

Česká zemědělská univerzita v Praze

Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování

Fakulta životního prostředí



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Minimalizace rizik při přepravě
nebezpečných chemických látek z chemických závodů
Momentive Sokolov**

VEDOUCÍ PRÁCE:
BAKALANT:

Doc. Mgr. Marek Vach, PhD.
Stanislav Tříška

© 2015 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Stanislav Tríska

Územní technická a správní služba

Název práce

Minimalizace rizik při přepravě nebezpečných chemických látek z Chemických závodů Momentive Sokolov

Název anglicky

Minimizing the risks of transporting hazardous chemicals from chemical plants Momentive Sokolov

Cíle práce

Vyhodnotit přepravu nebezpečných látek z chemických závodů Sokolov a nalézt nejméně rizikový způsob přepravy těchto látek.

Metodika

Na základě vyhledané literatury a internetových zdrojů zpracuji rešerži týkající se problematiky přepravy nebezpečných chemických látek z chemických závodů Momentive Specialty Chemicals, a.s. Sokolov. Vyhodnotím největší rizika při přepravě látek a navrhnou opatření k jejich snížení.

Doporučený rozsah práce

40 stran

Klíčová slova

minimalizace rizik přepravy, nebezpečné chemické látky, přeprava chemických látek

Doporučené zdroje informací

internetové zdroje

ŠENOVSÝ, Michail. Nebezpečné látky II. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-000-5.

VÁVRA, Radomír a Jaroslav HÁLEK. Nebezpečné chemické látky = Základní informace o jejich vlastnostech, bezpečných způsobech manipulace s nimi a řešení mimořádných situací /. Praha, 1991.

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

doc. Mgr. Marek Vach, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 4. 3. 2014

prof. Ing. Pavel Pech, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 3. 2014

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan

V Praze dne 01. 04. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "**Minimalizace rizik při přepravě nebezpečných chemických látek z chemických závodů Momentive Sokolov**" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Cíticích dne 1. 4. 2015

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Doc. Mgr. Marku Vachovi, PhD., za vedení mé práce a za cenné rady a připomínky, které mi při jejím zpracování poskytl. Také bych rád poděkoval mé rodině, za morální podporu při studiu.

V Citicích dne 1. 4. 2015

Minimalizace rizik při přepravě nebezpečných chemických látek z chemických závodů Momentive Sokolov

Minimizing the risks of transporting hazardous chemicals from chemical plants Momentive Sokolov

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá zajištěním bezpečné přepravy nebezpečných látek z podniku Momentive Specialty Chemicals, a.s., stručně seznamuje s potřebnými informacemi z předpisu ADR a RID týkajících se přepravy kyseliny akrylové a jejích esterů. V práci jsou předloženy základní údaje o přepravovaných nebezpečných chemických látkách. Následně se zabývá informacemi o značení a balení přepravovaných látek. Stručně popisuje chemické závody Momentive Specialty Chemicals, a.s. Práce vymezuje největší rizika přepravy nebezpečných látek a navrhuje řešení k eliminaci těchto rizik.

Summary

The Bachelor thesis is deals with securing safety transfer of hazardous substances from Momentive Specialty Chemicals, a.s., this thesis inform us shortly about neceséry information of directive ADR, relativ of transfer axrylic acid and its esters. And so on i tis presenting basic info about tranferred substances. This also presents basic information about the transportation of chemical products. Subsequently this deals with information about the transported products on the labels and the packages. It briefly describes the Momentive Specialty Chemicals, Inc. chemical plant. This study paper defines the greatest risks of transporting dangerous substances and and proposes solutions to eliminate these risks.

Klíčová slova: Minimalizace rizik přepravy, nebezpečné chemické látky, přeprava chemických látek

Keywords: Minimizing the risk sof transporting, hazardous chemicals, transportation of chemicals

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíle bakalářské práce.....	9
3	Literární rešerše	9
	3.1 Legislativa spojená s přepravou nebezpečných věcí.....	9
4	Značení nebezpečných látek - terminologie.....	10
5	Chemické závody Momentive Specialty Chemicals, a.s.....	25
	5.1 Přeprava nebezpečných látek z chemických závodů Sokolov	26
6	Popis nebezpečných látek chemických závodů Sokolov	29
7	Rizika přepravy nebezpečných látek.....	35
8	Metodika.....	40
9	Diskuze – návrhy a doporučení.....	40
10	Závěr	43
11	Přílohy.....	46
12	Citovaná literatura	50

1 Úvod

Společnost Momentive Specialty Chemicals, a.s. je významným výrobcem i exportérem výrobků kyseliny akrylové, jejích esterů a akrylátových polymerů. Výrobky společnosti se vyvážejí do celé Evropy. Vývoz je převážně zajišťován silniční a železniční dopravou. Společnost Momentive Specialty Chemicals, a.s. změnila 16. ledna 2015 svůj název a nyní se jmenuje Hexion a.s. Ve své práci ale uvádím původní jméno společnosti, neboť jsem práci začal zpracovávat v době, kdy ještě byla společnost uváděna pod původním názvem Momentive Specialty Chemicals, a.s.

Přeprava nebezpečných látek je stále aktuálním tématem. A to převážně z důvodu ohrožení osob, zvířat a věcí, ohrožení životního prostředí a také z ekonomických ztrát. K omezení rizik při přepravě nebezpečných látek bylo nutné přijmout náležitá opatření. Tato opatření jsou obsažena v mezinárodních a vnitrostátních předpisech, týkajících se přepravy silniční, železniční, lodní i letecké.

Podmínky silniční přepravy nebezpečných látek řeší „Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (dohoda ADR)“. Požadavky na tuzemskou přepravu nebezpečných věcí silniční dopravou, jsou stanoveny v zákoně č. 119/2012 Sb., o silniční dopravě. Dohoda ADR byla sjednána v Ženevě 30. září 1957 a v platnost vstoupila 29. ledna 1968. Česká republika přijala dohodu s účinností od 1. ledna 1993. Plné znění dohody bylo zveřejněno ve Sbírce mezinárodních smluv pod č. 65/2003, příloha A – Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů, část 1- 7, příloha B – Ustanovení o dopravních prostředcích a přepravě, část 8 a 9, restrukturalizovaná pod č. 33/2005, 14/2007, 17/2009, 17/2011. Dohoda ADR stanovuje podmínky pro přepravu, balení a značení výrobků a předepisuje používání průvodních dokladů, dále definuje nebezpečné věci jako látky a předměty, které mohou mít jednu nebo více nebezpečných vlastností. Jedná se o vlastnosti jako: výbušnost, tlak plynů, hořlavost kapalin či tuhých látek, samozápalnost, oxidační schopnost, jedovatost, infekčnost, radioaktivita, žíravost, rakovinotvornost a další.

Mezinárodní přeprava nebezpečných věcí je povolena při splnění všech podmínek přepravy. Jedná se zejména o balení a označení přepravovaných věcí, dále o výbavu a provoz vozidel, nutných pro přepravu zboží. Samozřejmostí je také proškolení řidičů, aby věděli, jak se v případě nehody zachovat. Důležitým požadavkem pro každý podnik, který zajišťuje silniční přepravu nebezpečných věcí, je povinnost jmenovat jednoho nebo

více bezpečnostních poradců, odpovědných za pomoc při zabránění rizikům při přepravě nebezpečných věcí.

Železniční doprava nebezpečných látek je zanesena v Úmluvě o mezinárodní železniční dopravě použitelné od 1. 1. 2015. Seznam nebezpečných věcí a podmínky jejich přepravy upravuje mezinárodní smlouva - Řád pro mezinárodní železniční dopravu nebezpečných věcí, dále jen RID. V drážní dopravě má každý podnik, jehož objem manipulovaných nebezpečných věcí přesahuje 50 tun, povinnost jmenovat jednoho nebo více bezpečnostních poradců. V dohodě je dále stanoveno, za jakých podmínek je možné nebezpečné látky přepravovat.

2 Cíle bakalářské práce

Cílem této práce je vymezit největší rizika při přepravě nebezpečných látek z chemických závodů Momentive Specialty Chemicals, a.s. Sokolov. Shrnout problematiku přepravy nebezpečných látek a navrhnout opatření k zmírnění rizik při přepravě těchto nebezpečných látek.

Cíle práce:

- Legislativa
- Požadavky na značení, balení a dopravu nebezpečných látek
- Stručný popis chemických závodů
- Popis nebezpečných látek
- Vymezit největší rizika přepravy nebezpečných látek
- Navržení opatření ke zmírnění rizik při přepravě látek

3 Literární rešerše

3.1 Legislativa spojená s přepravou nebezpečných věcí

Legislativa v přepravě nebezpečných věcí

- Evropská dohoda o mezinárodní silniční dopravě nebezpečných věcí (ADR) – v platnost vstoupila dne 29. ledna 1968. Byla pozměněna protokolem pozměňujícím článek 14 (3). Ten vstoupil v platnost 19. dubna 1985. Kompletní

znění dohody ADR se všemi změnami bylo uveřejněno ve Sbírce mezinárodních smluv, částce 5, jako sdělení Ministerstva zahraničních věcí 11/2015 Sb. m. s.

- Silniční zákon č. 111/1994 Sb., část III. , Dohoda ADR č. 11/2015 Sb.
- Zákon o drahách č. 266/1994 Sb., Nařízení vlády č. 1/2000 Sb., §14, Řád RID č.23/2013 Sb.

Legislativa týkající se ustanovení bezpečnostního poradce

- Silniční zákon č. 111/1994 Sb., část III, znění k 1.1.2014
- Dohoda ADR č. 11/2015 Sb.
- Zákon o drahách č. 266/1994 Sb.
- Nařízení vlády č. 1/2000 Sb.
- Řád RID č. 23/2013 Sb.

Legislativa týkající se povinností odesílatelů, dopravců a příjemců

- Sbírka zákonů č.119/2012, §23

4 Značení nebezpečných látek - terminologie

Nebezpečné látky jsou takové látky, jejichž nekontrolovatelný únik do životního prostředí může způsobit značné materiální a ekonomické škody, ale zejména může způsobit zranění nebo usmrcení živých organismů. Všechny nebezpečné látky způsobující výbuch, oheň, otravu, popálení nebo jiné ohrožení prostředí, mají své specifické vlastnosti a v důsledku toho také různý stupeň nebezpečnosti. Zdroje informací o nebezpečných látkách jsou kódy nebo identifikační čísla uvedená v předpisech pro přepravu těchto nebezpečných látek. Popisy jsou rovněž uvedeny na dopravních prostředcích přepravujících nebezpečné látky (Cempírek, a další, 2005).

Nejsou-li rizika používání nebezpečných látek řádně řízena, může docházet k poškození nejen životního prostředí, ale především k ohrožení osob. I při jediném krátkém vystavení může dojít k ukládání se nebezpečných látek v těle. Právní předpisy proto upravují identifikaci a označují tisíce nebezpečných látek, které jsou dostupné na trhu. Tyto právní předpisy se vztahují jak na produkty, které jsou uváděny na trh, tak na odpad z těchto produktů i vedlejší produkty při vzniklé při jejich výrobě (2015).

UN – kód

Jednotlivé látky, jejichž přeprava podléhá předpisům ADR a RID, mají čtyřmístný číselný kód (UN–kód), který identifikuje soubor látek stejných vlastností. Abecední seznam těchto látek je uveden v přílohách předpisů ADR a RID. UN-kód musí být uveden v nákladním listu a dále také ve spodní části speciální výstražné tabulky oranžové barvy, kterou jsou označeny všechny cisterny.

Látky dle UN- kódu dělíme do těchto položek:

- A – samostatné položky pro přesně definovanou látku nebo předmět, včetně položek více isomerů (UN 1090 Aceton)
- B – druhové položky pro přesně definované skupiny látek nebo předmětů, které nejsou jinde nejmenovanými položkami (UN 1133 Lepidla, UN 1266 Kosmetické prostředky)
- C – specifické jinde nejmenované položky zahrnující skupiny látek nebo předmětů určité chemické nebo technické povahy (UN 1987 Alkoholy)
- D – všeobecné jinde nejmenované položky zahrnující skupiny látek nebo předmětů, mající jednu nebo více všeobecně nebezpečných vlastností (UN 1993 Látko hořlavá, kapalná)

Položky, které jsou definovány pod písmeny B, C a D jsou označovány jako položky hromadné.

Identifikační číslo bezpečnosti

Pro označení nebezpečnosti přepravovaných nebezpečných látek se také využívá identifikační číslo nebezpečnosti (Kemler–kód). Je to dvoumístná nebo třímístná kombinace čísel, někdy doplněná znakem X. První číslo je označením pro primární nebezpečí, druhé a třetí číslo označuje sekundární nebezpečí. Vyskytne-li se před čísly označení X, znamená to, že přepravovaná látka nesmí přijít do styku s vodou, se kterou by mohla bouřlivě reagovat. Zdvojení čísel znamená zvýšení nebezpečí. Uvádí se v horní části oranžové výstražné tabule.

