

INSTITUT ZA PREVENTIVU,
ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ
NOVI SAD, Kraljevića Marka 11, ☎️ 📠 (021) 420-571; 420-572; 420-573

NAZIV PREDUZEĆA: **"US STEEL SERBIA" DOO, ogranak Šabac, Hajduk Veljkova bb**

VLASNIK PREDUZEĆA: **"US STEEL SERBIA" DOO, Radinac, Smederevo**

Knjiga 2:

PLAN ZAŠTITE OD UDESA



Novi Sad, Januar, 2010.



INSTITUT ZA PREVENTIVU,
ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ
NOVI SAD, Kraljevića Marka 11, ☎/📠 (021) 420-571; 420-572; 420-573

INVESTITOR:	"US STEEL SERBIA" DOO, Radinac, Smederevo - Ogranak Šabac, Hajduk Veljkova bb
OBJEKAT:	FABRIKA BELIH LIMOVA
MESTO:	Smederevo
SADRŽAJ:	PLAN ZAŠTITE OD UDESA
IZRADILI:	mr Laslo Poljak, dipl. ing. tehn. Ivan Budakov, dipl.ing.maš. Rajko Martić, dipl.ing.el. Vera Pekez, dipl.ing.arh.
BROJ:	2010-0155
DATUM:	Januar, 2010. god.

INVESTITOR

(M.P.)

(Potpis ovlašćenog lica)

INSTITUT ZA PREVENTIVU
NOVI SAD

(M. P.)

Direktor
Milan Kamberović, dipl. ing. el.

SADRŽAJ:

1. OPŠTA DOKUMENTACIJA
2. UVOD
3. ZADATAK PLANA
4. PLAN ZAŠTITE OD UDESA
 - 4.1. ORGANIZACIJA POSLOVA BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU
 - 4.1.1. Opis lokacije
 - 4.1.2. Opis tehnološkog postupka
 - 4.1.3. Količine opasnih materija
 - 4.1.4. Karakteristike prisutnih opasnih materija
 - 4.2. PROCENA RIZIKA OD OPASNIH AKTIVNOSTI
 - 4.2.1. Mešovito skladištenje opasnih materija
 - 4.2.2. Manipulacija fluidima na mestu potrošnje
 - 4.2.3. Gasovi pod pritiskom u bocama
 - 4.3. PROCENA RIZIKA U OKOLINI
 - 4.3.1. Prikaz mogućeg razvoja događaja
 - 4.3.2. Određivanje mogućeg nivoa udesa
 - 4.4. POSTUPCI U SLUČAJU UDESA, SISTEMI KOMUNIKACIJE
 - 4.4.1. Opšti postupci u odgovoru na udes
 - 4.4.2. Opšti postupci kod udesa sa hemikalijama
 - 4.4.3. Postupci u slučaju zemljotresa
 - 4.4.4. Postupci u slučaju terorističkih ili kriminalnih aktivnosti
 - 4.4.5. Potencijalni scenario vanredne situacije
 - 4.5. OPREMA I SREDSTVA ODGOVORA NA UDES
 - 4.6. PROCEDURA EVIDENTIRANJA I REGISTROVANJA UDESA
 - 4.7. ŠEMA RUKOVOĐENJA I KOORDINACIJE MEĐU LICIMA KOJA UČESTVUJU U ODGOVORU NA UDES
 - 4.8. POSTUPCI ZA UMANJENJE POSLEDICA AKCIDENTA
5. ZAKLJUČAK
6. TEKSTUALNI PRILOZI
 - 6.1. Propisi i literatura
 - 6.2. Oznaka upozorenja
 - 6.3. Identifikacija opasnosti prema NFPA 704
 - 6.4. Fraze upozorenja kojima su označene supstance
 - 6.5. Fraze sigurnosti kojima su označene supstance
7. GRAFIČKI PRILOZI

1. OPŠTA DOKUMENTACIJA

OPŠTA DOKUMENTACIJA

- Upis u sudski registar i promene delatnosti u sudski registar;
- Upis u Agenciju za privredne registre;
- Certifikat izdat od strane Ministarstva za zaštitu životne sredine;
- Rešenje izdato od strane Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije, Uprave za protivpožarnu i preventivno tehničku zaštitu;
- Uverenje o položenom stručnom ispitu – Poljak Laslo, dipl.ing.tehn.;
- Uverenje o položenom stručnom PPZ ispitu – Poljak Laslo, dipl.ing.tehn.;
- Uverenje o položenom stručnom ispitu – Budakov Ivan, dipl.ing.maš.
- Uverenje o položenom stručnom ispitu – Martić Rajko, dipl.ing.el.;
- Uverenje o položenom stručnom PPZ ispitu – Martić Rajko, dipl.ing.el.;
- Uverenje o položenom stručnom ispitu – Pekez Vera, dipl.ing.arh.;

Фирма и седиште субјекта уписа		D.O.O. "INSTITUT ZA PREVENTIVU", ZASTITU NA RADU, PROTIVPOZARNU ZASTITU I RAZVOJ - NOVI SAD, MATIČNI BROJ: 9187633 SEDIŠTE: Novi Sad, ul. Kraljevića Marka br.11.		Прилог уз решење број	1
Број регистарског уписа регистарског суда и његово седиште		1 - 2480 Novi Sad			
Датум уписа	Ознака и број решења	Број уписа	Назив суда		
31.12.1999.	PI. 2681/99	1	Privredni sud Novi Sad		
1. Фирма и седиште субјекта уписа и његово матични број					
D.O.O. "INSTITUT ZA PREVENTIVU", ZASTITU NA RADU, PROTIVPOZARNU ZASTITU I RAZVOJ - NOVI SAD SEDIŠTE: Novi Sad, ul. Kraljevića Marka br. 11 MATIČNI BROJ: 9187633 POSREDOVAČI RAZVOJ DRUŠTVA: D.O.O. "INSTITUT ZA PREVENTIVU" - NOVI SAD					
2. Овлашћење субјекта уписа у правном промету					
U правном промету са правним лицима друштво ступа у своје име и за свој рачун					
3. Врста и обим одговорности за обавезе субјекта уписа у правном промету и врста и обим одговорности за обавезе других субјеката					
U правном промету са трећим лицима друштво одговара целокупном својом имовином					
4. Одговорност основана за обавезе субјекта уписа					
Следи наставак број: 4. Делукс уз правно решење					

Овлашћено лице потписује само прилог уз пријаву, а судија – прилог уз изворник решења и регистарски лист.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ: Прилог уз решење број 1

Издавач: ЈП Службени лист СРП, Београд
Ознака за коришћење: Обр. бр. 161501

Privredni		NovomSadu		суд у		судија		Borivoju Prica		Посл. бр.	PI. 2681/99
као судија појединачно у судско-регистарској правној ствари предлаже да ...D.O.O. "INSTITUT ZA PREVENTIVU" zastitu na radu, protivpožarnu zastitu i razvoj NOVI SAD Sedište: Novi Sad, Kraljevića Marka br.11											
ради уписа ...uskladjivanje društva sa ograničenom odgovornošću											
датум ...31.12.1999. доноси се											
РЕШЕЊЕ											
Усваја се захтев предлагача за упис у судски регистар и одређује се упис у судски регистар, у регистарском уписнику											
бр. ...1-2480 ...података садржаних у пријави бр. ...1,2,3,4,7.											
који су саставни део овог решења.											
Поштом о правном леку: Против овог решења може се издати жалба, односно довод суду ...VISEM PRIVREDNOM											
суд у ...BEOGRADU ...у року од 8 дана од дана достављања прелима решења.											

4. Прелим решења

Издавач: ЈП Службени лист СРП, Београд
Ознака за коришћење: Обр. бр. 161451

Број регистарског уписа регистарског суда и његово седиште		1-2480 Novi Sad		Прилог уз решење број	3
Датум уписа	Ознака и број решења	Број уписа	Назив суда		
31.12.1999.	PI. 2681/99	1	Privredni sud Novi sad		
1. Делатности, односно послови и послови спољнотрговинског промета субјекта уписа					
ДЕЛАТНОСТ ДРУШТВА ЈЕ:					
73 109 - истраживање, експериментални развој и непамятис природних наука					
- врши преглед и даје мишљење на техничку документацију и прилог заштите на					
рад за објекте намењене за радни и помоћни простор и објекте где се					
технолошки процес обавља на отвореном простору;					
- израда спољне техничке контроле;					
- пројектовање и израда пројектно-техничке документације;					
- испитивање судова под притиском;					
- врши преглед и испитивање пројекатних средстава за рад са аспекта заштите на раду;					
- преглед и испитивање увозних средстава за рад на механизовани појаси;					
- испитивање физичких штетних (бука и вибрација) у радним и помоћним просторима;					
- испитивање квалитета излучивања и осветљености у радним и помоћним просторима;					
- испитивање квалитета излучивања у радним и помоћним просторима;					
- врши преглед и испитивање електричних инсталација у противпожарној					
заштити са уградњом уређаја за противпожарну заштиту и грмобранске					
инсталације;					
- врши преглед и испитивање електричних инсталација у радним и помоћним					
просторима;					
- израда Правилника и Програма из области заштите на раду и заштите од пожара;					
- израда студија организације заштите од пожара;					
- израда Програма за санитацију и осигуравање заштите од пожара;					
- израда анализе о зонама опасност и одређивање ових зона на местима где се					
уграђују одметачи експлозивних средстава;					
- пројектовање уређаја и инсталација за детекцију, дојаву и гашење пожара;					
- испитивање физичко-хемијских особина чврстих, течних и гасовитих запaljљивих					
материја, као и погодности коришћења ових материја у објектима угроженим					
од пожара;					
- преглед и испитивање специјалних инсталација;					
- сертификација и homologација производа под надзором и осталих производа;					
- испитивање и израда анализе из области заштите животне средине (ekologija);					
- врши технички преглед објеката;					
- вежбање из области заштите на раду и заштите од пожара;					
- утврђивање радних места са посебним условима рада;					
- преглед и испитивање лифтова;					
Следи наставак број: 4. Делукс уз правно решење					

Овлашћено лице потписује само прилог уз пријаву, а судија – прилог уз изворник решења и регистарски лист.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ: Прилог уз решење број 3

