatkozó rendeletek ezt írják a továbbiakban gondoskodnunk kell, az expozíciónak kitett munkavállalók biológiai monitorozásáról is.
- kémiai biztonság: ahol a veszélyes anyagok, intermedierek, keverékek tulajdonságait és felhasználását tekintve azokat (ha még nem történt volna meg) osztályba kell sorolnunk, amihez szükséges azok biztonsági adatlapja és/vagy minden egyéb információ, legyen az az anyag toxicitása vagy fizikai-kémiai tulajdonsága. Ugyanitt szükséges megemlíteni, hogy a vállalkozás szállítási láncban elfoglalt szerepéről sem szabad megfeledkeznünk,

ugyanis könnyen elképzélhet , hogy a REACH rendelet hatálya alá tartozó molekulákkal találjuk magunkat szemben, akár alapanyagról, akár a gyártott termékr l van szó.

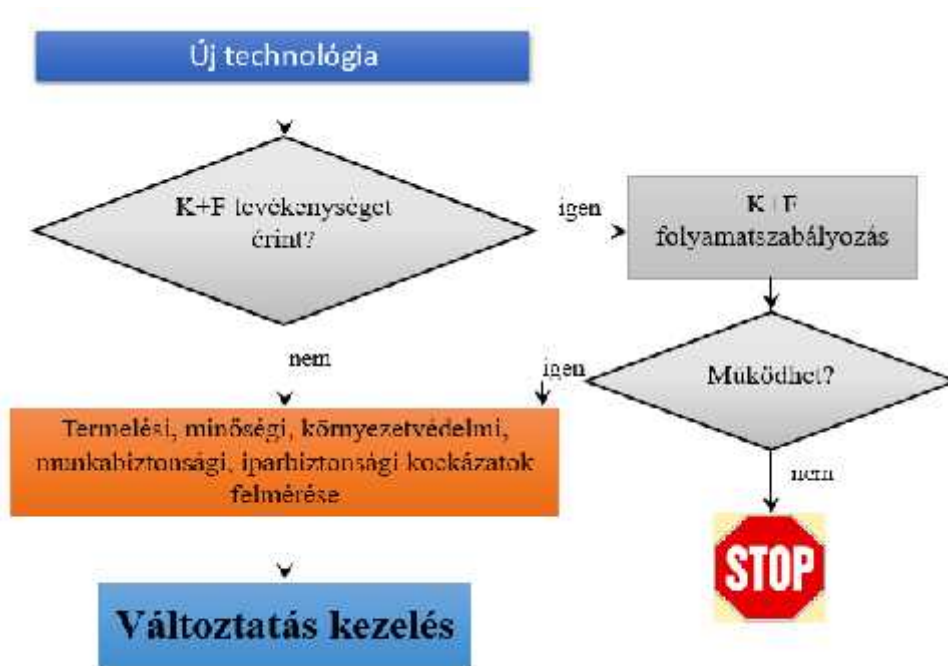


1. ábra: Érintett hatósági területek új technológia bevezetésénél, készítette: szerz .

El z ekben csak említést tettem néhány új technológia bevezetésével kapcsolatos lehetséges kötelezettségr l a teljesség igénye nélkül, a folyamat összetettségének szemléltetése céljából. Abban az esetben, ha a fentiek vizsgálata során kötelezettségünk támad, akár a legkisebbnek t n elem is akadályozó tényez je lehet a technológia zavartalan üzemi bevezetésének.

3. AZ ÚJ TECHNOLÓGIA BEVEZETÉSÉNEK KEZDETI LÉPÉSEI – VÁLTOZÁSOK KEZELÉSE I.

Egy vev i igény megjelenésekor a vállalati menedzsmentnek döntések sorát kell meghoznia, hogy rövid reakcióid vel a vev választ kapjon. Természetesen a vonzó gazdasági el nyök mellett a kockázatokat is fel kell ilyenkor sorakoztatnunk, ezentúl pedig az el z ekben említetteken kívül sok egyéb kérdés is felvet dhet. Egy változás kezelésének korai fázisában a szakemberek szaktudására és tapasztalataira, valamint a meglév információkra hagyatkozva kell a további kommunikációhoz szükséges döntést meghoznunk. Ez az alábbiak szerint képzelhet el egy vegyipari technológia esetében:



2. ábra: Új vegyipari technológia bevezetése-kezdeti döntések, készítette: szerz

A folyamat elején megvizsgáljuk, hogy a meglévő technológiai színvonal és szaktudás alkalmas-e az új molekula gyártására. Ezt praktikusán a fejlesztési csoporttal is rendelkező vállalkozások szakemberei meg tudják tenni. Amennyiben az új veszélyes anyag gyártásához nem elegendő a rendelkezésre álló technológiai színvonal, vagy nem egyértelmű az elállítási pontos folyamata, egy kutatás-fejlesztési folyamat, kísérletek sora, lehetővé teszi a döntést. Ebben az esetben természetesen a döntéshez szükséges idő megnevelhető, valamint számolnunk kell azzal is, hogy a kísérletek nem hozzák meg a várt eredményt és a döntéshozók elutasítják a vevő igényét.

Ha sikeres kutatás-fejlesztési fázist zártak a szakemberek, vagy a bevezetni kívánt technológia egyáltalán nem kívánt fejlesztési folyamatot, úgy meg kell vizsgálni a gyártás termelési, minőségi, környezetvédelmi és biztonsági kockázatait. Ezen kockázatok elsődleges felméréséhez ebben a szakaszban már rendelkezniünk kell elegendő információval, azaz a meglévő technológia, infrastruktúra elegendő-e, szükséges-e korábban számításba nem vett szolgáltatások igénybevétele, a minőségi követelmények ellenőrzéséhez van-e megfelelő módszer, eszköz, a biztonságot, környezetvédelmi kockázatot befolyásolja-e olyan mértékben, ami a költség-haszon szempontok figyelembevételével meghiúsíthatja a gyártást.

Ha fenti folyamatban kritikus akadályozó tényezők nem jelennek meg, a változtatás kezelés indítható, valamint a vevő is kaphat elsődleges visszajelzést, hogy a vállalkozás képes az igényeket kielégíteni. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy a későbbiekben nem

születnek olyan döntések, amik a megvalósítást gátolhatják, hiszen ahhoz, hogy a változtatás, annak minden intézkedésével véglegesen jóváhagyásra kerüljön további vizsgálatok, vélemények és döntések szükségesek.

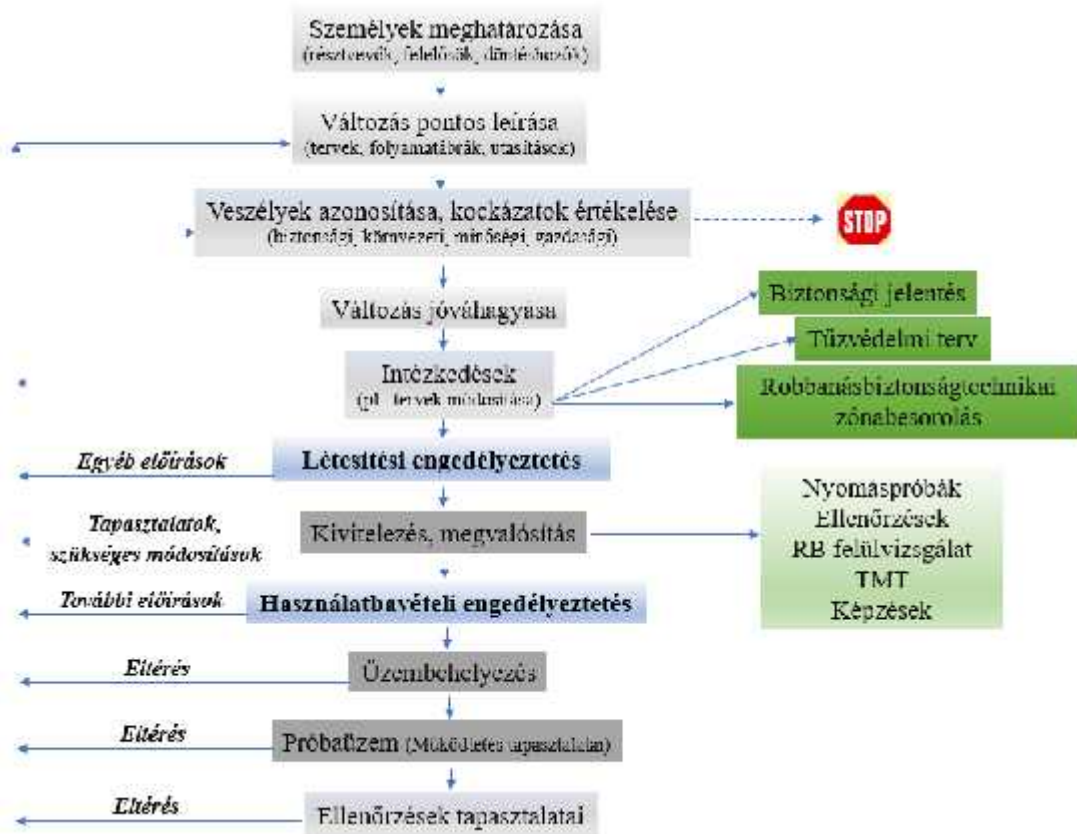
Fontos, hogy az igényt és a minden abban tett lépést, mint folyamatot tekintsük, hiszen így már a kezdeti lépések során, a kockázatok előzetes felmérésével olyan döntéseket hozhatunk, amivel elkerülhetők a további intézkedések fölösleges biztonsági- és gazdasági kockázatai.