Čísla označují nebezpečí:

- 1 – výbušnost
- 2 – uvolňování plynu při zvýšení (snížení) tlaku nebo chemických reakcích.
- 3 – hořlavost par kapalin a plynů
- 4 – hořlavost tuhých látek
- 5 – oxidační účinky (podporuje hoření)
- 6 – jedovatost (toxicita)
- 7 – radioaktivita
- 8 – žíravost
- 9 – jiné nebezpečí, např. nebezpeční samovolné prudké reakce (samovolný rozklad nebo polymerace)

Dalším způsobem označení nebezpečnosti dané látky je Hazchem kód, který se uvádí, stejně jako Kemler kód, v horní části tabulky a skládá se ze souboru jedné číslice a dvou písmen. Číslice je vždy na prvním místě a je doplněna na druhé pozici písmenem určujícím danou ochranu. Písmeno na třetím místě značí možnost zvážit evakuaci. Tento kód využívají převážně dopravci ve Velké Británii a je uveden také v databankách nebezpečných látek. Nelze z něj určit, o jaký druh nebezpečné látky se jedná, ale je velkým pomocníkem při nehodách a únicích nebezpečných látek a to tím, že nám definuje jaké použít hasivo a ochranné pomůcky pro zasahující záchranáře. A zároveň pomáhá zvolit postupy, vedoucí ke zmírnění nebezpečí při úniku nebezpečné látky (Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele hasičského záchranného sboru české republiky, 2006).

Číslo charakterizující doporučenou hasební látku:

- 1 - vodní proud
- 2 - vodní mlha (není-li použít roztráštěný proud)
- 3 - pěna

4 - suchá hasiva (látko nesmí přijít do styku s vodou)

Tabulka č. 1 – značení nebezpečnosti při přepravě. Zdroj: metodika.cahd.cz

Označení vozidla, obalu	Pomocný význam	Opatření vzhledem k nutnosti použití ochranných prostředků	Opatření vzhledem k látce	
P	v	ÚPLNÁ OCHRANA	ZŘEDIT (uvážit vliv na životní prostředí)	
R				
S	v	DÝCHACÍ PŘÍSTROJE		
S		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pouze při požáru nebo rozkladu		
T		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE		
T		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pouze při požáru nebo rozkladu		
W	v	ÚPLNÁ OCHRANA		OHRADIT
X				
Y	v	DÝCHACÍ PŘÍSTROJE		
Y		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pouze při požáru nebo rozkladu		
Z		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE		
Z		DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pouze při požáru nebo rozkladu		
E		UVÁŽIT EVAKUACI		

Výše uvedená tabulka obsahuje informace o tom, jakým způsobem označujeme obaly a vozidla, obsahující nebezpečné látky. Dále informace o tom, jaké užít opatření vzhledem k eliminaci nebezpečí jak pro životní prostředí, tak pro osoby zasahující při vzniklém nebezpečí.

Označení obalu, vozidla:

Obal, nebo vozidlo, je označeno velkým písmenem. To informuje o tom, jak postupovat při úniku nebezpečné látky, o zvolení nejvhodnějších prostředků k eliminaci nebezpečí z hlediska životního prostředí a ohrožení záchranářů.

Pomocný význam:

V – značí pomocný význam a není součástí označení. Označuje látky, jež mohou nebezpečně reagovat, například vlivem otřesu, horka nebo teplotou látek pod 55stupňů Celsia. Dále může reagovat s organickými materiály a hořlavými látkami, vodou a výbušným prachem.

Opatření vzhledem k nutnosti použití ochranných prostředků:

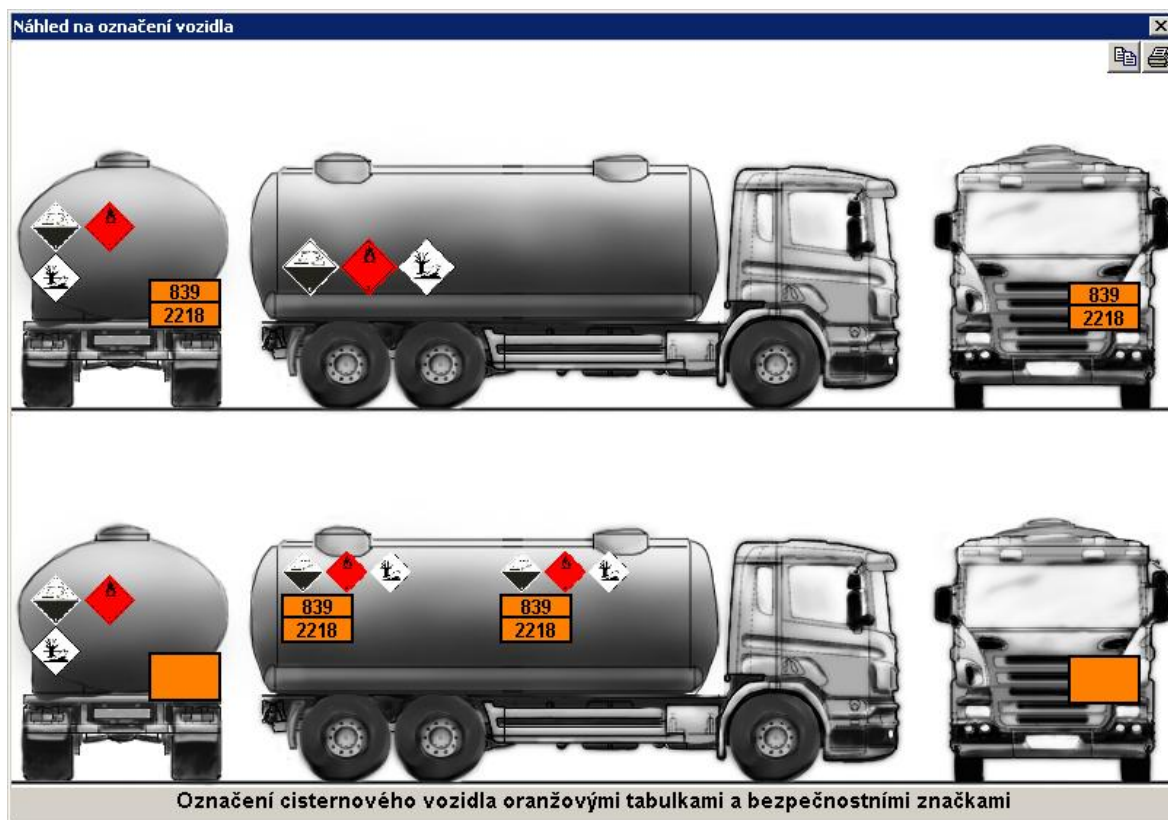
- ÚPLNÁ OCHRANA – protichemický oblek a izolační dýchací přístroj
- DÝCHACÍ PŘÍSTROJ – izolační dýchací přístroj, ochranné rukavice a požární oblek
- UVÁŽIT EVAKUACI – z důvodů exploze, explozivního hoření, úniku toxických či dusivých plynů

Opatření vzhledem k látce:

- ZŘEDIT – látku zředěnou velkým množstvím vody, je možno spláchnout do kanalizace. Zde je zapotřebí souhlas majitele.
- OHRADIT – látka se nesmí dostat do kanalizace

Požadavky na vybavení a osvědčení silničních a železničních vozidel

Dle dohod ARD a RID jsou ustanoveny požadavky na dopravní prostředky přepravující nebezpečné látky. Jedná se o zvláštní požadavky vybavení těchto přepravních jednotek. Každá dopravní jednotka přepravující nebezpečné látky musí být vybavena alespoň jedním přenosným hasicím přístrojem vhodným pro hašení motoru nebo kabiny a zároveň přenosným hasicím přístrojem vhodným pro hašení požáru pneumatik, brzd nebo nákladu.



Obrázek č. 1 Označení vozidel dle ARD.

Zdroj: chemické závody Sokolov

Další požadavky na vybavení dopravní jednotky přepravující nebezpečné látky:

- Sada nářadí pro opravy běžných závad vozidla
- Alespoň jeden zakládací klín
- Dvě svítilny s oranžovým světlem, nezávislé na elektrickém systému vozidla
- Nezbytná vybavení pro první bezpečnostní opatření pro případ havárie
 - Pro ochranu řidiče - fluorescenční vestou, ochrannými brýlemi, respirační ochranou, vhodným párem rukavic, vhodnou ochranou nohou, základní ochranou těla, ruční svítilnou, lahví s kapalinou pro ochranu očí
 - Pro ochranu veřejnosti – čtyřmi přenosnými stojatými reflexními značkami (např. kužely, trojúhelníky)
 - Pro ochranu životního prostředí – krytem pro ucpání kanálů a vpustí, lopatkou, vhodným absorbentem, vhodnou sběrnou nádobou

Technické prohlídky vozidel

Všechna vozidla podléhající přepravě nebezpečných látek, musejí být podrobena jednou za rok technické prohlídce. Vozidla procházejí technickou prohlídkou v zemích

jejich registrace, aby bylo zajištěno, že odpovídají ustanovením dohody ADR a všeobecným bezpečnostním předpisům, týkajících se osvětlení vozidla, brzd atd. Technickým podmínkám musí být podrobeny také přívěsy nebo návěsy, připojované za tažné vozidlo. Každé vozidlo přepravující nebezpečné látky musí mít vystaveno osvědčení o schválení, vydané příslušným orgánem státu, ve kterém je vozidlo registrováno. Osvědčení musí být vystaveno v jazyce státu, který toto osvědčení vydal. Pokud tímto jazykem není jazyk anglický, francouzský nebo německý, vydává se osvědčení i v těchto jazycích (Petr, 2009).

Každý odesílatel nebezpečných látek je povinen k balení používat pouze předepsané a schválené obaly. Dle dohody ADR je povinností odesílatelů, aby na každém kontejneru (kovový, plastový, kompozitní), byla provedena inspekce a také zkouška těsnosti. Toto se provádí před prvním použitím kontejnerů a následně v intervalech 2,5 roku. Zkoušky těsnosti a inspekci kontejnerů může v ČR provádět pouze osoba pověřená k tomuto úkonu Ministerstvem dopravy ČR. Tato právnická nebo fyzická osoba musí splňovat technické podmínky a odbornou způsobilost k výkonu požadovaných činností v souvislosti s prováděním ADR (IBCS, 2014).

Přeprava může být prováděna po silnici nebo železnici a to cisternovými vozidly, bateriovými vozidly, cisternovými kontejnery. Cisternové vozidlo má jednu nebo více nesených cisteren. Je konstruováno pro přepravu plynů, kapalin nebo práškovitých látek. Bateriové vozidlo má soubor několika válcových lahví, tlakových sudů nebo cisteren, přičemž cisternami se rozumí odnímatelný nebo neodnímatelný kontejner či cisterna o obsahu 1 m³ (Bártlová, 2005).

V souvislosti s přepravou nebezpečných látek vydal Drážní úřad postupy při uplatňování požadavků na nárazníky cisternových vozů. Pokyny platí pro nárazníky cisteren převážejících nebezpečné plyny II. třídy a dále pak pro nebezpečné látky dle RID. Neplatí pro nové cisterny uváděné do provozu dle předpisů pro interoperabilitu. Dále neplatí pro cisternové vozy s tlumícími prvky zabudovanými v jiných součástech spodku vozu než v náraznicích (např. mezi nárazníkem a čelníkem). Nárazníky cisternových vozů by v této souvislosti měli být schopny pohltit nárazovou energii o hodnotě nejméně 800 kJ na každém konci vozu (Hájek, 2010).



Obrázek č. 2 Označení vozidel dle RID.

Zdroj: chemické závody Sokolov

Způsoby označení vozidel přepravujících nebezpečné látky:

Varovné tabulky

Jedná se o prázdnou oranžovou tabulku, černě orámovanou a podélně rozdělenou. Má rozměry 400x300 mm a je umístěná na vozidle vpředu a vzadu. Jedná se o obecnou tabulku označující vozidlo pro přepravu nebezpečných látek. Tyto látky mohou být volně loženy, nebo v kontejnerech. Nejsou tedy v cisternových vozidlech. Dále se může jednat o cisternové vozy, přepravující více druhů látek v jednotlivých komorách.

Na těchto vozidlech je umístěna výše zmiňovaná oranžová tabulka. Ta je rozdělena na dvě pole obsahující, v horní části zmíněný HAZCHEM popř. KEMLER kód a ve spodní části tabulky UN číslo (charakteristické čtyřčíslí, které jednoznačně identifikuje přepravovanou látku).



Obrázek č.3 Oranžová tabulka.

Zdroj: Požáry.cz














Tato tzv. speciální varovná tabulka je umístěna:

- U cisternového vozidla přepravujícího pouze jeden druh nebezpečné látky, je tabulka umístěna vpředu a vzadu na vozidle. V tomto případě se již na vozidle nevyskytuje obecná varovná tabulka.
- U cisternového vozidla přepravujícího více druhů nebezpečných látek, je tabulka umístěna na boku cisternového vozidla, u každé komory zvlášť. Toto vozidlo je vpředu a vzadu označeno obecnou varovnou tabulí.

U vozidel značených varovnou tabulí, je přepravce dále povinen označit náklad bezpečnostními značkami čtvercového tvaru, které jsou postavené na jeden roh čtverce. Značky obsahují grafické symboly pro jednotlivé druhy nebezpečí a dále jsou rozlišeny podbarvením podkladu. Obsahují výstražné nápisy, popřípadě jsou doplněny číslicí, označující třídu nebezpečí. Bezpečnostní značky se umísťují na zád' vozidla, na bok cisterny, popřípadě na každou jednotlivou komoru cisternového vozidla. Jsou vždy umístěny současně s obecnou varovnou tabulí, nebo speciální varovnou tabulí. Všichni záchranáři by měli být schopni vyčíst, podle symbolu z těchto bezpečnostních značek, druh nebezpečí, který je charakteristický pro danou látku.