Издавач: ЈП Службени лист СРП, Београд
Ознака за коришћење: Обр. бр. 161501

Број регистарског уписа регистарског суда и његово седиште		1-2480 Novi Sad		Наставак прилога уз решење број	
Датум уписа		Назив суда			
31.12.1999.		Privredni sud Novi sad			
Наставак:					
1					
- преглед и испитивање судова климатизације и вентилације;					
- мерење отпоре изолације и утепљивања;					
- катодна заштита: пројектовање система катодне заштите и производња опреме					
за катодну заштиту;					
- сервис и одржавање телефонских центара;					
- периодични преглед и испитивање опреме за спасавање;					
- обука јединица за спасавање;					
453 453 45310 - постављање електричних инсталација;					
4534 45340 - остали инсталациони редови;					
742 7420 - архитектонска и инжењерске активности и технички савети;					
7420 74202 - пројектовање градјевинских и других објеката;					
7420 74203 - инжињеринг;					
7420 74204 - остале архитектонске и инжењерске активности и технички савети;					
743 74330 743300 - техничко испитивање и анализе;					
804 8042 80420 - образовање одраслих и остало образовање;					
- осposбљивање радника из области заштите на раду и заштите од пожара;					
- осposбљивање радника за безбедан рад на путевима, физичко-техничког					
обезбеђења, осposбљивање радника "Е" заштите, осposбљивање					
енергетичких струка за електрофикаре за високонапонска постројења,					
осposбљивање радника који превозе и манипулишу опасним материјалом (ADR);					
22 2213 22130 - издавање часописа и сличних периодичних издања;					
74 741 74112 - остали правни послови: израда за осигурање и регистрацију предузећа и					
- израда нормативних аката за потребе предузећа из области заштите					
на раду и заштите од пожара;					
740 7403 74030 - секретарске и правничке активности;					
копирање, фотокопирање и сличне активности;					
- трговина на велике опробавеним производима;					
- трговина на велике опробавеним производима;					
- спољна трговина опробавеним и неопробавеним производима.					
Следи наставак број: 4. Наставак прилога уз правно решење					

Овлашћено лице потписује само прилог уз пријаву, а судија – прилог уз изворник решења и регистарски лист.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ: Наставак прилога уз решење

Издавач: ЈП Службени лист СРП, Београд
Ознака за коришћење: Обр. бр. 161501



Регистар Привредних субјеката

Б/Ј 56508/2005

Дана, 30.06.2005 године

Београд

Агенција за привредне регистре, Регистратор који води Регистар привредних субјеката, на основу чл. 4 Закона о Агенцији за привредне регистре (Службени гласник РС 55/04) и члана 23. и 25. Закона о регистрацији привредних субјеката (Службени гласник РС 55/04), решавајући по захтеву подносиоца регистрационе пријаве на регистрацију преношења привредног субјекта у Регистар привредних субјеката, је поднео од стране:

Име и презиме: Цветана Стаменов
ЈМБГ: 0104947805010
Адреса: Народног фронта 36, Нови Сад, Србија и Црна Гора

доноси

РЕШЕЊЕ

Ускоја се захтев подносиоца регистрационе пријаве, на се у Регистар привредних субјеката региструје преношење привредног субјекта у Регистар привредних субјеката

DOO INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ - NOVI SAD, KRALJEVIĆA MARKA 11

са следећим подацима:

Пуно пословно име: DOO INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ - NOVI SAD, KRALJEVIĆA MARKA 11

Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу

Седиште: Нови Сад

Одне делатности: DOO ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ

Подаци о претходној регистрацији:

Број регистарског уписа: 1-2480-00

Трговински суд: Трговински суд у Новом Саду

ПИБ: 100720850

страница 1 од 4

Бројеви изписа документа:

310-960-3

370-646-13

380-758-20101080-88

Скратено пословно име: DOO INSTITUT ZA PREVENTIVU NOVI SAD

Регистарски број/Матични број: 08187533

Црпска делатност: 73109 - ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ У ОСТ. ПРИР. НАУКАМА

Привредни субјекат је регистрован за спољно трговински промет

Привредни субјекат је регистрован за услуге у спољнотрговинском промету

Подаци о капиталу

Уписани капитал

Новчани 5.000,00 USD

Уплаћен-умет капитал

Новчани 5.000,00 USD, 21.6.2002 године

Подаци о оснивачима:

Име и презиме: Цветана Стаменов

ЈМБГ: 0104947805010

Адреса: Народног фронта 36, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Уписани капитал

Новчани 1.000,00 USD

Уплаћен-умет капитал

Новчани 1.000,00 USD, 21.6.2002 године

Удео 20,00 %

Име и презиме: Александар Радјков

ЈМБГ: 0104938800049

Адреса: Косовска 36, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Уписани капитал

Новчани 1.000,00 USD

Уплаћен-умет капитал

Новчани 1.000,00 USD, 21.6.2002 године

Удео 20,00 %

Име и презиме: Милош Криетић

ЈМБГ: 1209948800012

Адреса: Булевар Револуције 5, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Уписани капитал

Новчани 1.000,00 USD

Уплаћен-умет капитал

Новчани 1.000,00 USD, 21.6.2002 године

Удео 20,00 %

Име и презиме: Тула Такач

ЈМБГ: 0305949800070

Адреса: Бачкопаланачког одреда 3, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Уписани капитал

Новчани 1.000,00 USD

Уплаћен-умет капитал

Новчани 1.000,00 USD

страница 2 од 4

Новчани 1.000,00 USD, 21.6.2002 године

Удео 20,00 %

Име и презиме: Деа Караба

ЈМБГ: 7010972805059

Адреса: Краљевића Марка 11, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Уписани капитал

Новчани 1.000,00 USD

Уплаћен-умет капитал

Новчани 1.000,00 USD, 21.6.2002 године

Удео 20,00 %

Подаци о директору:

Име и презиме: Јулије Цинклер

ЈМБГ: 1206938800066

Адреса: Шекспирова 44, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Подаци о заступницима:

Заступник

Име и презиме: Јулије Цинклер

ЈМБГ: 1206938800066

Функција у привредном субјекту: Директор

Овлашћена у промету

Овлашћена у унутрашњем промету неограничена

Овлашћена у спољнотрговинском промету неограничена

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је регистрациону пријаву за преношење привредног субјекта у Регистар привредних субјеката

DOO INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ - NOVI SAD, KRALJEVIĆA MARKA 11

Решавајући по захтеву подносиоца, обзиром да су испуњени законом предвиђени услови, решено је као у диспозитиву.

страница 3 од 4

Високи накнаде за регистрацију одређени су у складу са члановима 2., 3. и 4. Уредбе о висини накнаде за регистрацију и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре (Службени гласник РС број 137/04)

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

Ово решење је коначно.

Против овог решења не може се водити управни спор.

РЕГИСТРАТОР
Мирослав Милош

страница 4 од 4



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Министарство заштите животне средине

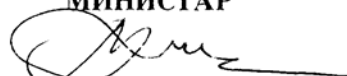
СЕРТИФИКАТ

*Институти за превентиву
Нови Сад*

**ЗА ВИСОКУ СТРУЧНОСТ И
МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТ У ИЗРАДИ
АНАЛИЗА УТИЦАЈА ОБЈЕКТА И РАДОВА
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

Анализом утицаја интегрално се сагледава и процењује стање квалитета животне средине у простору, оцењују могући негативни утицаји и пројектују мултидисциплинарске мере заштите, на основу члана 16. Закона о заштити животне средине (Сл. гласник Р.С. бр. 53/95).

МИНИСТАР


Др Јордан Алексић

Министарство унутрашњих послова Републике Србије - Управа за противпожарну и превентивно-техничку заштиту, у управној ствари, по захтеву Центра за превентиву из Новог Сада за бављење пословима унапређења заштите од пожара, на основу чл. 29. ст. 6. Закона о заштити од пожара ("Сл. гласник РС", бр. 37/88) и члана 9. Правилника о условима за бављење пословима унапређења заштите од пожара ("Сл. гласник РС", бр. 26/85), доноси

РЕШЕЊЕ

УТВРЂУЈЕ СЕ да Центар за превентиву из Новог Сада ИСПУЊАВА услове за бављење пословима заштите од пожара и то:

1. Израдом студија организације заштите од пожара,
2. Израдом анализа постојећег става заштите од пожара,
3. Израдом програма за санирање и унапређење заштите од пожара,
4. Израдом анализа о зонама опасности и одређивању ових зона на местима која су угрожена од настанка експлозивних смеша,
5. Пројектовањем уређаја и инсталација за детекцију, дојаву и гашење пожара, и
6. Испитивањем физичко-хемијских особина чврстих, течних и гасовитих запаљивих материја, као и погодности коришћења ових материја у објектима угроженим од пожара.

Образложење

Центар за превентиву из Новог Сада поднео је захтев за утврђивање услова за бављење пословима унапређења заштите од пожара.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Списак радника који би радили на пословима унапређења заштите од пожара;
- Списак опреме;
- Уговор о коришћењу опреме склопљен са Медицинским факултетом из Новог Сада;
- Фотокопије диплома и фотокопије о положеним стручним испитима радника.

Министарство унутрашњих послова Републике Србије је преко овлашћених радника Управе за противпожарну и превентивно-техничку заштиту, извршило непосредан увид у документацију, дана 23.12.1993. године, у просторије, техничку опрему, кадрове и организацију рада и утврдило да подносилац захтева располаже високо стручним кадровима и уређајима и опремом прописаним одредбама чл. 2-8. Правилника о условима за бављење пословима унапређења заштите од пожара за квалитетно обављање послова унапређења заштите од пожара наведених у диспозитиву овог решења.

На основу утврђених чињеница у спроведеном поступку, ово Министарство је одлучило као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може водити управни спор код Врховног суда Србије у року од 30 дана од дана пријема наведеног решења. Тужба се подноси непосредно наведеном суду.

Такса у износу од 3 дин. наплаћена је сагласно тар. бр. 1. и 3. Закона о административним таксама ("Сл. гласник РС", бр. 49/92 и 115/93).

Решено у МУП-у Републике Србије - Управи за ПП и ПТ заштиту, под 15 број 217-329/93 од 13.01.1994. године.