4. A TECHNOLÓGIA BEVEZETÉSE – VÁLTOZÁSOK KEZELÉSE II.

Általában, amikor egy vállalati igényből vagy üzleti lehetőségből projekt lesz, szükségessé válhat változások bevezetése, amelyek hatással lehetnek a meglévő folyamatokra, rendszerekre, vagy a szervezeti felépítésre. Gondoljunk arra, hogy egy változtatás fejlesztheti a biztonsági színvonalat, ezáltal további üzleti lehetőségeket is generálhat.

A változtatások kezelésének egyik nyilvánvaló előnye, hogy azok megfelelő kezelésével, tervezéssel, koordinálással elkerülhetők a látható biztonsági- és foglalkozás-egészségügyi kockázatok. [5]

A változás kezelés folyamata egy új vegyipari technológia bevezetése kapcsán a 3. ábra szerinti lépésekben magyarázva a következők.



3. ábra Változás kezelés új technológia bevezetése kapcsán, készítette: szerz .

A változtatási igény felmerülése után, a folyamat minden esetben, az új technológia kialakításában *résztevek k, felel sök körének meghatározásával* kezd dik. Fontos, hogy a projekt felel se ezzel tisztában legyen és minden ezzel kapcsolatos kommunikációba bevonja az érintetteket, a kés bbi félreértések és nem várt kockázatok elkerülése érdekében.

Ahhoz, hogy világossá váljon a cél és a kés bbiekben meghatározhatóvá váljanak a konkrét feladatok *pontosan meg kell fogalmaznunk a változtatást* és a folyamatban résztvev k rendelkezésére kell bocsátanunk minden rendelkezésre álló, lehet leg minél egyértelm bb információhalmazt, amelynek részei a tervek, folyamatábrák, folyamatleírások, különböző utasítások. Csak ezek birtokában kezdhet meg a *kockázatok felmérése*, amely már túlmutat a kezdeti kockázatbecslésen. Ebben a fázisban határozható meg azok a fontos feladatok, amelyekkel a továbbiakban számolnunk kell, nemcsak a hatósági- és jogszabályi megfelelés miatt, hanem a technológia, biztonságos átalakítása, kialakítása érdekében. Ezek az információk, tervek természetesen a folyamat során változhatnak, a résztvev szakemberek véleményei alapján, amelyeket a biztonsági, gazdasági, m szaki szempontok vezérelnek. Ez némi rugalmasságot is igényel, de törekednünk kell arra, hogy jelent s változtatások ne

történjenek a folyamat elrehabilitációjával, tehát a műszaki- és biztonsági igényeket próbáljuk konkretizálni ebben a fázisban amennyire lehetséges. Ha a vizsgálatok során olyan elfogadhatatlan kockázatok merülnek fel, amelyek akár biztonsági-, akár egyéb szempontból elkerülhetetlenek lennének a későbbiekben, a döntéshozók, ennél a pontnál még elutasíthatják a változtatást.

Ha jóváhagyásra kerül a változtatás, akkor *intézkedések* sorát szükséges megfogalmaznunk, többek között módosíthatjuk a rendelkezésre álló terveket, meghatározzuk a biztonság szempontjából szükséges dokumentációs követelményeket, hogy a technológia engedélyeztetéséhez elérhető legyen, valamint a legmegfelelőbb és legbiztonságosabb műszaki kialakításban a szakemberek segítségére legyenek. Ezek a dokumentumok, kockázatelemzések eredményeit leíró, számításokkal alátámasztott, a biztonsági szintet meghatározó kimenetek, amelyek figyelembevétele szükségszerű a kivitelezés során, vagy újabb tervmódosítást generálhat. Ezek jellemzően a biztonsági szempontokat figyelembe véve a biztonsági jelentés módosítása, az új technológiára vonatkozó tűzvédelmi terv készítése vagy a robbanásvédelmi zónabesorolás, de itt fogalmazhatjuk meg intézkedésként az alapanyagok és termékek CLP rendelet szerinti osztályozását, biztonsági adatlapjainak elkészítését, valamint ha szükséges a REACH rendelet szerinti regisztrációk elindítását. Ez az első olyan lépés, ahol visszamutató intézkedések lehetnek szükségesek, azaz akár a felmért kockázatok, a tervek módosítása válhat szükségessé.