Tabulka č. 2 Bezpečnostní značky.

Zdroj: HZS, úprava vlastní

TŘÍDA NEBEZPEČÍ	POPIS PŘEPRAVOVANÉ LÁTKY	GRAFICKÉ OZNAČENÍ
1	VÝBUŠNÁ LÁTKA NEBO PŘEDMĚT	
2	PŘEPRAVA PLYNNÝCH LÁTEK	
3	PŘEPRAVA HOŘLAVÝCH KAPALIN	
4.1	PŘEPRAVA HOŘLAVÝCH TUHÝCH LÁTEK	
4.2	PŘEPRAVA SAMOZÁPALNÝCH LÁTEK	
4.3	PŘEPRAVA LÁTEK VZVÝJEJÍCÍCH PŘI STYKU Z VODOU HOŘLAVÉ PLYNY	
5.1	PŘEPRAVA LÁTEK PODPORUJÍCÍCH HOŘENÍ	
5.2	PŘEPRAVA ORGANICKÝCH PEROXIDŮ	
6.1	PŘEPRAVA TOXICKÝCH LÁTEK	
6.2	PŘEPRAVA INFEKČNÍCH LÁTEK	
7	PŘEPRAVA RADIOAKTIVNÍCH LÁTEK	
8	PŘEPRAVA ŽÍRAVIN	
9	PŘEPRAVA JINAK NEBEZPEČNÝCH LÁTEK A PŘEDMĚTŮ	

Průvodní doklady

Každá jednotka přepravující nebezpečné látky musí být kromě dokladů, vyžadovaných jinými předpisy, vybavena těmito doklady:

- Průvodní doklady zahrnující všechny přepravované nebezpečné věci
- Písemné pokyny vztahující se na přepravované nebezpečné věci
- Kopii hlavního textu zvláštních dohod (pokud je přeprava prováděna na základě těchto dohod)
- Průkazy totožnosti s fotografií člena osádky

Stanoví – li tak dohoda ARD, musí být jednotka vybavena dalšími doklady:

- Osvědčením o schválení pro každou dopravní jednotku nebo vozidlo této jednotky
- Osvědčením o školení řidiče
- Oprávněním k provedení přepravy

Všeobecné údaje pro přepravní doklady

Přepravní doklady musí obsahovat údaje označující každou nebezpečnou látku, materiál nebo předmět podaný k přepravě. Jedná se o tyto údaje:

- UN číslo
- Oficiální pojmenování pro přepravu doplněné technickým názvem
- Látky a předměty třídy
- Obalová skupina pro látku
- Počet a popis kusů
- Celkové množství každé položky nebezpečných věcí

Nákladní listy

Nákladní list je v podstatě uzavření smlouvy mezi dopravcem a objednatelem dopravy. Nákladní list obsahuje jméno a adresu odesílatele a také informace o obsahu zásilky. Dále se zde nacházejí informace o příjemci zásilky.

V České republice bylo vyškoleno několik set bezpečnostních poradců. Přesto neustále dochází k tomu, že se v zápisech do nákladních listů nachází spousta nedostatků. Od ledna roku 2003 musí nákladní listy dle dohody ADR obsahovat tyto náležitosti:

- UN číslo
- Oficiální pojmenování látky
- Třidu látek
- Obalovou skupinu (pokud je přiřazena)
- Velká písmena ADR
- Počet a popis kusů
- Celkovou hmotnost nebezpečných látek
- Jméno a adresu odesílatele
- Jméno a adresu příjemce
- Prohlášení vyžadované podmínkami případné zvláštní dohody

V mnoha případech se však tyto údaje v nákladních listech nenacházejí. Nejčastěji odesílatelé nedodržují pořadí předepsaných zápisů. Také se setkáváme se zaměřováním počtu kusů, nebo nedostatečným popisem nebezpečných látek (Miletín, 2003).

Vzhledem k nedostatkům při vyplňování nákladních listů vešel v roce 2005 v platnost nový vzor mezinárodního nákladního listu CIM. Dokument CIM náleží výhradně do kompetence Mezinárodního železničního přepravního výboru (CIT). Tento dokument je nosičem dat v železniční dopravě a měl by být zjednodušený a lze snadno převést do elektronické podoby. Musí odpovídat zákonným požadavkům CIM, ale zároveň musí být přijatelný pro zákazníky a měl by zohledňovat jak potřeby železnice, tak podniků. Nákladní list CIM by měl obsahovat všechny důležité informace, nikoliv ale nadbytečné (Anon., 2005).

Nákladní list CIM může být v papírové nebo elektronické podobě. Pokud se jedná o papírový list, musí splňovat následující podmínky:

- Barvu tisku – podle vzoru, nebo černá
- Obsah – žádná odchylka od vzoru
- Formát a provedení – co možná nejméně odchylek od vzoru
- Papír – vhodný pro používanou tiskárnu

Papírový nákladní list se sestává z pěti číslovaných listů:

1. Prvopis nákladního listu
2. Karta
3. Návěští a odběrný list/celní
4. Druhopy nákladního listu
5. Účetní list

Elektronický nákladní list může mít podobu elektronických záznamů dat, která lze převést do čitelných znaků. Postupy používané k zpracování dat musí být rovnocenné. Vzhledem k nemožnosti zavést elektronické nákladní listy všeobecně, je možné přejít na smíšený systém, kdy lze kombinovat jak elektronický, tak papírový nákladní list (Kobosová, 2006).

Školení osob podílejících se na přepravě dle ADR a RID

Dle dohody ADR i Úmluvy RID je povinností proškolit všechny osoby podílející se na přepravě nebezpečných věcí. Jedná se jak o řidiče, tak další osoby, které se na přepravě více či méně podílejí (dispečery, technické a skladové zaměstnance, řídící a spediční pracovníky a další). Každé školení by mělo být zaměřeno na konkrétní firmu a konkrétní pracovní pozici, kterou ve firmě školená osoba zaujímá. Podrobný záznam o absolvování školení musí být vyhotoven ve dvojitým vydání. Jedno pro zaměstnavatele, druhé pro zaměstnance. Školení je nutno periodicky doplňovat s ohledem na změny předpisů. Dohoda ADR je novelizována každé dva roky, školení je tedy třeba obnovovat v dvouletém intervalu (Anon., 2013).

Povinnosti zúčastněných stran při přepravě

Povinnost odesílatele nebezpečné látky:

- Zařadit, zabalit a označit přepravované látky
- Nepředávat k přepravě věci, jejichž přeprava není povolena
- Uvést správné údaje v nákladním listu
- Předat řidič kopii povolení podle zvláštních předpisů
- Dodržet ustanovení o zákazu společné nakládky, pokud se provádí
- Před nakládkou přezkoumat průvodní doklady
- Provést vizuální kontrolu vozidla a jeho zařízení (zda splňuje předepsaná ustanovení)

- Označit kontejnery
- Zabezpečit školení osob podílejících se na přepravě
- Ustanovit bezpečnostní poradce pro přepravu nebezpečných věcí
- Předat dopravci veškeré údaje a informace (popř. doklady doprovodní a přepravní)
- Při manipulaci s vysoce nebezpečnými látkami, přijmout plán bezpečnostních opatření

Povinnost dopravce:

- Použít pouze vozidla způsobilá k přepravě nebezpečných látek
- Zajistit, aby měl řidič povinnou výbavu, výstražné oranžové tabulky (popř. bezpečnostní značky) a hasicí přístroje
- Zajistit, aby řidiči prošli řádným školením
- Zabezpečit školení osob, které se na přepravě také podílejí
- Ustanovit bezpečnostní poradce
- Vybavit vozidlo písemnými pokyny pro případ mimořádných událostí
- Zajistit pro řidiče vozidla průvodní doklady
- Dodržet předpisy týkající se vykládky, nakládky a manipulace s nebezpečnou látkou
- Nepřepravovat kusy, jejichž obal je poškozen nebo netěsní
- Přijmout plán bezpečnostních opatření při přepravě vysoce nebezpečné látky

Jestliže dopravce nebo odesílatel zjistí, že přeprava nebezpečných látek nesplňuje požadavky dohody ADR nebo RID, nemohou přepravu realizovat. Veškeré povinnosti přepravce i odesílatele musejí být řádně zajištěny i v případě, že se jedná o přepravu podlimitního množství nebezpečné látky, nebo množství pro vlastní potřebu (2014).

Bezpečnostní poradce

Bezpečnostní poradce je fyzická osoba, která je držitelem osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního poradce pro přepravu nebezpečných věcí. Toto osvědčení vydává Ministerstvo dopravy ČR. Má povinnost podrobit se školení a zkoušce (písemný test a případová studie), splnit musí na 90%. Musí mít ukončené středoškolské vzdělání s maturitou. Platnost osvědčení je pět let a poté je nutné opět vykonat zkoušku (už pouze písemný test). Mezi hlavní funkce bezpečnostního poradce patří zajištění úvodního stavu

společnosti, tedy jakéhosi auditu, kde je možno, přijmout návrhy na odstranění neshod. Dále se provádějí pravidelné kontrolní audity. Bezpečnostní poradce zpracovává povinné výroční zprávy jak pro vedení podniku, tak pro orgán veřejné správy. Průběžně je zpracovávána interní dokumentace, zprávy o haváriích a mimořádných událostech a také bezpečnostní plány dle dohody ADR. Bezpečnostní poradce zajišťuje také školení všech osob zainteresovaných na přepravě nebezpečných látek a pořádá průběžné konzultace (Exacom, 2007).

Požadavky na řidiče

Dohoda ADR blíže nespécifikuje požadavky na řidiče automobilů, převážejících nebezpečné látky. Pouze stanoví požadavky na školení těchto řidičů (viz. výšše). Je ponecháno na přepravcích nebezpečných látek, aby zajistili pro řidiče pravidelné vzdělávání a to jak po teoretické, tak po praktické stránce. Dále je potřeba zajistit pravidelné školení řidičů. Je nutno podotknout, že by každý dopravce měl zvážít nasazování nezkušených řidičů do přepravy. Tito řidiči by měli nejprve nasbírat zkušenosti pod vedením profesionálních kolegů a teprve poté řídit vozidlo sami. Obzvláště jízda s kapalinami a jejich možnými nárazy, se jeví jako velmi obtížná pro začínající řidiče a zkušenosti jsou zde zapotřebí (ČR, 2012).

Druhy dopravy nebezpečných látek

Nebezpečné věci mohou být přepravovány několika způsoby. Záleží na druhu látky, množství látky a vzdálenosti kam se látka přepravuje. Přepravovat můžeme kapaliny, plyny nebo pevné látky. Přeprava kapalin sebou nese rizika specifická pro přepravu chemikálií. Například hořlavé kapaliny, které se roztahují, se mohou při vznícení stát tekutým ohněm. Toxické látky se zase mohou uvolňovat jako kapalina a šířit se jako oblak. Riziko zatížení životního prostředí je zde tedy velmi vysoké.

Obvyklé nádoby pro přepravu kapalných látek:

- Láhve, plastické a ocelové sudy, sudy s použitím pryskyřice
- Skleněné láhve (mohou být chráněny speciálními nosiči)
- Plastové sudy (nesmějí být přetíženy vysokou zátěží, pokud jsou vratné, vyžadují kontrolu na poškození)
- Silniční nebo železniční cisterny

- Lodě
- Potrubí

Doprava plynných látek:

- Ve válcích – pod tlakem
- V nádržích s udržovaným tlakem
- Zchlazené
- Potrubím

U přepravy plynných látek je nedostatek kontroly závažnější. Rozptyl plynných látek do atmosféry je okamžitý, zároveň může při rozptylu dojít k ohni nebo výbuchu par.

Doprava pevných látek:

Pevné látky je možné dopravovat v nepřeborném množství kontejnerů různé kapacity a konstrukce. Kontejnery jsou vyráběny z dřevovláknitých desek, kovu nebo plastu. Pevné látky je možné také převážet v přenosných bednách, cisternách, nebo nákladních automobilech. Cisternové dopravě je nejčastěji dáván přednost a to z důvodu omezení ruční manipulace s nebezpečnými látkami a snadné dopravě ke skladu (Savická, 2003).

5 Chemické závody Momentive Specialty Chemicals, a.s.

Společnost byla založena v říjnu 2010 kombinací mateřské holdingové společnosti Momentive Performance Materials Inc a Momentive Specialty Chemicals Inc. Dříve byla společnost známá jako chemické závody Sokolov, Eastman Sokolov, Hexion Specialty Chemicals, a.s. Sokolov a nyní se opět navrátila k názvu Hexion a.s. Společnost se zabývá výrobou a zpracováním produktů v oblasti akrylové chemie (O Momentive, 2013).

Výrobní zařízení je tvořeno speciálními chemickými aparáty, jako například trubkové reaktory s katalyzátorem a speciálním chlazením, kontinuální diskový extraktor a podobně. A také řadou standardních chemických aparátů. Výrobní zařízení je tvořeno dvěma výrobními jednotkami a je výrobním komplexem akrylové chemie. Výrobní jednotka je zároveň technologicky propojena s výrobní jednotkou kyseliny akrylové. Technologické procesy u výrobních jednotek, jsou řízeny automaticky z centrálního velína (Integrované Povolení Hexion, 2007).