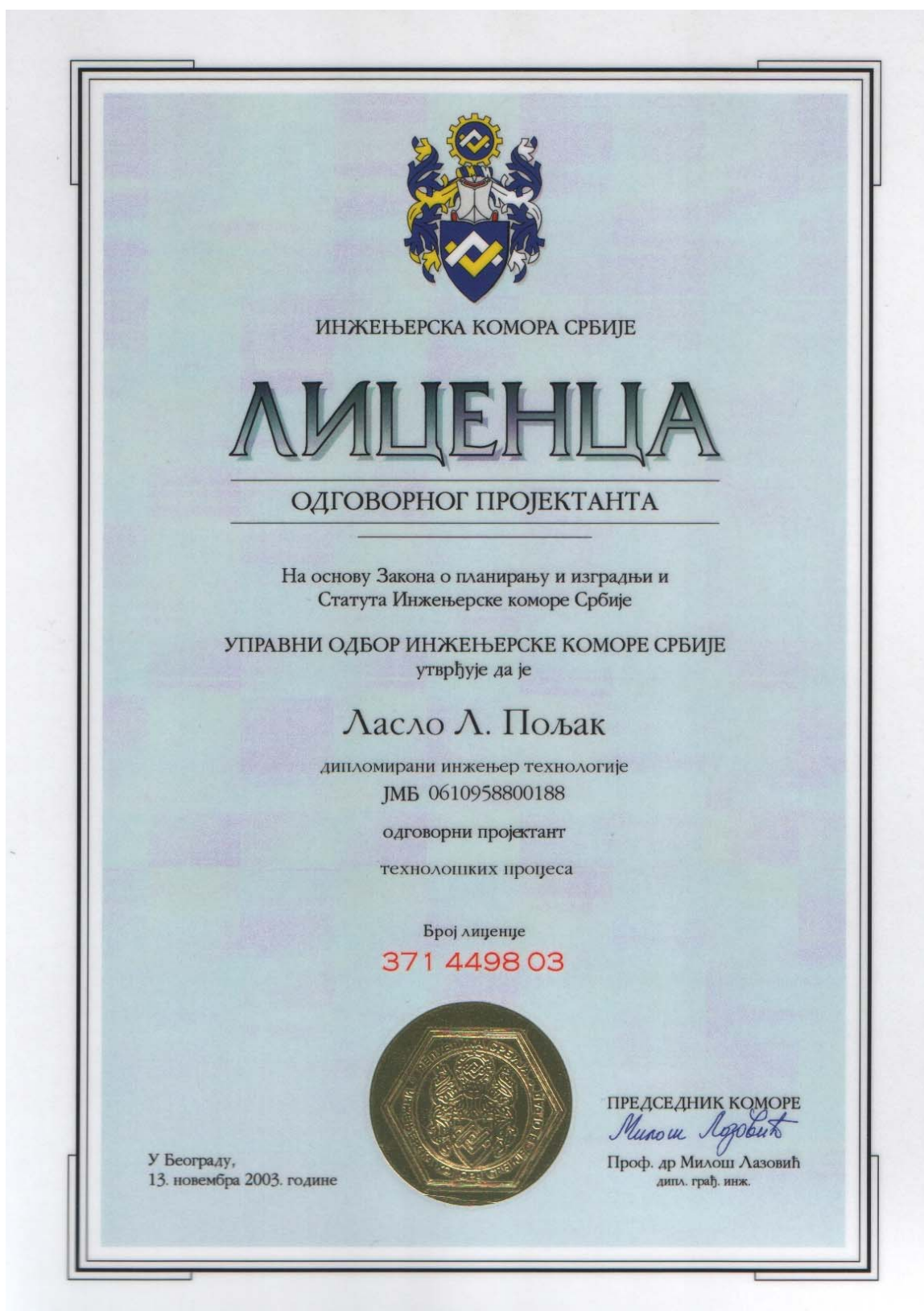
МП/МЉ

ПО ОВЛАШЋЕЊУ МИНИСТРА

НАЧЕЛНИК УПРАВЕ

Министарства Служба Сигнић





РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА
Управа противпожарне полиције
16 број 152-1153/02.
03.07.2002. године
Београд, Кнеза Милоша 103

На основу члана 161. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", број 33/97) и члана 30. Правилника о стручном испиту радника који раде на пословима заштите од пожара ("Службени гласник СР Србије", број 48/84), Министарство унутрашњих послова Републике Србије - Управа противпожарне полиције, издаје

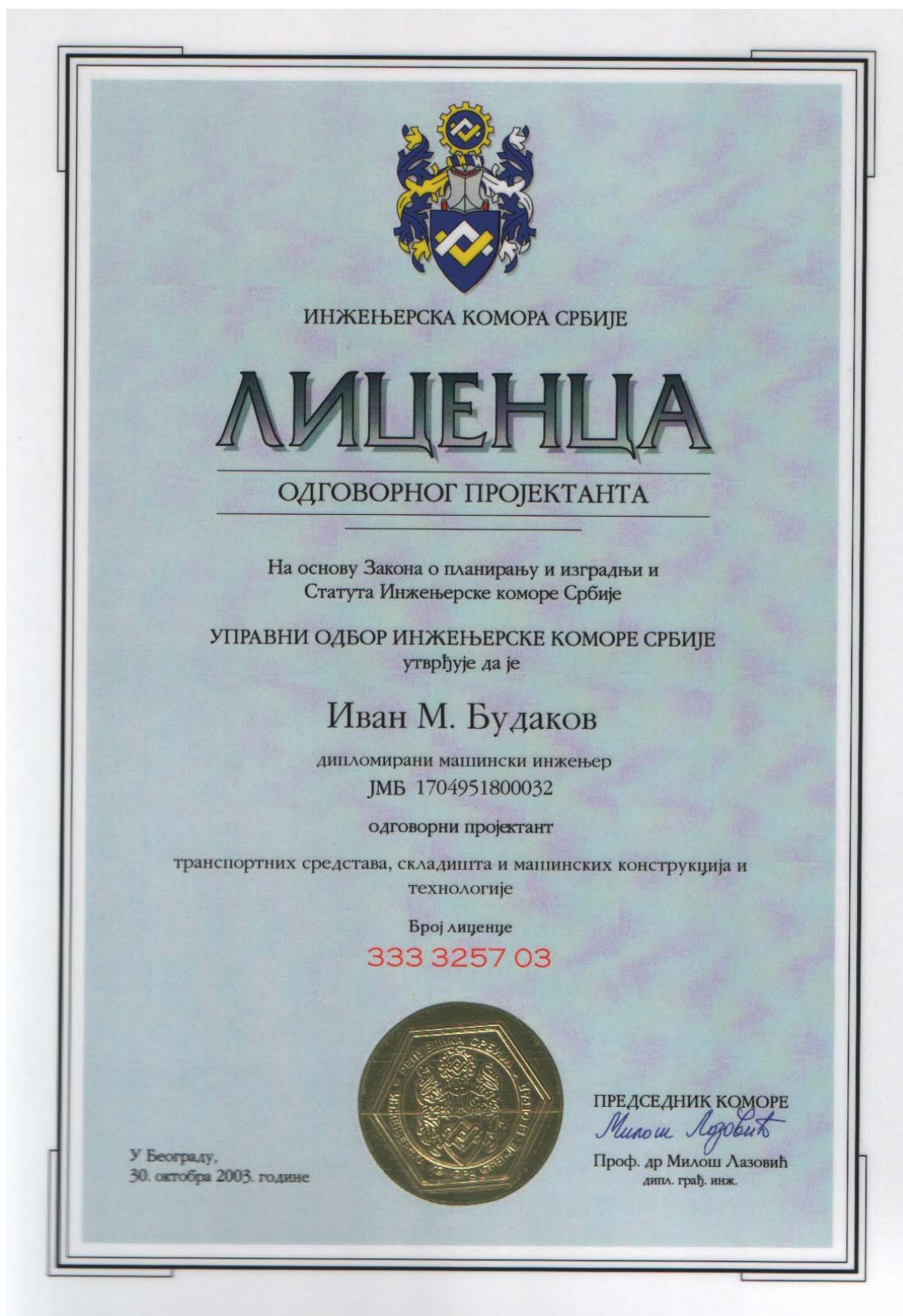
У В Е Р Е Њ Е О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

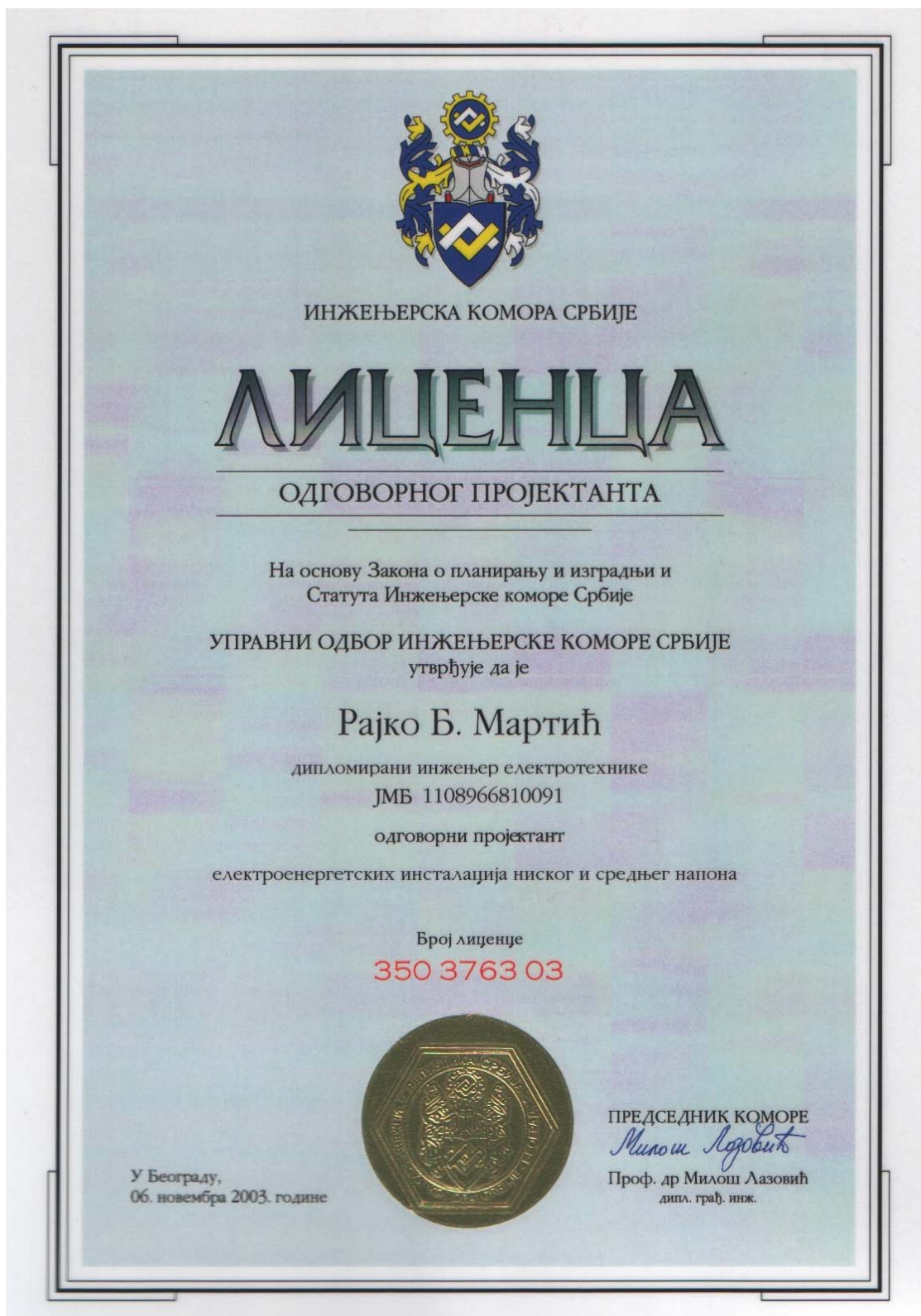
ПОЉАК ЛАСЛО

рођен-а 06.10.1958. године у Новом Саду
радник Д.О.О. "Институт за превентиву" Нови Сад
(Назив и место предузећа, државног органа и друге организације у коме је радник запослен)
дана 27.06.2002. године **ПОЛОЖИО-ЛА** је стручни испит за раднике који раде на пословима заштите од пожара, по програму стручног испита за раднике са ВСС школском спремом пред испитном Комисијом образованом решењем 01 број 1564/02 од 28.03.2002. године

Према оцени испитне Комисије именовани – а је положио–ла стручни испит са вр. добрим успехом.