Ha minden szükséges dokumentáció rendelkezésre áll, a különböző hatósági területek felé indítható a *létesítési engedélyezési eljárás*, ahol ez értelmezhető. Tekintetbe kell vennünk, hogy az engedélyezés ezen fázisában a hatóságok egyéb, olyan észrevételeket tehetnek, amivel nem számoltunk. Ennek itt még örülhetünk, hiszen még jelentős anyagi ráfordítás nélkül van lehetőségünk a módosításra.

Ha megfigyeljük, és megfelelően járunk el, figyelembe véve a fent leírtakat, a folyamatban lépésről lépésre egyre kevesebb olyan újabb elírásnak, eltérésnek kell lennie, ami a változtatást jelentősen befolyásolná.

Nagyon sok egyeztetés, értékelés történt mire megkaptuk a létesítési engedélyt, de ennél a pontnál kezdődhet a kivitelezés, a *technológiai folyamat megvalósítása*. A kivitelezés során nagy hangsúlyt kap a folyamatos, tervek szerinti nyomonkövetés, az ellenőrzések, a bevont külső vállalkozók tevékenységének felügyelete, koordinálása. Ennek során, betartva a biztonságtechnika- és a műszaki kialakítás által megkövetelt elírásokat lehetnek olyan kisebb, de nem elhanyagolható módosítások, amit még eszközölnünk kell a terveinken,

leírásainkon. Ha mindent figyelembe vettünk, itt már nem lehetnek olyan módosítások, amelyek a kockázatokat nagy mértékben befolyásolnák. A megvalósítás „kimeneteinek” megléte a biztonsági szempontok teljesülése tekintetében, valamint a folyamat zavartalan lefolytatása érdekében még ebben a lépésben szükséges. Ezek a teljesség igénye nélkül: az ellenrzések észrevételei, a nyomáspróbák, a robbanásvédelmi felülvizsgálat és dokumentáció, a t zvédelmi megfelelési tanúsítvány, a m veleteket leíró utasítások, a veszélyes anyagok biztonsági adatlapjai, a szükséges képzések. El bbiük nélkül nem érdemes továbblépni, mert az a folyamatot fölöslegesen elnyújthatja. Célszerű folyamatosan kommunikálni a résztvevőkkel, különösen a biztonságtechnikai szakemberekkel, mert így id ben megtehető minden elmaradt intézkedés, hogy az üzembe helyezés, a próbaüzem, a tervek szerint megtörténjen.

Rendelkezésre áll minden kiviteli dokumentáció, így a *használatbavételi engedélyezési eljárás* megkezdhető. Ennek során hatósági oldalról még számíthatunk további észrevételekre, azonban ennek túl nagy valószínűsége nincs, ha minden folyamatleírást alaposan megvizsgáltunk.

Az *üzembehelyezési eljárás* a biztonságtechnikai szakemberek segítségével, az összes rendelkezésre álló dokumentum átvizsgálásával, helyszíni bejárással lefolytatható és hacsak nagyobb eltérés nem tapasztalható, a próbaüzemi engedély kiadható.

A változások kezelésének itt még nincs vége, ugyanis a folyamat végigkíséri a *próbaüzemi m ködtetést*, hiszen üzemi tapasztalatokat a gyártási technológiáról ebben a szakaszban szerezhethetünk. A technológia zavartalan m ködése szempontjából, rendkívül nagy jelentőséggel bírnak a megfigyelések, *ellenrzések*, biztonságtechnikai auditok tapasztalatai, amelyek módosításokat, a kockázatok felülvizsgálatát teszik szükségessé.

Végleges üzembehelyezésre, csak a szükséges intézkedések megtétele után kerülhet sor, amelyek egy része jelentheti újabb, kisebb változtatás kezelési folyamatok indítását. Ha ez megtörténik, lezárható a változtatás kérelem.