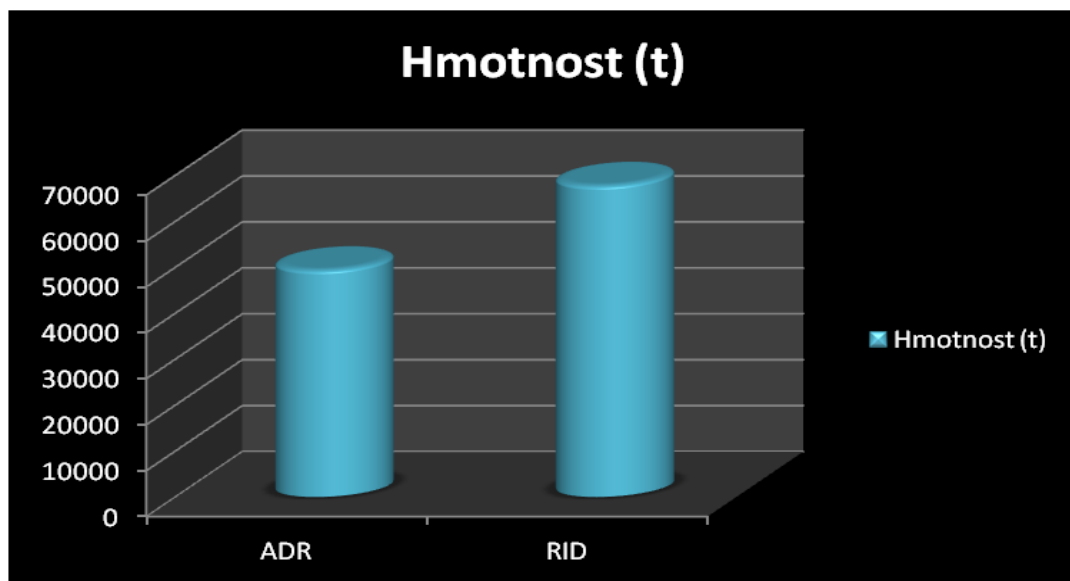
Chemické závody se zabývají výrobou, zpracováním a vývojem chemických výrobků, kyseliny akrylové a jejích esterů a polymery Sokratu, jako jsou akrylátové polymery, styren – akrylátové disperze a roztokové polymery (Biom.cz, 2007). Od listopadu 2013 má společnost právo užívat logo Responsible Care, které je udělováno společností, naplňujícím principy trvale udržitelného rozvoje, jak byly v roce 1992 definovány na Summitu OSN v Rio de Janeiru. Tato cena je uznáním všem organizacím, dosahujících výjimečných výsledků v oblasti péče o zdraví, bezpečnost a životní prostředí a zároveň v oblasti hospodářské a sociální. Tím přispívají k rozvoji regionu (Logistic NEWS, 2014).



Obrázek č. 4 Chemické závody Sokolov. Zdroj: Bedřich Pokorný

5.1 Přeprava nebezpečných látek z chemických závodů Sokolov

Mezi schválené dopravce zajišťující přepravu nebezpečných látek z chemických závodů Momentive Chemicals Sokolov patří dopravní firmy Canil, DHL- Express – Rail, DHL – Express – Kurýr, Chemie – TIR, Majerníček, LC Sokotrans, Pelmi, JW Trans, Dachser – sběrka, KODE, DSV Road, VTG – rail. Tito dopravci jsou schváleni pro všechny typy dopravy (balené, námořní a kurýrní zásilky). S uvedenými dopravci se uskutečňuje 77% přepravy. Zbývající dopravu si zajišťuje a platí zákazník sám a na nakládku přijíždějí jeho nasmlouvaní dopravci. V těchto případech se nebezpečné látky pouze nakládají a vybavují se průvodními doklady. Jestliže dochází k vývozu nebezpečných látek z chemických závodů do zemí Evropské unie, jsou chemické závody povinny vybavit každou dodávku nákladními listy CMR, vážním lístkem a analýzou látek. Pokud se jedná o dodávku mimo země Evropské unie (např. Ukrajina, Rusko, Švýcarsko), je nutno tuto zásilku ještě dovybavit vývozním doprovodným dokladem a fakturou.



Obrázek č. 5 Hmotnost přepravovaných látek. Zdroj: Momentive, úprava vlastní

Z grafu v obrázku lze vyčíst, že více využívaná doprava nebezpečných látek v chemických závodech Momentive Sokolov je doprava železniční.

Chemické závody Sokolov se zabývají výrobou a přepravou téměř 118000 tun nebezpečných látek. V železniční dopravě se cisternami přepravuje cca. 68000 tun nebezpečných látek. Z toho nejvíce přepravovanou látkou je propylén, jehož hmotnost v přepravě činí zhruba 40000 tun. Silniční dopravou je přepravováno 49000 tun nebezpečných látek. Zde je nejvíce využívána přeprava kyselina akrylová a to cca. 15000 tunami. Za ní následuje methylakrylát a buthylakrylát, kde se přepravuje cca. 11000 tun. Další často přepravovanou látkou je ethylakrylát s téměř 9500 tunami. Ostatní nebezpečné látky jsou z a do chemických závodů přepravovány v minimálním množství.

Při přepravě nebezpečných věcí dle dohody ADR musí být v chemických závodech Sokolov provedena kontrola vozidla, vybavenost vozidla a způsobilost řidiče k řízení vozidla s nebezpečnými látkami. V chemických závodech je nutné dodržovat body kontroly před plněním a po plnění produktů. Tyto body je nutné dodržovat a podléhá jim každé vozidlo vjíždící nebo odjíždějící z areálu. Jednotlivé body jsou velmi důležité, a proto je ve své práci v krátkosti popíši.

Vozidlo před vjezdem do areálu:

Řidič vozidla se hlásí na dispečinku a je oděn do ochranného oděvu (antistatická přilba, uzavřené ochranné brýle, ochranný oděv obsahující minimálně 30% bavlny,

rukavice odolné daným chemickým látkám, uzavřená antistatická obuv). Pokud je přepravována hořlavina III. třídy musí být ochranný oděv řidiče nehořlavý. Jestliže je přepravována žíravina VIII. třídy musí být ve výbavě odpovídající ochranna proti žíravým látkám. Pro případ mimořádné situace, je u všech členů osádky vozidla vyžadována ochranná maska.

Při kontrole na dispečinku doloží každý řidič požadované dokumenty k přepravě nebezpečných látek. U kusových zásilek se řidič prokáže pouze platným průkazem ADR, jehož doba platnosti je 5 let. Doklady pro vozidlo nejsou. Pokud jsou přepravovány volně ložené látky v cisternách nebo kontejnerech, musí každé vozidlo mít Osvědčení o schválení vozidel pro přepravu některých nebezpečných věcí. Platnost dokladu musí být alespoň jeden rok od poslední technické kontroly vozidla. Řidič se prokáže platným osvědčením ADR s rozšířením na přepravu látek v cisternách (platnost 5 let). Ve vozidle musí také být, dle dohody ADR, pokyny pro řidiče, v jazyce, ve kterém je osádka schopna číst a čtenému textu rozumět. Pokyny musí být v barevném provedení.

Vozidlo při plnění:

Každá nádrž je označena kódem odpovídajícím označení L4BN (L – na kapaliny, nesmí se měnit; 4 – nejnižší požadovaný tlak, může být číselný údaj větší než 4; B – způsob plnění a vyprázdnění, může být také písmeno C nebo D; N – ventili pro zajištění vyrovnání vnitřního tlaku, také písmeno H). Na nádržích je uveden termín periodické a mezi-periodické zkoušky. Periodická zkouška je označena písmenem P a doba jejího trvání je 6 let. Mezi-periodická zkouška bývá označována písmenem L a trvá 3 roky. U tankových kontejnerů platí periodická zkouška 5 let a mezi-periodická 2,5 roku. Ukončením platnosti periodických zkoušek, přestává platit také Osvědčení o schválení vozidel pro přepravu některých nebezpečných věcí.

Na každé cisterně musí být vyznačen zemnicí bod. Cisterna nesmí jevit známky poškození konstrukce. Cisterna musí být před nakládkou řádně vyčištěna a to se prokáže platným atestem ECD. Pokud není cisterna vyčištěna, musí být posledně přepravovaný produkt snášenlivý s přepravovanou látkou.

Před plněním kontrolujeme obslužné a provozní výstroje. Zejména pak celistvost a mechanickén nepoškození těsnění ve spojích, se kterými je manipulováno, tlakový a podtlakový ventil a teploměr. Ukončení produktových a plynových potrubí jsou opatřeny

záslepkami. Víka komory musí být opatřena utahovacím šroubením. Provedeme vakuový test a následné uzavření všech uzávěrových systémů. Nutné je také sledovat teplotu vnitřní části cisterny a stupně plnění. Při kombinaci kyseliny akrylové a lehkých esterů je nutné oddělit ložené komory volnou komorou. Nejdéle při započetí plnění, označujeme cisternu nebo kontejner v souladu s požadavky na značení dle ADR/RID. V průběhu nakládky, při přesunu plnicího zařízení i odběru vzorků, dbáme na to, aby nedocházelo k volným úkapům produktů na plášť cisterny.

Po nakládce

Všechny ventily se po nakládce musejí uzavřít. Všechna produktová a plynová potrubí opatříme záslepkami, o čemž se plnič vizuálně přesvědčí. Řidič cisterny dotáhne šroubení všech plnicích a kontrolních vík tak, aby s nimi nešlo volně otáčet rukou. O tomto se také vizuálně přesvědčí plnič produktů. Je provedena kontrola nejvyšší povolené hmotnosti dle druhu dopravní jednotky a s ohledem na nejvyšší povolenou hmotnost silničních vozidel. U železniční dopravy je toto prováděno s ohledem na taru a traťovou třídu. Pro jednotlivé druhy doprav vystavíme přepravní doklady s předepsanými údaji v požadovaném formátu. Poté vozidlo opouští chemické závody Sokolov.

6 Popis nebezpečných látek chemických závodů Sokolov

Chemické závody Momentive Specialty Chemicals se zabývají výrobou kyseliny akrylátové a jejích esterů. Proto ve své práci popíší pouze nebezpečné látky týkající se chemických závodů Sokolov. Více se v popisu věnují látkám, které jsou nejčastěji přepravované z nebo do chemických závodů. Okrajově se také zmiňují o dalších látkách vyráběných nebo dopravovaných do chemických závodů.

Kyselina akrylová – charakteristika látky a možné nebezpečí: je nejjednodušší nenasyčená karboxylová kyselina, je to bezbarvá kapalina s charakteristickým štiplavým zápachem po kyselině octové, bod vzplanutí má při 50°C. Je to hořlavá kapalina II. třídy nebezpečnosti. Používá se při výrobě akrylátových disperzí a polymerů. Ty se následně používají jako plasty, obaly, povlaky, nátěry, lepidla a gumy. Má silné leptavé účinky a vyvíjí silně dráždivé páry. V kombinaci se zvýšenou vlhkostí vzduchu se tvoří mlha, která

silně dráždí oči, pokožku a dýchací cesty. Významné zvýšení teploty nad 30°C může mít za následek polymeraci a nebezpečí exploze.

Značení v přepravě ADR

- Číslo nebezpečnosti 839
- UN číslo 2218
- Třída nebezpečnosti 8

Osobní ochranné prostředky

Ochranná obličejová maska s filtrem proti kyselým parám, ochrana očí štít či brýle, gumové pracovní rukavice, ochranná gumová obuv a plášť.

Chování v případě úniku látky

Při úniku látky zvolíme bezpečný ústup na návětrnou stranu a odstraníme možné zápalné zdroje. Porušený obal izolovat, zabránit úniku látky z přepravního obalu. Zabráníme vstupu nepovolaným osobám do míst havárie.

První pomoc

Poraněné osoby dopravit do bezpečí, při zasažení očí po dobu několika minut vyplachovat velkým množstvím vody. Zasažený oděv vysvléct a pokožku omývat vodou. Vždy musí následovat ošetření lékařem.

Ethylakrylát - charakteristika látky a možné nebezpečí: jedná se o průhlednou bezbarvou tekutinu štiplavého pronikavého zápachu. Je to hořlavá kapalina, snadno polymeruje při stání a zvýšení teploty nad 35,8°C. Polymeraci urychluje teplo, světlo a peroxidy. Se vzduchem vytváří výbušnou směs především ve vyprázdněných a špatně vyčištěných nádobách. Má silný dráždivý účinek při styku s kůží, sliznicí očí a dýchacích cest. Používá se při výrobě plastických hmot, pryskyřic, barev a laků.

Značení v přepravě ADR

- Číslo nebezpečnosti 339
- UN číslo 1917
- Třída nebezpečnosti 3

Osobní ochranné prostředky

Ochranná obličejová maska s filtrem proti organickým parám, ochrana očí, štít či brýle, gumové pracovní rukavice.

Chování v případě úniku látky

Při úniku látky je nutný bezpečný ústup na návětrnou stranu a odstranění možných zápalných zdrojů. Porušený obal izolovat, zabránit úniku látky z přepravního obalu. Do místa havárie zabráníme vstupu nepovolaným osobám.

První pomoc

Poraněné dopravit do bezpečí, při zasažení očí po dobu několika minut vyplachovat velkým množstvím vody. Zasažený oděv vysvléct a pokožku omývat vodou. Vždy musí následovat ošetření lékařem.