Република Србија
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА
ВИША ШКОЛА УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА БЕОГРАД

04 број 55/96
16. 04. 96. год.
Београд, Ул. Цара Душана, 196

На основу члана 59 и 62 Закона о унутрашњим пословима ("Службени гласник РС" бр. 44/91) и члана 54 Статута Више школе унутрашњих послова (број 55/1 од 11.01.1993.) издаје се следеће

У В Е Р Е Њ Е

МАРТИЋ Божко РАЈКО

(породично, оцело и рођено име)

радник СУП-а. НОВИ САД

(назив органа у коме се налази на раду)

похађао је курс инспектор ПП и ПТ заштите

у времену од 22.01. 1996. год. до 16.04. 1996. год.

одржан у ВШУП-а - Ватрогасна јединица у Панчеву

Према оцени испитне комисије именовани је хоро положио завршни испит са
одличним успехом и просечном оценом 4,91

ДИРЕКТОР,
ПУКОВНИК,
Проф. др. Мисчић Талијан



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Вера В. Пекез

дипломирани инжењер архитектуре
ЈМБ 0109963805073

одговорни пројектант
архитектонских пројеката, уређења слободних простора и
унутрашњих инсталација водовода и канализације

Број лиценце

300 8819 04



У Београду,
15. априла 2004. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић

Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

PLAN ZAŠTITE OD UDESA SU IZRADILI:

1. mr Laslo Poljak, dipl. ing. tehn.

2. Ivan Budakov, dipl. ing. maš.

3. Rajko Martić, dipl. ing. el.

4. Vera Pekez, dipl. ing. arh.

**INSTITUT ZA PREVENTIVU
NOVI SAD**

(M.P.)

Direktor
Milan Kamberović, dipl.ing.el.

2. UVOD

2.1. RIZIK OD UDESA

Metodologijom upravljanja rizikom od udesa urađene za potrebe "US STEEL SERBIA" DOO Smederevo, ogranak Šabac Januara 2010. godine, definisane su moguće širine povredljivih zona različitog stepena oštećenja uz simulaciju karakterističnih radnih slučajeva, od manjih kvarova u pogonu do havarija većih razmera, kao što su eksplozija zemnog gasa iz cevovoda, požar razlivenog ulja, kao i nekoliko havarijskih situacija manjih razmera čije se posledice ograničavaju na objekat u kojem je smeštena oprema ili u krajnjoj mogućnosti na fabrički krug. Havarije većih razmera su u postrojenjima ovakve vrste su veoma redak slučaj.

U toku samog procesa proizvodnje su povremeno mogući zastoji u proizvodnji koji su rezultat ispada pojedinih elektromotora iz rada ili sitnijih kvarova. Ovakvi zastoji se u maksimalnoj meri eliminišu kvalitetnim redovnim remontom opreme. Navedene situacije se mogu tolerisati u određenoj meri obzirom na složenost opreme, a posebno zbog komplikovanog postupka proizvodnje u kojoj postoji veliki broj promenljivih parametara koje je potrebno držati pod kontrolom. Posledice navedenih kvarova su zanemarljive i odražavaju se isključivo na gubitak vremena uz mogućnost nastanka materijalne štete uglavnom manjeg a veoma retko većeg obima. Posledice su takođe amortizovane rutinskim postupcima koji su definisani tehnološkim postupkom od samih proizvođača opreme.

Ne postoje aktivnosti sa nultim rizikom. Rizik od udesa postoji ne samo u proizvodnji nego i u svim delatnostima. Veličina rizika je upravo proporcionalna posledicama, ekspoziciji određenom riziku i verovatnoći nastanka akcidenta. Matematički se može prikazati na sledeći način:

Rezultat rizika = Posledica × ekspozicija × verovatnoća

Rezultat rizika se koristi za planiranje određenih aktivnosti. Rezultat takođe pokazuje da li je nivo rizika prihvatljiv ili nije. Ukoliko su tehnički uslovi za bezbedan rad primenjeni u skladu sa postojećim zakonskim propisima, najveću opasnost u svakoj proizvodnji predstavlja ljudski faktor. Ljudsko ponašanje je u principu veoma kompleksno, nekim slučajevima teško predvidivo i nije ga uvek moguće prikazati numeričkim metodama. Ono što se može uraditi, svodi se na obezbeđenje svih mogućih uslova koji eliminišu ili maksimalno redukuju mogućnost nastanka akcidentnih situacija. Ukoliko se ispostavi da je rizik veći od prihvatljivog on se mora redukovati primenom odgovarajućih tehničkih rešenja.

2.2. ZAŠTITA OD UDESA

Plan zaštite od udesa se donosi u cilju što efikasnijeg eliminisanja posledica akcidentnih situacija u što kraćem vremenu. Akcenat u planu je dat na posledice od hemijskog udesa, međutim ovim planom se takođe predviđaju aktivnosti koje mogu biti posledica i drugih akcidentnih slučajeva, od elementarnih nepogoda do situacija koje imaju veze sa mogućim terorističkim ili kriminalnim aktivnostima. Pojedini vidovi kriminala kao što su pljačke, otmice, ubistva, postavljanje bombi i slična teška krivična dela počela da se pojavljuju i u privrednim preduzećima. Terorističke aktivnosti su na sreću veoma retka pojava u našoj državi ali oprez neće biti suvišan, obzirom da je terorizam postao globalni svetski problem.

Zaštite životne sredine, zaštite zdravlja i zaštite na radu su veoma usko povezani, veoma je teško postaviti jasnu granicu između ovih oblasti. Zbog toga postoji tendencija da ove oblasti budu od strane preduzeća kontrolisane u jedinstvenoj službi na čijem će čelu biti tzv. EHS (Environmental, Health and Safety) menadžer.

Analiza opasnosti od hemijskog udesa je izvršena u elaboratu procene opasnosti od hemijskog udesa. Rezultati analize predstavljaju osnovu na kojoj se zasnivaju sve aktivnosti koje su navedene u ovom planu zaštite od udesa.

POSEBNE NAPOMENE!

Ovaj dokument većim delom svog sadržaja predstavlja poslovnu tajnu Preduzeća za čije je potrebe rađen, pošto sadrži podatke koji su u direktnoj vezi sa tehnološkim postupkom i/ili količinama materija koje se koriste, skladište do upotrebe ili izdavanja. INSTITUT ZA PREVENTIVU se ovim putem obavezuje da će kao autor izrade elaborata čuvati navedene podatke kao svoju najstrožu poslovnu tajnu.

Plan je specifične prirode, rađen je isključivo za potrebe Preduzeća koje je naručilac ovog posla. Neprimenljiv je u drugim sličnim slučajevima pošto svaki objekat ima svojih specifičnosti. Neovlašćenim osobama se strogo zabranjuje korišćenje Plana ili davanje na uvid u njegov sadržaj.

3. ZADATAK PLANA

Plan zaštite od udesa ima za cilj upoznavanje osoblja u preduzeću sa najosnovnijim postupcima koji se moraju preduzeti u cilju sprečavanja nastanka akcidentnih situacija ili amortizovanje njihovih posledica na najbrži i najbezbedniji način, kako bi se sačuvali životi i zdravlje osoblja kao i materijalna dobra koja koristi osoblje.

Cilj ovog plana je da:

- ⊙ Definiše aktivnosti koje je potrebno preduzeti u cilju amortizovanja mogućih posledica hemijskog akcidenta i požara;
- ⊙ Definiše aktivnosti u pogledu zaštite od elementarnih nepogoda;
- ⊙ Definiše aktivnosti i mere koje se moraju preduzeti u posledicama drugih vanrednih situacija;
- ⊙ da uputi vlasnika – korisnika na neophodne aktivnosti koje mora obaviti u okviru standardne statističke sigurnosti ljudi, opreme i okoline.

OVERAVA INVESTITOR

4. PLAN ZAŠTITE OD UDESA

4.1. ORGANIZACIJA BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU

POLITIKA PREDUZEĆA

Preduzeće "US STEEL" čini maksimalne napore u cilju eliminisanja ili redukovanja opasnosti, akcidenata ili povređivanja na radnim mestima. Svi zaposleni moraju:

- uskladiti svoje ponašanje u skladu sa važećim zakonskim propisima i internim propisima preduzeća;
- održavati svoja radna mesta u cilju postizanja maksimalne sigurnosti radnog mesta, opreme i radne sredine;
- ohrabrivati kolege na poslu da prihvate odgovornost za sopstvenu sigurnost kao i sigurnost svojih kolega;
- identifikovati, eliminisati, izolovati ili minimizirati sve oblike opasnosti na radnom mestu;
- iskoristiti svaku priliku za usavršavanje, obučavanje koje se organizuje u preduzeću i van njega;
- u najkraćem roku obavestiti nadležne o akcidentima i povređivanju na radu.

Svaka radna celina ima uputstva za bezbedan rad koja sadrže informacije o svim aspektima bezbednog rada, politici bezbednog rada kao i mesečnu kontrolnu listu u kojoj će biti potvrđeno da su na radnim mestima ostvareni preduslovi za bezbedan rad. Lica koja vrše proveru sigurnosti radnih mesta se mogu periodično menjati.

Poslovi iz delokruga bezbednosti i zdravlja na radu se obavljaju u skladu sa odgovarajućim odredbama Zakona o radu i Zakona o bezbednosti i zdravlja na radu.

Poslodavac je dužan da obezbedi sve uslove za odvijanje procesa proizvodnje na odgovarajući bezbedan način. Po završetku izrade plana zaštite, tim imenovan za njegovu izradu postaje tim za koordinaciju odgovora na udes. Telefoni odgovornih lica u timu za odgovor na udes su prikazani u narednoj tabeli.

Tim za koordinaciju na nivou preduzeća	Telefon		
	Datum	Datum promene	Datum promene
Direktor Sektora Proizvodnja	063/250136 16.04.2007.		
Rukovodilac PJ Proizvodnja	063/371866 01.09.2009.		
Rukovodilac službe ZNR i IH	063/1068759 20.11.2003.		
Rukovodilac PJ mašinskog održavanja	063/371853 01.10.2008.		
Zamenik Rukovodioca za elektro održavanja	063/306134 01.09.2005.		
Sef FTO i PPZ	063/337553 20.10.2009.		
*			
*			
*			
*			

*Rukovodioci radnih jedinica - popunjava vlasnik preduzeća.