Ha a biztonságirányítási rendszer normáit tekintjük végleges üzembehelyezéssel sem ér véget a folyamat, mivel a veszélyes technológiákat, a m ködést szabályozó dokumentumokat, id r l id re felül kell vizsgálni és a felülvizsgálatok, ellenrzések tapasztalatainak értékelésénél lehet ség szerint a rendszert fejleszt , kockázatokat még inkább minimalizáló intézkedések megtételét kell szorgalmaznunk.

Így a biztonságirányítási rendszerünk egy folyamatosan fejlesztett, hatékonyan m köd rendszer lesz, amire jellemző , hogy

- folyamatközpontú, mert folyamatokban gondolkodik,
- emberközpontú, mert a minden intézkedésnél a biztonságnak van prioritása,
- hosszú távon gondolkodó, mert úgy építi ki a folyamatait, hogy az alkalmazott m szakai megoldásokkal, megelőző intézkedésekkel zavartalanul működhessen,
- mindenki részt vesz benne, mert számításba veszi a felelősségi és hatásköröket, valamint megfelelő kommunikációt folytat,
- folyamatosan, kis lépésekben javít, amely során felismeri problémákat és prioritizál,
- ezáltal csökkenti a kockázatokat.

Ebből a KAIZEN-i filozófia leképezései a biztonságirányítás szintjére, amely egyúttal csatlakozási pont a biztonságirányítás és minőségirányítás között. Közös pont, jól alkalmazható technika rendkívül sok van, ezeket alkalmazva szakemberek bevonásával, a megfelelő technika kiválasztásával, bevezetésével egy működő biztonságirányítási rendszer is magasabb szinteket érhet el.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A már a SEVESO III által is megkövetelt biztonságirányítási rendszer, mint minden irányítási rendszer fontos és egyben kritikus eleme a változások kezelése. Fenti folyamat végigvezetése figyelemfelhívó jellegű, annak fontosságát hangsúlyozza, hiszen súlyos következményektől kímélhetjük meg magunkat, ha előre tervezetten, a kockázatokat figyelembe véve koordináljuk a folyamatot.

A változások kezelésével már régóta foglalkoznak a nagyobb vállalkozások, ahol esetleg rutinszerűvé válhatnak egyes folyamatok, ami nem feltétlenül értelmezhető pozitívan. A kisebb vállalkozások, bár bizonyára hallottak róla, de nem feltétlenül követik. A jól működött biztonságirányítási rendszernek, folyamatosan hangsúlyoznia kell ennek a fontosságát, nem válhat rutinszerűvé mert a folyamat így könnyen átsiklik fontos észrevételeken, megfelelően, logikusan szabályozottnak kell lennie, hogy könnyen alkalmazható legyen a kisebb vállalkozások számára is, hogy a fölösleges terhektől, esetleges bírságoktól, módosítások anyagi terheitől mentesülhessenek.

6. HIVATKOZÁSOK

[1] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről szóló 2012/18/EU irányelv (SEVESO III. irányelv)

[2] MESICS Zoltán – KÁTAI-URBÁN Lajos: veszélyes üzemi biztonsági irányítási rendszer megvalósítása, Hadmérnök X. Évfolyam 1. szám - 2015. március 101- 105 old

[3] CIMER Zsolt - KÁTAI-URBÁN Lajos – VASS Gyula: veszélyes üzemekkel kapcsolatos üzemazonosítási szabályozás értékelése – európai szabályozás, Hadmérnök X. Évfolyam 3. szám - 2015. szeptember, 81. old

[4] CIMER Zsolt - KÁTAI-URBÁN Lajos – VASS Gyula: veszélyes üzemekkel kapcsolatos üzemazonosítási szabályozás értékelése – hazai szabályozás, Hadmérnök X. Évfolyam 3. szám - 2015. szeptember 66.old

[5] Laboe & industries. Management of Change.

<http://www.lni.wa.gov/safety/grantspartnerships/partnerships/vpp/pdfs/vppmcbestpractices.pdf>

Lakatos József, doktorandusz, Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola
József Lakatos, PhD student at Doctoral School of Safety Sciences, Óbuda University
lakatosjozsef@outlook.com

orcid.org/0000-0001-7396-3295

A kézirat benyújtása: 2017.02.05.

A kézirat elfogadása: 2017.03.10.

Lektorálta:

Dr. habil Vass Gyula t . ezredes

Dr. habil. Kátai-Urbán Lajos t . ezredes, PhD