Methylakrylát – charakteristika látky a možné nebezpečí: jedná se o průhlednou, bezbarvou kapalinu s ostrým štiplavým zápachem. Je to hořlavá kapalina I. třídy nebezpečnosti s bodem vzplanutí – 3,5°C. Methylakrylát má silně dráždivé účinky. Při úniku kapalina volně plave na hladině. Produkt je stabilizován proti spontánní polymeraci, když však skladovací teploty překročí teploty nad 40°C může polymerovat. Páry jsou velmi lehce zápalné, společně se vzduchem tvoří výbušné směsi a to především v prázdných nevyčištěných nádobách.

Značení v přepravě ADR

- Číslo nebezpečnosti 339
- UN číslo 1919
- Třída nebezpečnosti 3

Osobní ochranné prostředky

Ochranná obličejová maska s filtrem proti organickým parám, ochranné brýle nebo štít, gumové ochranné rukavice.

Chování v případě úniku látky

Při úniku této látky je nutné zdržovat se na návětrné straně a eliminovat veškeré zápalné zdroje. Zamezíme přístupu nepovolaných osob do míst havárie. Dále je nutné zabránit úniku produktu do vdoních zdrojů a do kanalizačního řádu.

Poskytnutí první pomoci

Zraněné osoby dopravit do bezpečí, při vniknutí látky do očí neprodleně vypláchnout větším množstvím vody a toto opakovat po několik minut. Při potřísnění látkou svléct oděv a pokožku omýt větším množstvím vody. Vždy je nutné vyhledat následné lékařské ošetření.

Buthylakrylát – patří do velké skupiny syntetických pryskyřic typu akrylátů. Jedná se o průhlednou, bezbarvou kapalinu, zapáchající po podhoubí. Je to hořlavá kapalina II. třídy s bodem vzplanutí 38,9°C. Má silně dráždivé účinky a stejně tak jeho páry. Není rozpustný ve vodě, rozpouští se v ethanolu a etheru. Polymeruje s rostoucí teplotou a dobou skladování. Při požáru mohou vznikat jedovaté plyny. Se vzduchem vytváří výbušné směsi a to především v prázdných, nevyčištěných nádobách. Používá se pro výrobu akrylových nátěrových hmot, barev, lepidel a syntetických pryskyřic.

Značení v přepravě ADR

- Číslo nebezpečnosti 39
- UN číslo 2348
- Třída nebezpečnosti 3

Osobní ochranné prostředky

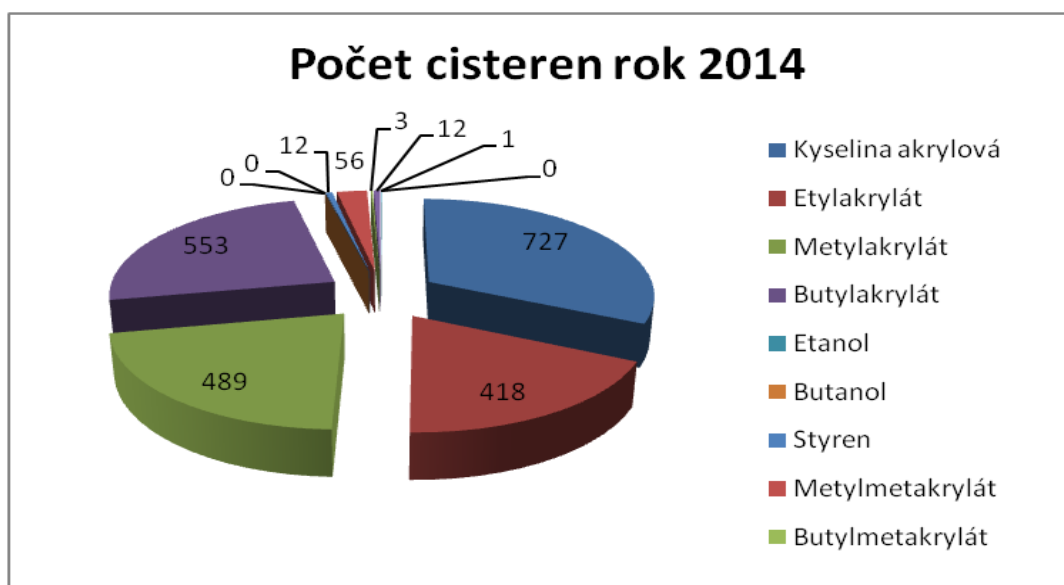
Ochraná obličejová maska s filtrem proti organickým parám, ochranné brýle nebo štít, gumové ochranné rukavice.

Chování v případě úniku látky

Při úniku látky se zdržujeme na návětrné straně a vyloučíme veškeré zápalné zdroje. Izolujeme látku, která vytéká z porušeného obalu, odstraníme netěsnosti a zamezíme přístupu nepovolaných osob do míst havárie. Důležité je zabránit úniku látky do vodních zdrojů a kanalizačního řádu.

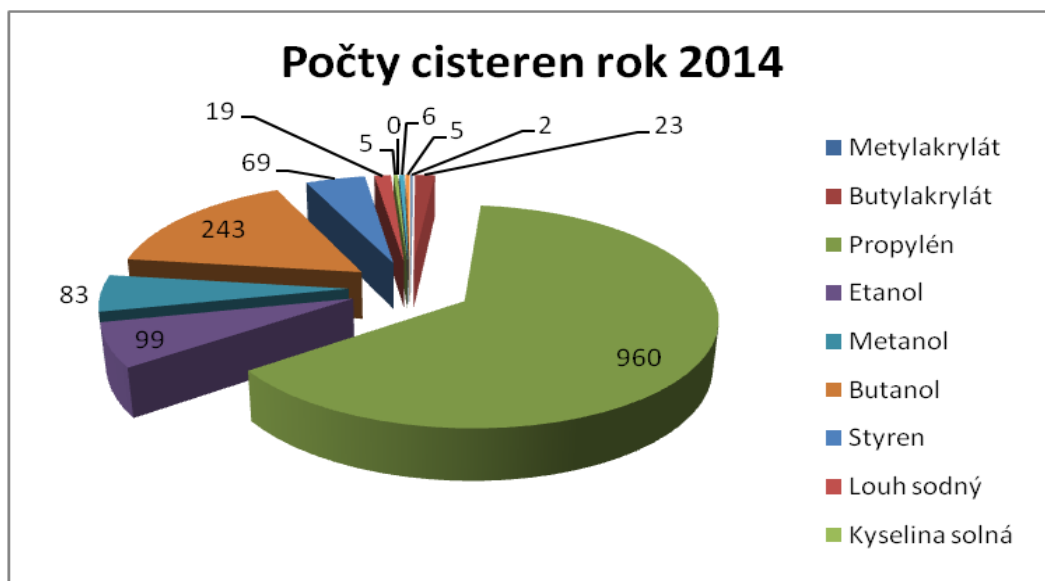
Poskytnutí první pomoci

Zraněné osoby dopravíme do bezpečí. Při vniknutí látky do očí neprodleně vypláchneme větším množstvím vody a toto po několik minut opakujeme. Při potřísnění vysvětleme oděv a zasažené místo také omýváme vodou. Je nutné vyhledat následné lékařské ošetření.



Obrázek č.6 Látky přepravované dle ADR. Zdroj: Momentive, úprava vlastní

Na výše uvedeném grafu můžeme vidět nejčastěji přepravované látky v chemických závodech Sokolov. Těmi jsou kyselina akrylová, methylokrylát, buthylakrylát a methylmetakrylát. Tyto látky jsou přepravovány silniční dopravou a jejich přeprava tak podléhá dohodě ADR. Ostatní látky jsou zmíněny pouze okrajově a jejich přepravované množství je zanedbatelné. V grafu vidíme počty cisteren, které ročně přepravují nebezpečné látky chemických závodů.



Obrázek č. 7 Látky přepravované dle RID. Zdroj: Momentive, úprava vlastní

Z obrázku je patrné, že v železniční dopravě chemických závodů Sokolov, je nejčastěji přepravován propylén. Dále pak butanol, methylakrylát a methanol. Ostatní látky jsou přepravovány minimálně. Látky jsou přepravovány dle dohody RID a v grafu vidíme, kolik cisteren ročně látky přepravuje.

Styren – jedná se o bezbarvou olejovitou kapalinu se sladkým zápachem. Páry jsou těžší než vzduch, špatně se rozpouští ve vodě. Je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech jako například v alkoholech, etherech, acetonech a sirouhlíku. Řadíme ho mezi těkavé organické látky. Styren podléhá oxidaci za vzniku peroxidů, ty zároveň působí jako katalyzátor jeho polymerace. Polymeraci způsobují rovněž i další činitelé jako je teplo, tlak, silné kyseliny, rez a podobně. Při hoření styrenových plastů může vznikat oxid uhelnatý. Pokud dojde ke vznícení, mohou uzavřené nádoby explodovat. Přídavkem inhibitorů je možné styren stabilizovat. Styren používáme jako rozpouštědlo a také jako surovinu k výrobě polystyrenu a nenasycených polyesterů. Tyto plasty se využívají k výrobě gumy, pryskyřice, izolací, obalových materiálů a podobně. Do životního prostředí se styren může uvolňovat při výrobě nebo vlastním zpracováním.

Další nebezpečné látky chemických závodů

Methylmetakrylát – čirá bezbarvá kapalina s ostrým zápachem. Má sklon k polymeraci. Je snadno rozpustná ve vodě a alkoholu. Je těžší než vzduch, výbušná a při zapálení se šíří do velkých vzdáleností.

Buthylmetakrylát – jde o základní materiál akrylových barev a lepidel. Je přítomen v syntetických materiálech na bázi metakrylových pryskyřic. Jeho použití je velmi pestré. Používá se například v medicíně jako protetický materiál, v kosmetice jako umělé nehty, v textilních oborech jako olejové aditivum a v mnoha dalších. Je slabě rozpustný ve vodě.

Kyselina metakrylová – vzniká přímou oxidací izobutanu. Přípravuje se reakcí acetonu s kyanovodíkem a následně dehydratací a esterifikací na metylester. Je zdraví škodlivá – při styku s kůží způsobuje těžké poleptání. Je citlivá na teplo, v parách a při zahřívání může explodovat. Největší využití má při výrobě plexiskla. V poslední době je také velmi často využívána v medicíně.

Metylisobutylketon – je chemická sloučenina ze skupiny keton. Vyrábí se z acetonu a používá se jako rozpouštědlo a extrakční činidlo. Je meziproduktem pro syntézu. Je to nestálá, bezbarvá, hořlavá kapalina s příjemnou vůní, mírně rozpustná ve vodě. Používá se jako rozpouštědlo, zejména pro laky a pryskyřice. Výpary ve spojitosti se vzduchem tvoří výbušné směsi.

Sokrat – je to bílá, mléčně zakalená viskózní kapalina, po zaschnutí mírně lepivá. Používá se jako pojivo ve stavebnictví.

Polymery – přírodní nebo syntetické látky, v jejichž makromolekule se jeden článek v řetězu mnohonásobně opakuje. Umožňují tedy proměnlivost struktur i vlastností výsledných látek. Základní stavební jednotka, charakterizující chemickou strukturu polymeru, má zásadní vliv na jeho chemické, fyzikální i mechanické vlastnosti.

Estery – jsou organické sloučeniny, ve kterých je hydroxylová skupina nahrazena organickým zbytkem vzniklým z alkoholu po odštěpení vodíku. Jsou to funkční deriváty karboxylových kyselin. Přípravují se reakcí s alkoholy nebo fenoly.

7 Rizika přepravy nebezpečných látek

Při přepravě nebezpečných látek, se přepravují látky, mající jednu nebo více nebezpečných vlastností. Jedná se o látky, které mohou být výbušné, hořlavé, žíravé, karcinogenní, dráždivé a podobně. Při jejich přepravě tak může dojít k vážnému poškození zdraví, majetku nebo životního prostředí. Proto je nutné věnovat přepravě těchto látek zvýšenou

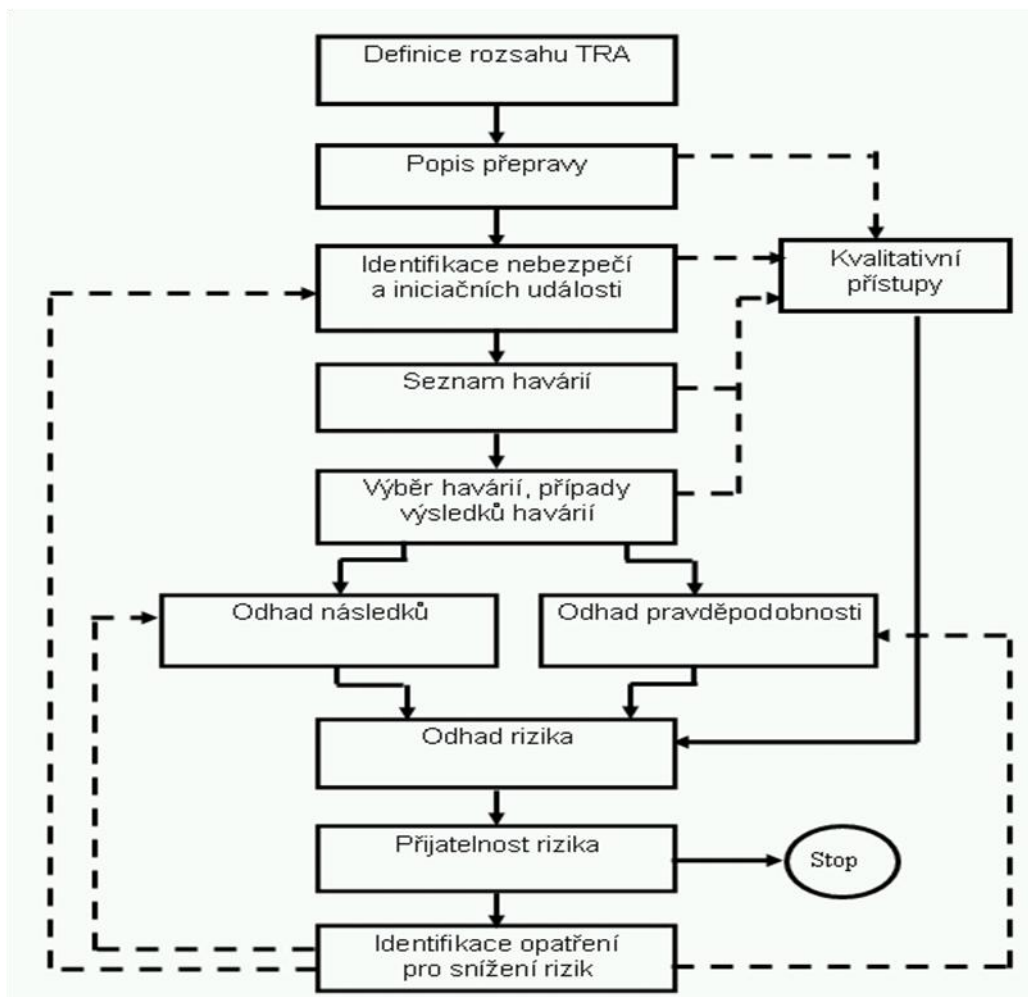
pozornost a dbát všech dostupných doporučení pro co nejbezpečnější přepravu (Brožová, 2008).