OBRAZAC POPUNIO :

Ime i prezime: Pribislav Vasic

Funkcija : Koordinator Zastite Zivotne
Sredine

Telefon : 063 / 331 742

VAŽNI TELEFONI

Republički organi i organi lokalne samouprave	Telefon		
	Datum	Datum promene	Datum promene
VATROGASNA BRIGADA	93		
VATROGASNA BRIGADA – LOKALNI BROJ	015/361616		
POLICIJA	92		
POLICIJA, UPRAVA ZA ZAŠTITU I SPASAVANJE – LOKALNI BROJ			
PRVA POMOĆ	94		
PRVA POMOĆ – LOKALNI BROJ			
BOLNICA – LOKALNI BROJ	015/343322		
CENTAR ZA OBAVEŠTAVANJE OKRUGA	015 / 985		
CENTAR ZA OBAVEŠTAVANJE OPŠTINE	015 / 985		
OPŠTINSKI SEKRETARIJAT ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	015/351016		

OBRAZAC POPUNIO :

Ime i prezime: Prbislav Vasić

Funkcija : Koordinator Zastite Zivotne sredine

Telefon : 063 / 331 742

4.1.1. OPIS LOKACIJE

Šabac se nalazi na 44°45' severne geografske širine i 19°41' istočne geografske dužine i na nadmorskoj visini od 80 metara. Lociran je na desnoj obali reke Save, 103 km uzvodno od Beograda.

Krug fabrike belih limova u Šapcu se nalazi u istočnoj radnoj industrijskoj zoni koja se nalazi u neposrednoj blizini reke Save i Cerskog obodnog kanala koji se uliva u Savu u neposrednoj blizini fabrike sa jugoistočne strane, nizvodno od mosta kojim se izlazi iz Šapca u pravcu autoputa Beograd – Šid. Fabrika se nalazi na oko 5 km od centra grada. Najbliži stambeno objekti se nalaze na rastojanju od oko 780 m. Severozapadno, u neposrednom susedstvu fabrike se nalaze industrijski objekti koji pripadaju preduzeću «Zorka boje i lakovi».

4.2.2. OPIS TEHNOLOŠKOG POSTUPKA

Fabrika U. S. Steel Serbia u Šapcu proizvodi beli lim koji kupci koriste u industriji ambalaže za proizvodnju konzervi za hranu, boje, hemikalije, farmaceutske proizvode i kozmetiku.

Linija za proizvodnju belog lima u fabrici uključuje elektrolitičko kalajisanje, kontinualno kalajisanje, obrezivanje, tenziono ravnanje, sečenje i pakovanje. Fabrika U. S. Steel Serbia u Šapcu dostavlja beli lim kao po dužini sečen (cut-to-length) materijal u kutijama, maksimalne težine 2.000 kg ili u koturima maksimalne težine 15.000 kg. Ovakvo pakovanje za prevoz u skladu je sa svim svetskim standardima i pogodno je za drumski, rečni i prekoookeanski transport.

Proizvodni procesi garantuju da je finalni materijal u skladu sa svim svetskim zahtevima u kvalitetu, što potvrđuje i Quality Management Certification, standardi IISO 9001/2001 i Sertifikat za zaštitu životne sredine 14000/1996 koju dodeljuje Međunarodna agencija za sertifikate u Švajcarskoj.

Početkom 2004. u postrojenju u Šapcu završena je ugradnja sistema za tenziono ravnanje, vrednog 2,3 miliona američkih dolara. Ova oprema omogućila je fabrici da poveća kvalitet i proizvodnju. Kapacitet proizvodnje je preko 120 000 tona belog lima godišnje. U okviru fabrike u Šapcu je i pogon za tehnološku pripremu voda, kao i jedno od najmodernijih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Fabrika belh limova u Šapcu (projektovanog kapaciteta 120.000 t) doživela je preporod sa američkom kompanijom U.S. Steel. Iz fabričkih hala je 2004. godine izašlo je čak 125.000 t belog lima, a ove je planirano rekordnih 150.000 t. Skoro 95 % proizvodnje prodaje se svetski priznatim proizvođačima ambalaže. Polovina izvoza odlazi u zemlje zapadne Evrope.

Tenziona ravnalica je omogućila proizvodnju potpuno ravnog materijala, neophodnog za nesmetan rad brzih mašina, kakve danas ima većina kupaca. Tom investicijom fabrika se svrstala u red najsavremenijih svetskih proizvođača belih limova.

Osnovna sirovina za proizvodnju Tin Plate i Tin coilsa je hladno valjan lim iz Smedereva. Podaci o koturovima poslatim iz Smedereva za Šabac IT department iz Kosica transferiše iz sistema IMB 4P u system SPTS. Skladištar po sastavljanju prijemnice vrši unos lokacije koturova u sistem SPST.

SIROVINA

Koturovi iz Smedereva dolaze u horizontalnoj osi. Koturovi se sa skladišta izdaju u proizvodnju na osnovu naloga logistike. Koturovi se raspakuju. Tom prilikom se vrši i vizuelna kontrola spoljašnjih namotaja. Raspakovani koturovi se prevodnicom prebacuju na lokaciju ispred linije kalajisanja (ETL).

Koturovi idu na dva odmotača kotura. Postoje 2 odmotača da bi se obezbedio stalan rad proizvodne linije. Trake se vare i spajaju da bi se dobio kontinuirani proizvodni tok. Odmah posle varilice nalazi se obrezivač gde se traka obrezuje na potrebnu širinu i to obično 2x8 mm. Otpad odlazi u podrum gde ga scrap – baler sabija u bale.

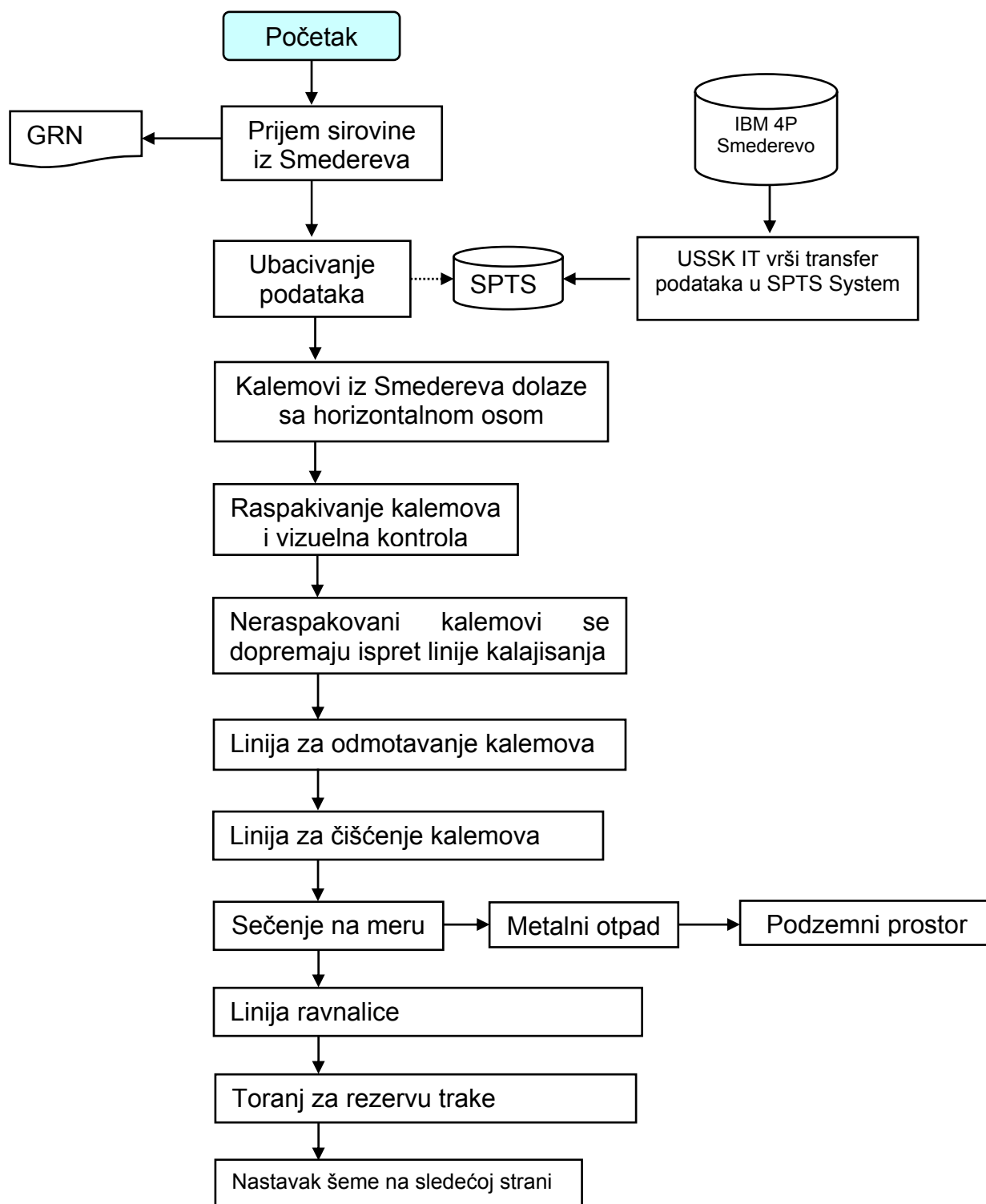
Ravnalica pegla traku od deformiteta (neravnih ivica i udubljenja). Trake ulaze u toranj u kojem se prave rezerve da bi se u slučaju prekida trake tokom varenja obezbedila kontinuirana proizvodnja.

Prvo se vrši alkalno čišćenje trake. Traka prolazi kroz alkalni rastvor i putem elektrolize vrši se odmašćivanje trake. Nakon odmašćivanja se vrši dekapiranje trake. Traka se čisti upotrebom sumporne kiseline.

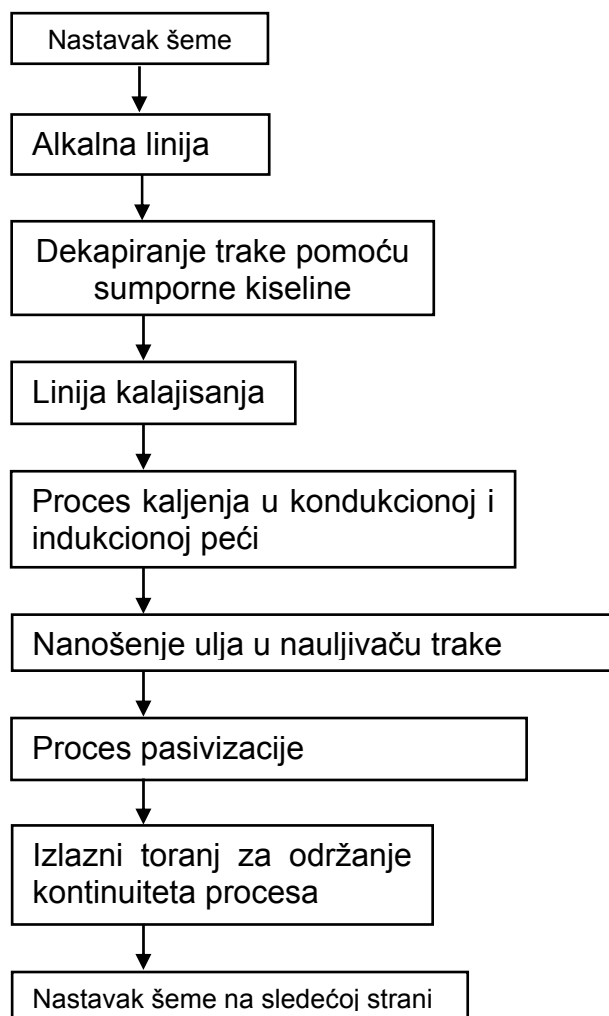
Nakon čišćenja, na traku se nanosi sloj kalaja sa obe strane. Kalaisanje se vrši u kadama u kojima su potopljene anode koje imaju ulugu elektrolitičkog katalizatora tj. da bi se pospešio proces kalaisanja.