Nebezpečné látky lze přepravovat po silnici, železnici, vzduchem i po moři. Každý typ přepravy má však jiná specifika a s nimi spojená rizika.

Nejlépe zmapovanou dopravou nebezpečných chemických látek v ČR je železniční přeprava. Lodní a letecká doprava se využívá minimálně. Další možnou a nejvíce rizikovou přepravou je přeprava silniční (Pojištění v dopravě: Jaké jsou rozdíly a rizika., 2008).

Přepravě nebezpečných látek je nutno věnovat stejnou pozornost jako jejich výrobě či skladování. Problém spočívá nejen v tom, že se přeprava látek uskutečňuje všemi druhy dopravy. Zde jsou podmínky jasně definovány příslušnými předpisy, které však často nejsou důsledně dodržovány. Nemalou pozornost je nutné také věnovat postavení obcí v systému ochrany před nebezpečnými látkami. Obce budou realizovat opatření připravená odborníky (Štěpán, Miroslav, 2005).

Objem výroby a přepravy nebezpečných chemických látek v současné době neustále roste. Takový objem výroby a přepravy nebezpečných látek sebou nese riziko havárií s možným ohrožením lidských životů a životního prostředí. Hlavní zásadou při havárii je zjištění rozsahu havárie a zamezení ohrožení osob a životního prostředí (Kassa, 2006).



Obrázek č. 8 Metodika hodnocení rizik přepravy. Zdroj: tretiruka.cz

Velmi rychlý nárůst dopravy a přepravy nebezpečných látek vyvolává nutnost hodnocení a řízení rizik. V ČR i celém světě často dochází k haváriím při přepravě nebezpečných látek. Tyto havárie mají závažné následky na obyvatele, majetek či životní prostředí. Analýza rizik přepravy nebezpečných látek není však jednotně předepisována ani EU ani českými předpisy. Mezi nejznámější metody hodnocení rizik při přepravě nebezpečných látek se řadí metodika amerického institutu Guideline for Chemical Transportation Risk Analysis (TRA) a také holandská metodika Guideline for Quantitative Risk Assessment (Purple book CPR 18E). Doporučené postupy hodnocení rizik přepravních aktivit jsou založeny na analýze zpráv o haváriích z minulosti. Cílem takovéto analýzy je posouzení stávajících nebo navrhovaných bezpečnostních opatření, případně doporučení dalších opatření, vedoucích ke snížení rizik (Bernatík, a další, 2009).

Obrázek popisuje postupy hodnocení rizik spojených s únikem nebezpečných látek. Vychází se z analýzy podobných havárií z minulosti a vlastně navrhuje bezpečnostní opatření.

Problém analýzy rizik spočívá v tom, že předem nelze určit, kde k havárii dojde, jaká nebezpečná látka bude přepravována a kolik této látky do okolí unikne. Z tohoto pohledu je tedy vhodné volit takový přístup k analýze, kde vytipujeme nejčastěji používané přepravní trasy, standardně přepravované nebezpečné látky a také stanovené množství látek, které mohou při havárii uniknout. Na základě analýzy rizik se poté navrhuji bezpečnostní opatření, která jsou předmětem havarijního plánu kraje (Kováčová & Stuchlá, 2006).

Distribuce a využívání chemických produktů je velmi často diskutovanou otázkou. Zacházení s chemickými výrobky podléhá legislativě. V 90. letech minulého století začaly v Evropě vznikat dobrovolné iniciativy chemického průmyslu známé jako Responsible Care. Díky tomu vznikl Transportní Informační a Nehodový Systém TRINS, který je jedním ze 17 národních systémů pomoci při nehodách vzniklých při přepravě nebezpečných chemických látek. Hlavním cílem TRINS je zvyšování bezpečnosti při přepravě nebezpečných látek, předcházení haváriím, ale také minimalizování případných dopadů havárií. Do činnosti TRINS bylo ke konci roku 2010 zapojeno 26 členských společností, mezi něž patří také chemické závody Momentive Specialty Chemicals, a.s. Sokolov.

Systém TRINS umožňuje poskytnutí pomoci ve třech stupních:

1. Stupeň – v případě mimořádné události spojené s přepravou nebezpečných věcí je poskytnuta pomoc v podobě telefonické konzultace s odborníkem, který má zkušenskosti s přepravovanou látkou
2. Stupeň – do místa zásahu/nehody je vyslán odborník/specialista
3. Stupeň – k řešení události jsou členem TRINS poskytnuty technické prostředky (náhradní cisterna, čerpadla, jeřáb apod.)

V roce 2010 bylo celkem zaevidováno 25 poskytnutí pomoci ve všech daných stupních. Z toho byla 16 krát poskytnuta pomoc v prvním stupni, 3 krát ve druhém stupni a 6 krát ve stupni třetím (Novák, a další, 2010).

Při přepravě nebezpečných látek není možné omezovat se pouze na nebezpečí týkající se dopravních nehod. Je nutné uvažovat o bezpečnosti v širokém kontextu.

Bezpečnost je tady chápána jako ochrana před zdravotními a environmentálními riziky při dopravě. Prevence přepravních havárií nebezpečných látek i organizování záchranných prací je komplikovaná. Při dobré přípravě je ale možno dosáhnout pozitivních výsledků. Je velmi důležité identifikovat všechny potencionální účastníky procesu a stanovit jejich role a odpovědnost. Při tomto procesu je důležité vytvořit systém vzájemné komunikace, na kterém by se měli podílet jak všechny složky IZS, kompetentní orgány státní správy a samosprávy, ale také výrobci a přepravci nebezpečných látek. Důležitým prvkem se jeví také cvičení, která jsou zaměřená na odhalení slabých stránek krizových plánů a postupů řešení. Nezbytné je také posílit informovanost a připravenost široké veřejnosti na možnosti výskytu havárií spojených s únikem nebezpečných látek (Adamec, a další, 2011).

Zajištění kvalitního stavu vozovky a infrastrukturní opatření, jako jsou obchvaty zabydlených oblastí a významných krajinných oblastí, patří k preventivním opatřením u přepravy nebezpečných látek. Minimalizujeme tak negativní dopady na zdraví lidí a životní prostředí. Analýza dopravní trasy vychází z individuálního rizika a společenského rizika na dálnicích, silnicích ve městě a mimo město, ale také na železničních tratích s vysokou rychlostí a železničních tratích s rychlostí nízkou (Kováčová, a další, 2006).

Výše zmiňovaná přeprava nebezpečných látek se týká převážně silniční dopravy. Nesmíme ale opomenout dopravu železniční, která je v chemických závodech Sokolov, při přepravě nebezpečných látek ve velké míře využívána. I zde mají osoby podílející se na bezpečnosti přepravy stanoveny své povinnosti, jsou v pravidelných intervalech proškoleny a musejí dodržovat bezpečnostní předpisy. Základní povinností je vypracovat havarijní plán pro případ úniku nebezpečných látek. Tento plán následně podléhá kontrole příslušnému útvaru Hasičské záchranné služby Správy železniční dopravní cesty. Je každý rok aktualizován a uložen v každé železniční stanici jako samostatná příloha staničního řádu (Adamec, 2009).

Lidé mají obavy z havárií při přepravě nebezpečných látek. Tyto obavy se ovšem jeví jako neopodstatněné. V podnicích, jež přepravují nebezpečné látky, se systematicky věnují zajištění bezpečnosti. Zdrojem obav je skutečnost, že přepravované látky jsou hořlavé a toxické. Ze zkušeností vyplývá, že k dopravním nehodám při přepravě nebezpečných látek dochází minimálně. Je nutno konstatovat, že zatížení dopravou, je také pocíťováno jako závažné. A to zejména proto, že doprava se týká méně zatížených komunikací. Je proto žádoucí, omezit dopravu v oblastech občanské výstavby, volbou nebo výstavbou dopravních tras (Horák, 2007).

8 Metodika

Při psaní bakalářské práce jsem v teoretické části čerpal z internetových zdrojů, dostupné literatury a legislativy spojené s přepravou dle RID a ADR a také z předpisů chemických závodů. Seznámil jsem se s interními předpisy chemických závodů, které se zabývají přepravou nebezpečných látek z a do chemických závodů Sokolov. Popsal jsem, co to vlastně nebezpečné látky jsou a jaká rizika hrozí s jejich přepravou. Dále jsem popsal skutečnosti, které je nutné dodržet před vjezdem do objektu chemických závodů, při nakládce nebezpečných věcí a také při výjezdu z chemických závodů.

Zpracoval jsem literární rešerši, kde jsem popsal všechna rizika spojená s přepravou nebezpečných látek po silnici i železnici. Podrobně jsem popsal požadavky na značení a balení nebezpečných látek, vozů a cisteren. Z dostupných internetových zdrojů jsem podrobně popsal nebezpečné látky chemických závodů. Okrajově jsem se také věnoval samotným chemickým závodům, kde jsem lehce nastínil, jaké látky se zde vyrábí.

V neposlední řadě jsem zpracoval grafy týkající se nebezpečných látek, které přímo produkují chemické závody. Tyto skutečnosti jsem opět čerpal z interních zdrojů chemických závodů Momentive Chemicals, a. s. V příloze připojuji nákladní listy, které jsem také získal z interních zdrojů chemických závodů.

9 Diskuze – návrhy a doporučení

Proces dopravy nebezpečných látek od výrobce ke spotřebiteli patří jednoznačně k nejrizikovějším operacím. Vzhledem k množství, sortimentu a také četnosti dopravy přepravovaných nebezpečných věcí, je riziko havárie v důsledku dopravní nehody velmi vysoké. Silniční doprava je stále nejvíce využívána při přepravě nebezpečných věcí. Následuje jí doprava železniční. Letecká a vodní doprava nebezpečných věcí je u nás využívána pouze okrajově (Brožová, 2011).

Prvním krokem vedoucím ke snížení rizik v přepravě nebezpečných látek je stanovení podmínek přepravy, ale i přes jejich dodržování může dojít ke zhoršení přepravních podmínek a to například díky klimatickým změnám nebo zhuštěním silničního provozu (Cempírek, a další, 2005).

Prevence přepravy havárií při přepravě chemikálií a s tím spojená organizace následných záchranných prací je komplikovaná. Nicméně je možné při dobré přípravě dosáhnout co nejlepších výsledků. Je potřeba identifikovat a zhodnotit dopady

potencionálních havárií. Postup by měl zahrnout šíření látek, pravděpodobnost vzplanutí či výbuchu a samozřejmě vyjádření pravděpodobných následků pro člověka a životní prostředí (Adamec, a další, 2011).

Přeprava nebezpečných věcí je jedním z nejvíce rizikových druhů přepravy. Je proto nutné jí věnovat zvýšenou pozornost. Nedílnou součástí této problematiky je stanovení rizika (tzn. nebezpečí vzniku nepřijatelných dopadů vyvolaných pohromou). A právě dopravní nehody při přepravě nebezpečných látek, představují největší riziko. Mohou způsobit trvalé poškození zdraví, majetku a životního prostředí. Dopravní nehody, při kterých dojde k úniku nebezpečných látek, bývají velmi časté. Níže uvádíme tabulku, kde je uveden přehled dopravních nehod s únikem nebezpečných látek. K takovýmto dopravním nehodám dochází z několika důvodů. Velmi často se jedná o selhání lidského faktoru, kdy připravenost řidičů je velmi nízká. Také nedodržování povinných bezpečnostních přestávek u řidičů je častým důsledkem nehodovosti.