Traka se prvo zagreva u pećima a onda se naglo hladi radi postizanja sjaja trake. U nauljivaču se nanosi tanak sloj ulja.

Traka prolazi kroz posebne kiselinske rastvore u kome ima dodataka hroma i gde se ponovo radi elektrolitički proces kako bi se joni jače vezali za traku i na taj način je učinili otpornom prema koroziji. Pasivizacija znači pasiviranje u odnosu na oksidaciju tj. sprečava se reakcija jona sa trake sa vazduhom i na taj način izazivanje korozije.



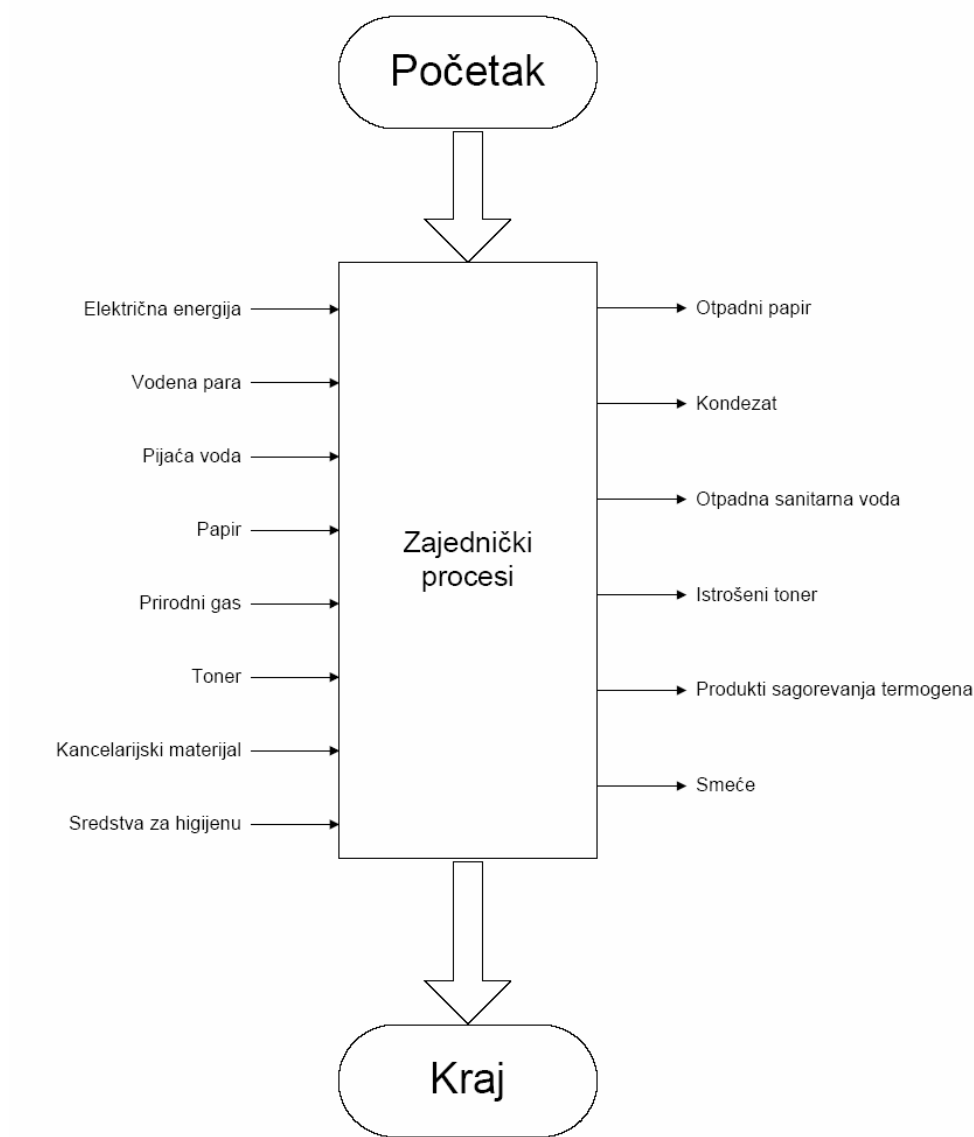
U izlaznom tornju se obezbeđuje količina trake koja odražava kontinuitet procesa dok se vrši sečenje.



Finalna kontrola kvaliteta se vrši pre namotavanja traka u koturove. Kontrola kvaliteta se vrši vizuelno i uz pomoć elektrooptičkih instrumenata. Postoji takođe i gama merač debljine lima. Pomoću pin/hol detektora se vrši brojanje prisutnih rupica. Takođe se vrši kontinualna kontrola nanosa kalaja. Kontrola kvaliteta se takođe vrši i u posebnoj laboratoriji.

Ukoliko se prema narudžbi rade paketi, takođe se proverava kvalitet gotovog proizvoda i ukoliko ne odgovara zahtevanom kvalitetu, paketi se zadržavaju. Gotov proizvod takođe pregleda komisija za prenamenu i utvrđuje da li je realizacija ipak moguća. Ukoliko nije, smatra se otpadom i šalje u Smederevo. Ukoliko kvalitet odgovara zahtevima, kotur ide na liniju gde se seče u pakete. Ponovo se vrši provera kvaliteta. Ukoliko kvalitet nije u saglasnosti sa porudžbenicom, paketi se zadržavaju i komisijski procenjuju da li je moguća realizacija. Ukoliko je sve u redu, proizvodi se pakuju u pakete i šalju u skladište gotovih proizvoda

BLOK TOKOVA MATERIJALA U PROCESU PROIZVODNJE BELIH LIMOVA



4.1.3. KOLIČINE OPASNIH MATERIJIA

No.	Supstanca	t/dan	t/mesec	t/god
01.	Sumporna kiselina	0.93	28.04	336.53
02.	Vodonik peroksid	0.57	17.2	206.45
03.	Natrijum hidroksid	0.059	1.79	21.53
04.	Fenol sulfonska kiselina	0.3621	6.142	82.31
05.	Percy 711, industrijsko sredstvo za čišćenje, 15 do 30 % fosfata	0.0045	0.14	1.64
06.	Natrijum bihromat $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	0.045	1.358	16.3
07.	Natrijum bisulfit NaHSO_3	0.437	13.11	157.34
08.	Natrijum hipohlorit NaOCl	0.0075	0.2292	2.75
09.	Prirodni gas	Nm^3 10119	Nm^3 303589	Nm^3 3643071
10.	Rastvarač na bazi min. ulja (solvoklain)	0.009	0.276	3.3
11.	Mešavina KOH i K_3PO_4	0.0109	0.329	3.95
12.	Hromna kiselina H_2CrO_4	0.0146	0.438	5.264
13.	Ferosulfat FeSO_4	0.357	10.718	128.625
14.	Mineralna ulja	0.029	0.878	10.541
15.	Masti za podmazivanje	0.0042	0.126	1.517
16.	Razređivač	0.015	0.447	5.370
17.	Kalajni mulj	0.034	1.025	12.310
18.	Ulja i maziva	-	763 do 1420	13211
19.	Kalcijum hidroksid Ca(OH)_2	0.69	21.29	255.48
No.	Supstance koje se koriste u režimu malih količina	kg/dan	kg/mesec	kg/god.
18.	Kiseonik	-	40	480
19.	Acetilen	-	40	480
20.	Etanol	-	10	120
21.	Razređiva na bazi nafte	-	20	240
22.	Antifriz	-	40	480

4.1.4. KARAKTERISTIKE PRISUTNIH OPASNIH MATERIJIA

FIZIČKO - HEMIJSKE OSOBINE MATERIJIA KOJE SE KORISTE U PROIZVODNJI



-MSDS obrasci moraju biti dostupni na mestu upotrebe.

Lica odgovorna za bezbednost, sigurnost, zaštitu na radu, zaštitu od požara i protiveksplozivnu zaštitu su dužna da preduzmu sve potrebne mere za bezbedno korišćenje supstanci koje se koriste u pogonu. U tom cilju je potrebno obezbediti kvalitetne podatke koje u skladu sa postojećim našim propisima i direktivama EU moraju obezbediti proizvođači ili dobavljači supstanci. Podaci o supstancama koje se koriste u pogonu moraju biti obezbeđeni u obliku MSDS obrazaca (Material Safety Data Sheet), ili drugim dokumentima koji obezbeđuju kvalitetne informacije. Obrasci moraju biti trenutno dostupni na mestima upotrebe.

Sadržaj MSDS obrazaca je propisan aneksom direktive 2001/58/EC. MSDS obrazac mora minimalno sadržati sledeće podatke:

1. Identifikacija supstance po osnovnom ili trgovačkom nazivu, namena, adresa proizvođača i kontakt telefon;
2. Sastav supstance. Ukoliko supstanca ili njene komponente sadrži komponente opasne po zdravlje i okolinu, ili je deklarirana kao opasna materija (ADR), moraju se navesti sve komponente koje su prisutne u koncentracijama jednakim ili većim od 1 %, a za gasovite supstance 0,2 %;
3. Identifikacija opasnosti. Kratak opis opasnosti koje prete od supstance;
4. Mere prve pomoći;
5. Mere zaštite od požara, podesna sredstva za gašenje;
6. Mere u slučaju akcidentnog ispuštanja;
7. Rukovanje i skladištenje;
8. Maksimalno dozvoljene koncentracije i lična zaštitna sredstva;
9. Fizičko-hemijske osobine;
10. Stabilnost i reaktivnost;
11. Toksikološke informacije;
12. Ekološke informacije;
13. Način odlaganja neiskorišćene supstance;
14. Transportne informacije;
15. Informacije o specifičnim propisima;
16. Ostale informacije.

Sa stanovišta protiveksplozivne zaštite, odgovorna lica u preduzeću su dužna da nadležnim inspektorima u toku redovnog inspekcijskog nadzora stave na uvid podatke o zapaljivosti i eksplozivnosti supstanci koje se koriste u pogonu. Ukoliko ti podaci nedostaju, nadležna inspekcija može naložiti primenu mera zaštite kao da se radi sa zapaljivim fluidima klase I.1.

OPASNE MATERIJJE KOJE SE KORISTE U PROIZVODNJI

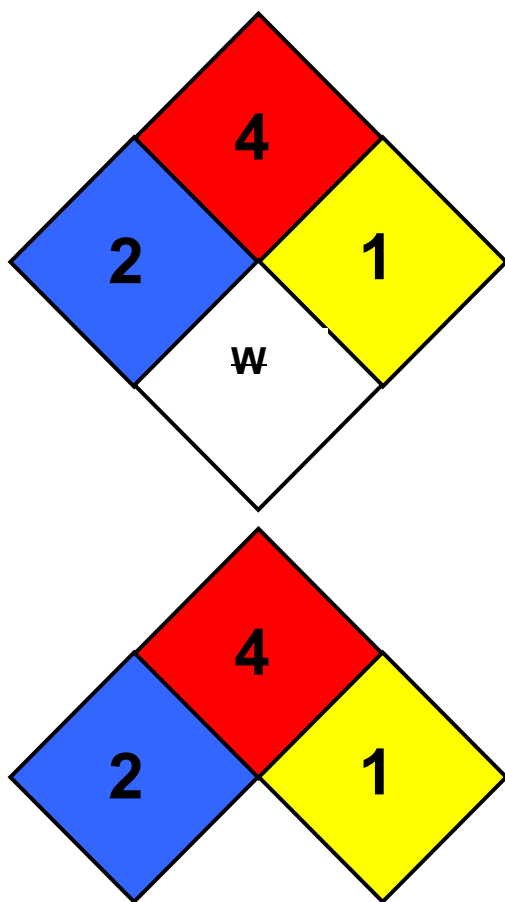
Upotreba supstanci koje se prema ADR klasifikaciji smatraju opasnim materijama se mora strogo vršiti u skladu sa uputstvima za vođenje tehnološkog postupka a skladištenje i manipulacija uz upotrebu odgovarajućih zaštitnih sredstava. Za ove aktivnosti je od najvećeg značaja kvalitetna obučenost radne snage za rukovanje i manipulaciju opasnim materijama. Opasnosti koje se mogu pojaviti kod korišćenja opasnih materija su gušenje, trovanje i kontakt preko kože. Hronična ekspozicija prekomernim koncentracijama se može manifestovati tek nakon dugog vremenskog perioda. Ukoliko materije imaju zapaljive ili gorive karakteristike, dodatno postoji opasnost od požara i eksplozije.

Standardom JUS Z. B0.001 su definisane maksimalno dozvoljene koncentracije polutanata u radnim prostorijama. Ove koncentracije predstavljaju dozvoljeni prisutan nivo pri čijoj 8- časovnoj ekspoziciji nema neželjenih efekata po zdravlje ljudi. MDK koncentracije je potrebno redovno kontrolisati u okviru internih inspekcijskih kontrola, a minimalno jednom u tri godine od strane ovlašćene organizacije koja je registrovana za obavljanje tih poslova. Granične vrednosti emisije i imisije polutanata su takođe definisane odgovarajućim Pravilnicima. U okviru svakodnevnih aktivnosti tokom normalnog rada, odgovorna lica moraju voditi računa da se dobrom inženjerskom praksom emisija polutanata potpuno eliminiše ili svede na najmanju moguću, prihvatljivu meru.

Podaci koji su dati u tabelama su uzeti iz literature. Napominjemo da prilikom svake isporuke opasnih materija isporučilac je dužan da zajedno sa ostalom potrebnom dokumentacijom koja prati prevoz opasnih materija isporuči i Uputstvo o posebnim merama bezbednosti. To je dokument u kojem se pored osnovnih fizičko-hemijskih karakteristika opasne materije nalaze i uputstva i postupci za pravilno skladištenje, zaštitu na radu, protivpožarnu zaštitu, uputstva za neutralisanje supstanci u slučaju prosipanja, mere za zaštitu životne sredine itd. Dokument je po sadržaju sličan tzv. MSDS obrascima. Sadržaj MSDS obrasca je naveden u tekstualnom prilogu.

Ambalaža u kojima se hemikalije dopremaju u fabrički krug moraju biti obeležene oznakama u skladu sa odgovarajućim propisanim odredbama. Supstance koje spadaju u opasne materije u skladu sa ADR odredbama moraju biti obeležene nalepnicama i odgovarajućim oznakama. Supstance van ADR-a koje poseduju neko opasno svojstvo su takođe obeležene nalepnicama, kao i oznakama fraza rizika (R) i fraza sigurnosti (S). Značenje R- i S- fraza je dato u tekstualnom prilogu plana zaštite od udesa.

IDENTIFIKACIJA HEMIKA LIJA U SKLADU SA NFPA 704



-Označavanje opasnosti u skladu sa NFPA 704



Standard je uveden za potrebe jednostavne i trenutne identifikacije opasnosti koje prete od supstanci koja je prisutna u nekom prostoru ili u nekom pakovanju. Daje osnovne informacije o toksičnosti (plavo polje), zapaljivosti (crveno polje), reaktivnosti (žuto polje) i posebnim opasnostima (belo polje). Opasnosti od hemikalija su stepenovani i označene brojevima od 0 do 4, pri čemu 0 označava da nema opasnosti a 4 označava da je u pitanju ekstremna opasnost.

Ovaj način označavanja supstanci je takođe namenjen kao prva informacija u postupku odgovora na udes. Oznakama se vrši označavanje fiksnih instalacija, tehnološke opreme, kontejnera, pojedinačnih pakovanja, rezervoara, skladišta, skladišnih prostorija i ulaza u laboratoriju. Široko rasprostranjen u svetu kao oznaka u transportu supstanci.















Belo polje se koristi kao opcija. Ukoliko nema posebnih opasnosti koje prete od supstanci, koristi se oznaka bez belog polja.

Detaljnije tumačenje oznaka po poljima je dato u narednoj tabeli.

Tabela. : Uputstvo za učesnike u odgovoru na udes u skladu sa NFPA 704

Identifikacija oznake za toksičnost: plavo		Identifikacija oznake za zapaljivost: crveno	Identifikacija oznake za reaktivnost: žuto
Moguće povrede		Osetljivost materijala na sagorevanje	Osetljivost na oslobađanje energije
4	Materijali koji pri veoma kratkoj ekspoziciji mogu izazvati smrt ili trajna oštećenja.	Zapaljivi materijali koji se brzo i kompletno isparavaju ili disperguju na normalnom pritisku i temperaturi, koji se mogu trenutno zapaliti.	Materijali skloni detonaciji, ili reakcijama eksplozivnog razlaganja na normalnom pritisku i temperaturi.
3	Materijali koji pri kratkoj ekspoziciji izazivaju ozbiljna ili trajna oštećenja.	Čvrste i tečne supstance koje se mogu zapaliti u svim uslovima ambijentalne temperature.	Materijali koji su sposobni da detoniraju ili da se eksplozivno razlažu ali zahtevaju snažan izvor paljenja, ili se moraju zagrevati, ili reaguju eksplozivno sa vodom.
2	Materijali koji kod produžene ali ne i hronične ekspozicije mogu izazvati privremenu nesposobnost za obavljanje poslova ili oštećenja.	Materijali koji se moraju umereno zagrevati ili izlagati relativno visokim ambijentalnim temperaturama da bi se mogli upaliti.	Materijali koji trenutno reaguju na povišenim temperaturama i pritisku; ili koji burno reaguju sa vodom; ili koji mogu formirati eksplozivne smeše sa vodom.
1	Materijali koji izazivaju iritaciju čija posledica može biti manje povređivanje.	Materijali koji se moraju zagrejati da bi se desilo paljenje.	Materijali koji su u normalnim uslovima stabilni a postaju nestabilni na uslovima povišene temperature i pritiska.
0	Materijali koji u uslovima požara ne predstavljaju opasnost veću od običnog sagorljivog materijala.	Materijali koji nisu zapaljivi.	Materijali koji su stabilni u normalnim uslovima, u uslovima požara, koji ne reaguju sa vodom.
Oznake u belom polju: Posebne opasnosti		OXY – Oksidirajuće supst. ACID – Kiseline ALK – Baze	COR – Korozivno W – Zabranjena upotreba vode

POSTOJEĆE I NOVE OZNAKE SUPSTANCI VAN ADR-A U SKLADU SA REGULATIVOM 1272/2008 EC (GHS SISTEM)

Postojeći simbol	Novi simbol u skladu sa GHS	Postojeći simbol	Novi simbol u skladu sa GHS	Postojeći simbol	Novi simbol u skladu sa GHS
 E Eksplozivno	 Opasnost Eksplozivno	 O Oksidirajuće	 B Biohazard	 C Korozivno	 Opasnost Korozivno
 F Zapaljivo	 Opasnost Zapaljivo	 F+ Veoma zapaljivo	 Opasnost Veoma zapaljivo	 F++ Ekstremno zapaljivo	 Opasnost Ekstremno zapaljivo
 R Radioaktivno		 N Štetno za okolinu	 Opasnost Štetno za okolinu	 B Biohazard	
 T Toksično	 Opasnost Toksično	 T+ Veoma toksično	 Opasnost Veoma toksično	 Zagađivač mora	
	 Opasnost po zdravlje		 Opasnost od gasova nad		 Upozorenje

Evropski parlament je usvojio novu Regulativu 1272/2008 za klasifikaciju, označavanje i pakovanje supstanci i mešavina, kojom se zamenjuju odgovarajuće odredbe direktiva 67/548/EEC i 1999/45/EC. Nova regulativa sadrži i kriterijume za klasifikaciju kao i pravila za označavanje koja su usaglašena na nivou Ujedinjenih nacija, čime je praktično izvršen globalni sistem harmonizacije (GHS) klasifikacije i označavanja hemikalija.

Uporedni način starog i novog označavanja je prikazan na prethodnoj slici.

Ovaj sistem se sastoji od primene sledećih oznaka:

1. Piktograma opasnosti, simbola koji se nalazi na beloj podlozi uokviren crvenim ramom;
2. Signalne reči (npr. opasnost);
3. Izjave o opasnosti (npr. H317: u kontaktu sa kožom izaziva alergijsku reakciju)
4. Izjave o merama opreza i upozorenja (npr. P403: Skladištiti u dobro ventiliranom prostoru).

Signalna reč označava relativni nivo opasnosti i služi za upozoravanje na potencijalnu opasnost označenu na piktogramu. Signalne reči koje se koriste u GHS sistemu su:

1. Opasnost
2. Upozorenje

Reč "opasnost" se upotrebljava u kombinaciji sa kategorijama 1 i 2, dok se reč "upozorenje" upotrebljava u kombinaciji sa kategorijama 3 i 4.

Kategorizacija opasnosti se vrši na način prikazan u narednoj tabeli.