Dopravní nehody zaviněné vozidly ADR nebo řidiči ADR

- Nízká kvalita řidiče vozidla, špatná kvalita školení ADR
- Únava řidiče, nedodržování bezpečnostních přestávek
- Nedodržování bezpečnostních předpisů
- Špatný technický stav vozidla, nebo obalů, ve kterých je látka přepravována

Dopravní nehody nezaviněné vozidly ADR ani řidiči ADR

- Dodržování bezpečné vzdálenosti mezi vozidly
- Dostatečný boční odstup při předjíždění
- Neohrožovat ani neomezovat řidiče vozidel ADR

Jak je patrné z informací výše, dopravní nehoda nemusí být vždy zaviněna jen řidiči ADR nebo špatným technickým stavem vozidla ADR, ale také řidiči jiného vozidla, nebo dalšími účastníky silničního provozu. Je proto potřeba, aby i řidiči jiných vozidel dbali bezpečnostních předpisů a zvýšené opatrnosti, když na silnici vidí vozidla přepravující nebezpečné látky (Cempírek, a další, 2005).

K úniku nebezpečných látek při přepravě tedy může docházet z různých důvodů. Nejčastějšími důvody bývají právě dopravní nehody. Nutně se ale nemusí jednat o

dopravní nehodu. K úniku nebezpečných látek může také dojít technickou závadou na vozidle, nebo nedbalostí přepravce (Kociánová, 2012).

Jediným případem, kdy je přeprava nebezpečného materiálu plošně kontrolována, je transport odpadů. To pak může vést k situacím, kdy provozovatelé mohou převážet vysoce nebezpečné látky bez větších problémů a omezení. A při transportu odpadů, musí splnit podmínky daleko přísnější. Přitom nebezpečnost je na téže úrovni. Z toho je patrné, že Česká i Evroská legislativa, postupuje v těchto ohledech nesystematicky (Adamec, a další, 2011).

Snížení rizik spojených s přepravou nebezpečných látek je nejen morální povinností výrobců a přepravců, ale také zákonnou povinností a existují proto závažné důvody. Organizace se tak mohou díky případným potížím potýkat se ztrátou produktivity, náhradou škody a dokonce i trestním stíháním. Existuje proto mnoho předpisů a pokynů o tom, jak nakládat s nebezpečnými látkami. V celé Evropě se také setkáváme s příklady dobré praxe, z nichž je možno se poučit (2015).

Nařízení Evropského společenství o chemických látkách a jejich používání (REACH) se zabývá hodnocením, registrací, povolováním a omezováním chemických látek. Toto nařízení ukládá výrobcům chemických látek, aby převzal větší odpovědnost, za řízení rizik spojených s nebezpečnými látkami. Po výrobcích, ale také dovozcích, se vyžaduje, aby shromažďovali informace o vlastnostech chemických látek. Tím umožní bezpečnější nakládání s těmito látkami. Nařízení rovněž vyžaduje, předávání informací výrobcům chemických látek a Evropské agentuře pro chemické látky (2015).

Únikům chemikálií do životního prostředí při jejich přepravě a tím i ohrožení zdraví lidí, lze předcházet tím, že zvýšíme důraz při nakládce, přepravě i vykládce těchto chemikálií. Společnosti dnes mohou využít nezávislé hodnocení SQAS (systém pro vyhodnocování bezpečnosti a kvality). Založením České asociace čistících stanic byl tento systém rozšířen také do České republiky. Hodnocení SQAS podstoupilo v ČR již 25 firem a z toho 12 firem hodnocení využívá pravidelně a mohou proto vydávat jednotný evropský certifikát o čištění ECD. Tím se výrazně omezil počet dopravních prostředků se špatně vyčištěnými chemikáliemi. Nevyčištěná cisterna je totiž také hrozbou pro životní prostředí (Špaček, 2015).

Lze tedy nějakým způsobem zabránit katastrofám při únicích nebezpečných látek při přepravě? Jednou z možností jak tomu zabránit, nebo alespoň eliminovat nebezpečí, může být používání telematických systémů. Jedná se o systémy, které umožňují v daném

úseku komunikace průběžně sledovat a vyhodnocovat charakteristiku dopravy, tzn. hustotu a intenzitu provozu, průměrnou rychlost vozidel, meteorologické informace, průjezd určitými úseky komunikace a podobně. Telematický systém pokrývá od roku 2010 ucelený tah dálnic a silnic napříč celou republikou. Pokročilá telematická řešení rozeznávají nejen polohu a rychlost vozidel, ale také drobné problémy spojené s přepravou, které by člověk sám rozeznal až příliš pozdě. Například při úniku kapaliny toto zjistí řidič vozidla až při další zastávce. Shromažďování telematických dat nás na problém upozorní ihned, jakmile nastane nějaká chyba. Při jiných druzích přepravy může vlivem nešetrného zacházení dojít k poškození zboží. Ale při přepravě nebezpečných látek může dojít k poškození životního prostředí. Proto přeprava takových nákladů vyžaduje mnohem větší zodpovědnost a právě telematické systémy by mohly přispět k dalšímu zlepšení přepravy nebezpečných látek (Webeye, 2014).

V Karlovarském kraji v roce 2013 bylo zaznamenáno 512 dopravních nehod spojených s únikem nebezpečných látek, z toho 78 nehod se stalo v Sokolově. K dopravním nehodám vyjížděli hasiči ze Sokolova a okolí. Nejčastěji se potýkali s přečerpáváním nebezpečných látek, ohraničením nebo zahrazením uniklé nebezpečné látky, neutralizací a také jímáním (sběru) uniklé nebezpečné látky. Místo nehody bylo vždy nutné označit jako nebezpečnou oblast. Další povinností hasičů bylo změření koncentrace nebezpečných plynů v ovzduší a zjišťování druhu uniklé látky. Ze statistické ročenky HZS nevyplývá, jaký důvod tyto dopravní nehody měly. Proto nelze určit zavinění dopravních nehod. Ovšem je nutné podotknout, že tyto nehody mohou mít závažný podíl na zhoršení stavu životního prostředí, nebo mohou ohrozit životy a zdraví obyvatel (HZS, 2013).

10 Závěr

V závěru své práce bych chtěl jednoznačně pozdvihnout železniční dopravu, oproti dopravě silniční. S železniční dopravou se dle mého názoru pojí daleko méně nebezpečí spojených s dopravními nehodami a následným únikem nebezpečných látek. Nevýhodou zde však vidím nízkou dostupnost železniční přepravy u odběratelů nebezpečných látek. A také menší flexibilitu přepravy od výrobce k odběrateli. Za přehlednější a snažší k dohledání také považuji informace, týkající se přepravovaných nebezpečných látek. Tyto informace se dají snadněji dohledat v interních železničních systémech a bývají přehlednější. U silniční dopravy se tyto informace dohledávají hůře, vzhledem k velkému množství dopravců nebezpečných látek. Jako velmi důležité také vnímám součinnost všech

zainteresovaných orgánů: výrobce a přepravce nebezpečných látek, tak i Integrovaný záchranný systém a v neposlední řadě také informovanost běžné veřejnosti. Ta by měla být seznámena s tím jak se chovat při hlášení úniku nebezpečných látek a měla by dbát pokynů záchranářů.

V chemických závodech Momentive Chemicals, a. s. Sokolov pracuji jako hasič. S problematikou přepravy nebezpečných látek se proto často setkávám. Jako největší problém v chemických závodech Sokolov jednoznačně vidím selhání lidského faktoru. Při opouštění chemických závodů kontrolují vozidlo dispečeri provozu. Kontrola vozu však často nebývá důsledná. Setkal jsem se i s tím, že chemické závody opustilo vozidlo, které nemělo dostatečně uzavřeno víka cisterny. Tím došlo k úniku kapaliny při jízdě vozidla. Proto se mi jeví jako nejlepší řešení, při prevenci havárií a celkově při přepravě nebezpečných látek, určení týmu osob, které se budou zabývat vším, co souvisí s přepravou nebezpečných látek a také kontrolou vozidel, před výjezdem z chemických závodů. Tento tým by plně odpovídal za všechna případná rizika při přepravě.

Dle zákona je nutné provádět závěrečné přezkoušení pro vydání osvědčení o školení řidičů převážejících nebezpečné látky. Toto plně schvaluji, ale pro zvýšení bezpečnosti při přepravě nebezpečných látek, bych toho přezkoušení prováděl nejen teoretickou zkouškou, ale také praktickou zkouškou. Právě málo praktických zkušeností řidičů může vést k dopravním nehodám při přepravě. Také možnost kontroly orgánů ministerstva dopravy nad průběhem samotných školení řidičů by mohla přispět ke zmírnění rizik.

Jednou z dalších možností eliminace nebezpečí při možném úniku nebezpečných látek při přepravě, se mi jeví informovanost a připravenost veřejnosti. Nejvíce je ohrožena právě široká veřejnost a ta často netuší, jak se v případě ohrožení chovat. Uvítal bych zavedení přednášek s touto problematikou a to nejen pro veřejnost z řad běžných občanů, ale zvýšil bych také informovanost na školách. Zároveň by to mohlo inspirovat dopravce a výrobce k celoživotnímu vzdělávání v oblasti přepravy nebezpečných látek. Právě to má jistě nezastupitelné místo při zdokonalování přepravy nebezpečných látek. To co bych chtěl vyzdvihnout, je pořádání simulačních nehod s únikem nebezpečných látek, které minimálně jednou ročně pořádají chemické závody. Do tohoto cvičení jsou zapojovány všechny složky integrovaného záchranného systému, veřejnost a samotné chemické závody. Jako simulační osoby jsou velmi často využíváni studenti místních středních škol,

kteří se takto seznamují s postupy IZS při úniku nebezpečných látek a také s prevencí a možnými riziky.

Jako velmi pozitivní vnímám zapojení chemických závodů do systému TRINS. Chemické závody tak poskytují mnoho erudovaných odborníků, kteří poskytují cenné rady, při již vzniklých dopravních nehodách spojených s únikem nebezpečných látek. Takto se účastnili již několika dopravních nehod nejen na území Karlovarska, ale i v celé České republice. Svou účastí a zkušenostmi tak přispěli k rychlé a bezpečné likvidaci následků dopravních nehod.

Ve městě Sokolov byl vybudován silniční obchvat, který odklání dopravu nebezpečných látek mimo obydlené části města. Na vybudování tohoto obchvatu se chemické závody finančně spolupodílely. To také přispělo ke snížení rizik spojených s přepravou nebezpečných látek. Také byl vybudován světelný výstražný systém a akustické hlášení v případě nehody spojené s únikem nebezpečných látek. A to nejen nehody ze stacionárních, ale i mobilních zdrojů.

Domnívám se, že chemické závody přistupují k problematice přepravy nebezpečných látek velmi zodpovědně. Mají aktivní přístup nejen k řešení problémů samotných, ale svou pozornost zaměřují již na prevenci. Přesto se domnívám, že je možno ještě nacházet další cesty ke zlepšení přepravy nebezpečných látek. Největší rizika stále vidím v selhání lidského faktoru a to jak na straně přepraveců, tak na straně chemických závodů. Řešení bych hledal v již výše zmíněném týmu osob, jemuž bych dal pravomoci plně se podílet na veškeré agendě, spojené s přepravou nebezpečných látek. Myslím si, že mnou navržená opatření by mohla vést k eliminaci nedostatků při přepravě nebezpečných látek.

11 Přílohy

Nákladní list chemických závodů

1 Exemplair pour exp#dituer Copy for sender Exemplar fur Absender		LETTRE DE VOITURE - DOCUMENT DE TRANSPORT Waybill - TRANSPORT DOCUMENT FRACHTBRIEF - TRANSPORTDOKUMENT		CMR	Code Transporteur Code Transporter Code Frachtführer
1 Exp#dituer (nom, adresse, pays)/Sender (name, address, country) Absender (Name, Anschrift, Land) Sokolov Hexion a.s. Tovární č.p. 2093 CZ-356 01 SOKOLOV		Indien de overeenkomsten plaats van inontvangstneming en van aflevering van de zaken zijn gelegen in twee verschillende landen zijn het CMR-Verdrag alsmede in aanvulling daarop de Algemene Vervoercondities 2002, laatste versie, van toepassing. NL Indien de overeenkomsten plaats van inontvangstneming en van aflevering van de zaken zijn gelegen in Nederland zijn de Algemene Vervoercondities 2002, laatste versie, van toepassing. De Algemene Vervoercondities 2002, laatste versie, zijn door sVa / Stichting Vervoeradres gedeponereerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te Amsterdam en Rotterdam.			
2 Destinaire (nom, adresse, pays)/Consignee (name, address, country) Empfänger (Name, Anschrift, Land) HEXION B.V. 6101 AM HAUPTTOR 06237 LEUNA GERMANY		16 Transporteur (nom, adresse, pays) / Carrier (name, address, country) Frachtführer (Name, Anschrift, Land) CIS CZ25228374 J&W - TRANS, SPOL. S R.O. MACHOVA 615 357 09 HABARTOV			
3 Lieu p#vu pour la livraison de la marchandise (lieu, pays) / Place of delivery of the goods (place, country) / Auslieferungsort des Gutes (Ort, Land) 06237 LEUNA GERMANY TO DELIVER ON: 09.03.2015		17 Transporteurs successifs (nom, adresse, pays) / Successive carriers (name, address, country) / Nachfolgende Frachtführer (Name, Anschrift, Land)			
4 Lieu et date de la prise en charge de la marchandise (lieu, pays, date) / Plaats en dat. v. inontvangstneming der goederen (plaats, land, datum) / Ort und Tag der Übernahme des Gutes (Ort, Land, Datum) Sokolov ČESKÁ REPUBLIKA 09.03.2015		18 Réserves et observations du transporteur / Carrier's reservations and observations / Vorbehalte und Bemerkungen des Frachtführers Arrival at Site: Departure at Site: Arrival at Customer: Departure at Customer:			
5 Document annex#s / Documents attached / Beigefügte Dokumente COA <input checked="" type="checkbox"/> Cust.Doc <input type="checkbox"/> Tremcard <input type="checkbox"/> WT <input type="checkbox"/> Invoice <input type="checkbox"/> Fill Plan <input type="checkbox"/> DGD <input type="checkbox"/>					
6 Marques et numéros/Marken und Nummern		7 Indices de colis / Number of packages / Anzahl der Packstücke		8 Modes d'emballage / Method of packing / Art. der Verpackung	
Customer Order: Order: 4501870663 -10 Shipment Number: 1707685		9 Nature de la marchandise / Nature of the goods / Bezeichnung der Güter		10 No. statistique / Statistical number / Statistiknummer	
N-BUTYL ACRYLATE BULK Compartment: 1 BULK 23.980 KG		29161200* G 39.820,00 KG T 15.840,00 KG N 23.980,00 KG		11 Poids brut, kg / Gross weight in kg / Bruttogewicht in kg	
UN 2348, BUTYL ACRYLATES, STABILIZED, 3, III (D/E) UN 2348, Butylakryláty, stabilizované, 3, III (D/E) Stowage Category:				12 Poids net, kg / Net weight in kg / Nettogewicht in kg	
13 Instructions de l'exp#dituer / Sender's instructions / Anweisungen des Absenders Emergency Response Number: +44(0)1235239670 / If US, dial 011 441235239670 CALL CENTER OF PRODUCER: +420 352 614 319		19 Conventions particuli#res / Special agreements / Besondere Vereinbarungen Seals: 1x CZ/54/MSC/00001			
14 Prescriptions d'affranchissement / Instructions as to payment for carriage / Frachtzahlungsanweisungen <input checked="" type="checkbox"/> Franco / Freight paid CPT LEUNA <input type="checkbox"/> Non Franco / Carriage forward / Unfrei		20 Pay# par / To be paid by Expéditeur / Sender Expéditeur / Sender Pay# par / To be paid by			
21 Etablie # / Established in Ausgefertigt in Sokolov le / on am 09.03.2015		22 Sokolov Hexion a.s. Tovární č.p. 2093 CZ-356 01 SOKOLOV		23 J&W - TRANS, SPOL. S R.O. 357 09 HABARTOV 3K4 6635, 1K2 8983	
Signature et timbre de l'exp#dituer / Signature and stamp of the sender / Unterschrift und Stempel des Absenders		Signature et timbre du transporteur / Signature and stamp of the carrier / Unterschrift und Stempel des Frachtführers		24 Marchandises recues / Goods received Gut empfangen Lieu / Place le / on Ort am	

Silniční váha č.: 1

SQL DELTA 32 v.6.1

Označení vozidla: 3K4 6635

Vážní lístek č.: 78352

Dodavatel:
HEXION a.s.
Tovární 2093
356 01 Sokolov
IČO: 00011771
DIČ: CZ00011771

Odběratel:
vývoz

IČO:
DIČ:

Zboží: 7564 Butylakrylát

Text:
Sílo:
Kontejner:
Cisterna: 1K2 8963

Cena/t: Kč
Návěs:

Vážení	Datum	Čas	Číslo vážení	Brutto	Netto
1. vážení	09.03.2015	5:57	157930	15,84 t	
2. vážení	09.03.2015	7:10	157935	39,82 t	23,98 t

Vystavil:



EVROPSKÁ AGENTURA PRO ŽELEZNIČNÍ TRANSPORT

0124

PROVOZOVNÍ OBLAST ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY
356 01 SOKOLOV, TOVÁRNÍ 2093, MOMENTIVNE SPECIALTY CHEMICALS

Otajovičová

Přijal:

Hexion a.s.
Tovární c.p. 2093
CZ-356 01 SOKOLOV

+420 (352) 614 111



CERTIFICATE OF ANALYSIS

HEXION B.V.
6101 AM HAUPTTOR
06237 LEUNA
GERMANY

Date	09.03.2015
Purchase order item	
Purchase order date	
Delivery item	85550963 000010
Delivery date	09.03.2015
Order item	000000
Order date	
Customer number	51992
Shipping date	09.03.2015

Certified that the whole of the supplies detailed hereon have been inspected and tested and, unless otherwise stated, conform in all respects with the contract/purchase order requirements.

Material:

365890 N-BUTYL ACRYLATE BULK / N-BUTYL ACRYLATE BULK

Vehicle/Vessel: 3K4 6635, 1K2 8963

Batch SC5C0113 / Quantity 23.980 KG

Characteristic Test Method	Unit	Value	Lower Limit	Upper Limit
Appearance clear colorless liquid <i>Visually</i>	-	Passes		
Purity AEB (- IBA) GC	% (m)	99,815	99,500	-
Dibutylether GC	% (m)	0,0108	-	0,0400
Butylacetate GC	% (m)	0,0374	-	0,0500
Butanol GC	% (m)	0,0131	-	0,0300
Isobutylacrylate GC	% (m)	0,0203	-	0,1500
Butylpropionate GC	% (m)	0,0248	-	0,0900
Other Organic Impurities GC	% (m)	0,0726	-	0,1500
Colour, Apha/Hazen/Pt-Co ASTM D 1209		5	-	10
Water Content ASTM E 1064	% (m)	0,0035	-	0,0500
Inhibitor (MEHQ) ASTM D 3125	% (m)	0,0013	0,0010	0,0020
Acidity (AA) ASTM D 1613	% (m)	0,0012	-	0,0090
Refractive index (nD20) DIN 51 423		1,4188	1,4170	1,4210

Hexion a.s.
Tovární c.p. 2093
CZ-356 01 SOKOLOV

+420 (352) 614 111



CERTIFICATE OF ANALYSIS

HEXION B.V.
6101 AM HAUPTTOR
06237 LEUNA
GERMANY

Date	09.03.2015
Purchase order item	
Purchase order date	
Delivery item	85550963 000010
Delivery date	09.03.2015
Order item	000000
Order date	
Customer number	51992
Shipping date	09.03.2015

Hexion, a.s. certify that this product meets the specification listed above.

Quality Assurance Manager
Olga Solomonova

This message has been created electronically and is valid without a signature.

Connection for the permanent operating service in Sokolov:
Tel. Nr. +420 352 614 319, Fax Nr. +420 352 623 226.

This document is computer generated and therefore requires no signature.
*** End ***

12 Citovaná literatura

Adamec, V., a další. 2011. Implementační akční plán. *Implementační akční plán (IAP)*. Ostrava : autor neznámý, 2011.

Adamec, Vladimír. 2009. Ekologické aspekty železniční dopravy. [Online] 2009. [Citace: 9. Březen 2015.] <http://projekt150.ha-vel.cz/node/143>.

Bártlová, Ivana. 2005. *Nebezpečné látky a odpady*. Ostrava : SPBI, 2005. ISBN 80-86634-59-3.

Bernatík, A. a Váchová, M. 2009. Aktuální otázky prevence závažných havárií v ČR. *Tretiruka.cz*. [Online] 4. Listopad 2009. [Citace: 7. Březen 2015.] <http://www.tretiruka.cz/news/aktualni-otazky-prevence-zavaznych-havarii-v-cr-/B>.

Biom.cz. 2007. Biom.cz - biomasa, biopaliva, bioplyn, pelety, kompostování a jejich využití. *Biom.cz*. [Online] 15. Listopad 2007. [Citace: 3. Březen 2015.] <http://biom.cz/cz/produkty-a-sluzby/databaze-subjektu/hexion-specialty-chemicals-a-s>.

Brožová, Pavlína. 2011. Hodnocení rizika silniční přepravy nebezpečných věcí metodou FTA. Listopad 2011.

Brožová, Pavlína. 2008. Rizika související s přepravou nebezpečných věcí v silniční dopravě. [autor knihy] Brožová Pavlína. Pardubice : autor neznámý, 2008.

Cempírek, Václav a Kampf, Rudolf. 2005. Přeprava nebezpečných věcí v dopravním systému. *EnviWeb s.r.o.* [Online] 7. Červenec 2005. [Citace: 7. Březen 2015.] <http://www.enviweb.cz/clanek/paragraf/54380/preprava-nebezpecnych-veci-v-dopravnim-systemu>. ISSN 1803-6686.

Cempírek, Václav; Kampf, Rudolf. 2005. Přeprava nebezpečných věcí v dopravním systému. *EnviWeb s. r. o.* [Online] 07. 07 2005. [Citace: 05. 03 2015.] <http://www.enviweb.cz/clanek/paragraf/54380/preprava-nebezpecnych-veci-v-dopravnim-systemu>.

ČR, Policie. 2012. Počet dopravních nehod řidičů ADR je velmi vysoký. *Dopravní noviny*. 1. Červen 2012, stránky <http://www.dnoviny.cz/silnicni-doprava/pocet-dopravnich-nehod-ridicu-adr-je-velmi-vysoky>.

Exacom. 2007. Poradenství v oblasti ADR. [Online] 2007. [Citace: 9. Březen 2015.] http://www.exacom.cz/sl_adr.html.

Hájek, Vladimír. 2010. Drážní úřad. [Online] 11. Květen 2010. [Citace: 18. Březen 2015.] <http://www.ducr.cz/view.php?cisloclanku=2010050011>.

Horák, Josef. 2007. Vztah veřejnosti a chemických výrobních podniků a jeho vliv na podnikatelské prostředí v chemii. 2007, stránky 293-302.

HZS. 2013. Statistická ročenka 2013. Karlovy Vary : Hasičský záchranný sbor Karlovarského kraje, 2013.

IBCS. 2014. Inspekční orgán provádějící inspekce a zkoušky těsnosti IBC kontejnerů. [Online] 2014. [Citace: 13. Březen 2015.] <http://www.ibcs.cz/index.php/otazky-a-odpovedi>.

Kassa, Josef. 2006. *Toxikologické aspekty medicíny katastrof*. Hradec Králové : Univerzita obrany, 2006. ISBN 80-85109-89-1.

Kobosová, Kateřina. 2006. Průvodce nákladní přepravou Českých drah. Praha : Vydavatelství Jerid, spol. s. r. o., 2006.

Kociánová, Silvie. 2012. Nebezpečné chemické látky. [Online] 17. Leden 2012. [Citace: 9. Březen 2015.] <http://www.hzscr.cz/clanek/prostredky-individualni-ochrany-nebezpecne-chemicke-latky.aspx?q=Y2hudW09MQ%3D%3D>.

Kováčová, D. a Stuchlá, K. 2006. *Havarijní plánování území v oblasti přepravy nebezpečných látek*. Žilina : Vydavatelství LOGVD, 2006. ISBN 80-8070-606-9.

Logistic. 2014. *Logistic NEWS*. Praha : RELIANT s.r.o., 2014. Sv. 3. ISSN 1802-3746.

Miletín, Jiří. 2003. Dopravní noviny. [Online] 13. Únor 2003. [Citace: 8. Březen 2015.] <http://www.dnoviny.cz/dopravni-politika/nedostatky-pri-vyplnovani-nakladnich-listu-odesi>.

Nebezpečné látky. 2015. *Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci*. [Online] 2015. [Citace: 22. Březen 2015.] https://osha.europa.eu/cs/topics/ds/index_html.

Novák, Ladislav a Špaček, Ladislav. 2010. 15 let transportního informačního a nehodového systému TRINS. Praha : Svaz chemického průmyslu ČR, 2010.

Petr, Deraha. 2009. Služby v obalstí BOZP. [Online] 2009. [Citace: 13. Březen 2015.] <http://www.deraha.cz/Traffic.aspx>.

Podstawka, Václav. 2008. *Pojištění v dopravě: Jaké jsou rozdíly a rizika*. 2008.

Povinnosti zúčastněných stran na přepravě. 2014. *Ekobena služby pro ČS PHM s. r. o.* [Online] 2014. [Citace: 10. Březen 2015.] <http://www.ekobena.cz/adr/povinnosti-zucastnenych-stran-na-preprave>.

Rady pro výrobce chemických látek. 2015. [Online] 2015. [Citace: 22. Březen 2015.] https://osha.europa.eu/cs/topics/ds/advice_producers.

Ryba, Drahoslav. 2006. *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele hasičského záchranného sboru české republiky*. Praha : HZS ČR, 2006.

Špaček, Ladislav. 2015. *Rizika v chemii a logistice minimalizujeme na nulu*. 2015. stránky 10-11.

Špuláková, Květuše. 2005. *Mezinárodní přeprava zboží*. Praha : České dopravní vydavatelství, s. r. o., 2005.

Štěpán, Miroslav. 2005. Přeprava nebezpečných látek. *BOZP info.cz*. [Online] 25. 07 2005. [Citace: 05. 03 2015.] http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/clanky/nebezpecne_latky/konference_jihlava050725.html.

Webeye. 2014. Používání telematických systémů při přepravě nebezpečných nákladů může zabránit přírodní katastrofě. [Online] 7. Leden 2014. [Citace: 27. Březen 2015.] <http://cz.webeye.eu/zpravy-a-aktuality/pouzivani-telematickych-systemu-pri-preprave-nebezpecnych-nakladu-muze-zabranit-prirodni-katastrofe/>.