Kategorija	Stepen opasnosti (primer: zapaljive tečnosti)
1	Ekstremno zapaljiva tečnost
2	Veoma zapaljiva tečnost
3	Zapaljiva tečnost
4	Goriva tečnost

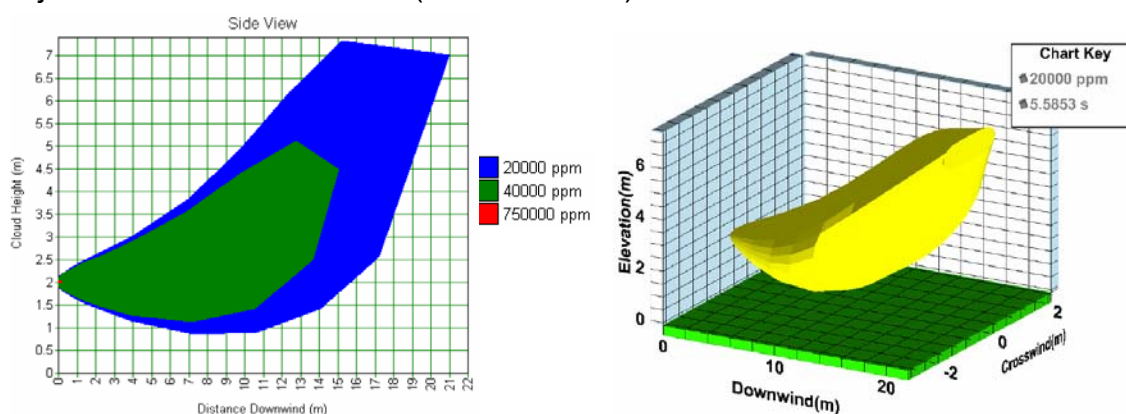
Obzirom da će se u prelaznom periodu u praksi pojavljivati stare i nove oznake, dat je uporedni prikaz starog i novog označavanja (piktogrami, nove oznake fraza u tekstualnom prilogu). Kvalitetnim klasifikovanjem, označavanjem i pakovanjem opasnih materija se vrši upozoravanje na moguće opasne efekte, čime se vrši zaštita radnika, potrošača i životne sredine. Regulativa rakođe pokriva određene odredbe Regulative 1907/2006 (REACH) koje se odnose na označavanje, klasifikaciju i listu opasnih materija.

GASOVI I PARE ZAPALJIVIH TEČNOSTI

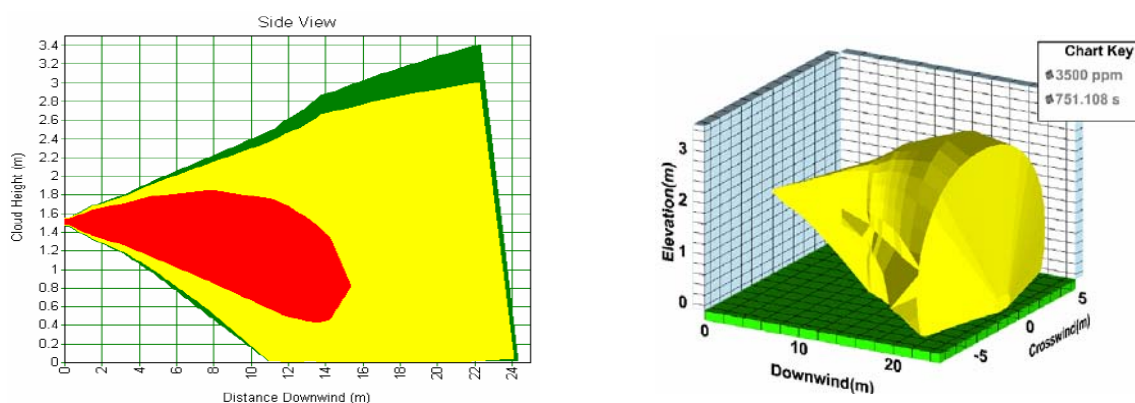
Tokom rada strogo je potrebno voditi računa da se primene sve mere zaštite na radu, zaštite od požara i protiveksplozivne zaštite zato što se na lokaciji koja je predmet razmatranja, nalaze zapaljive tečnosti koje u određenim definisanim koncentracijama u vazduhu grade eksplozivne smeše. Najvažnije karakteristike materija sa stanovišta protivpožarne i protiveksplozivne zaštite su date u tabelama u okviru ovog poglavlja.

Sa stanovišta protiveksplozivne zaštite, najbitnije su sledeće fizičke osobine:

Relativna gustina gasa; relativni odnos gustine gasa u odnosu na gustinu vazduha. Pokazuje da li je gas lakši (<1) ili teži (>1) od vazduha. Zavisno od prirode gasa se kod projektovanja vrši primena odgovarajućih tehničkih rešenja za efikasnu ventilaciju. Relativna gustina je bezdimenziona veličina (za vazduh =1).



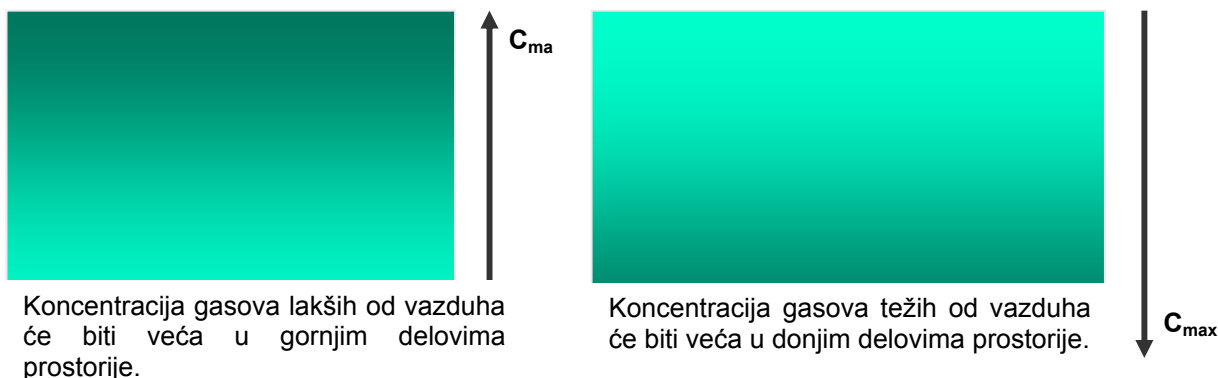
Disperzija vodonika u otvorenom prostoru. Vodonik je izrazito lakši od vazduha.



Disperzija benzinskih para u otvorenom prostoru. Pare benzina su teže od vazduha.

Slika 12: -Mehanizam disperzije gasova u otvorenom prostoru.

Gasovi se u principu šire ravnomerno u prostoru koji im stoji na raspolaganju ali će se raspored koncentracija u prostoru razlikovati zavisno od relativne gustine gasa. Koncentracija gasova koji su lakši od vazduha će biti veća u gornjim delovima prostorije, dok će koncentracija gasova koji su teži od vazduha biti veća u prizemnim delovima prostorije.



Slika 13: -Disperzija gasova u zatvorenom prostoru

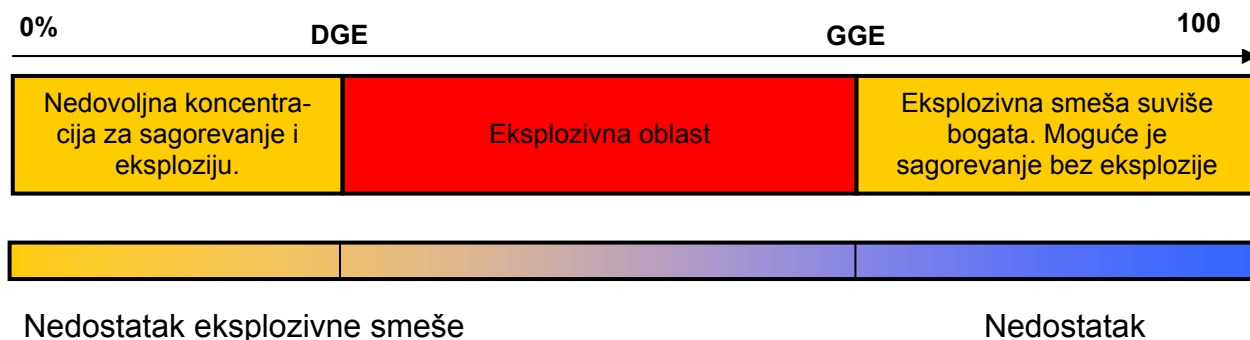


Gasovi mogu biti lakši i teži od vazduha, što se proverava proračunom.
Pare tečnosti su uvek teže od vazduha.

GRANICE EKSPLOZIVNOSTI

Donja granica eksplozivnosti (DGE): koncentracija zapaljivog gasa, pare, magle ili prašine u vazduhu ispod koje se neće stvoriti eksplozivna atmosfera.

Gornja granica eksplozivnosti (GGE): koncentracija zapaljivog gasa, pare, magle ili prašine u vazduhu iznad koje se neće stvoriti eksplozivna atmosfera.



Slika 14: -Formiranje eksplozivnih smeša.

Normalni atmosferski uslovi: Mogućnost stvaranja potencijalno eksplozivnih atmosfera se vrši pri normalnim atmosferskim uslovima, što podrazumeva pritisak u rasponu od 0.8 do 1.1 bar i temperaturu od -20 do $+60$ °C. Ukoliko je priroda tehnološkog postupka takva da se odvija na povišenim temperaturama i pritiscima, mora se izvršiti korekcija vrednosti DGE i GGE za date uslove.

Zavisnost DGE i GGE od temperature i pritiska je data sledećim formulama i prikazana na slici 15.

$$DGE = DGE_{25}(1-0.75(t-25)/\Delta H_c)$$

$$GGE = GGE_{25}(1+0.75(t-25)/\Delta H_c)$$

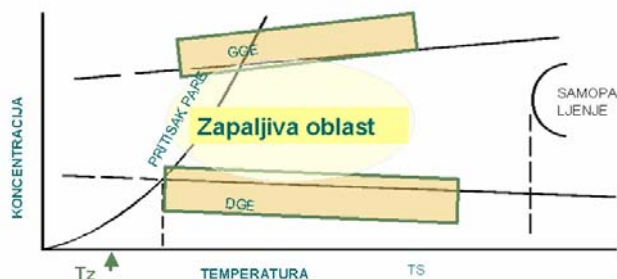
$$GGE_p = GGE + 20.6(\log P + 1)$$

Gde je:

ΔH_c – Toplota sagorevanja (kcal/kg)

t – temperatura (°C)

P – Pritisak (Mpa)



Slika 15: -Zavisnost DGE i GGE od temperature.

Donja granica eksplozivnosti ne zavisi od promene pritiska.

Temperatura zapaljivosti; najniža temperatura na kojoj se para zapaljive tečnosti pali u dodiru sa otvorenim plamenom. Na osnovu tačke paljenja se određuje kategorija tečnosti (I, II i III) u skladu sa kriterijumom datim u tabeli.

Tabela. Klasifikacija tečnosti prema temperaturi zapaljivosti

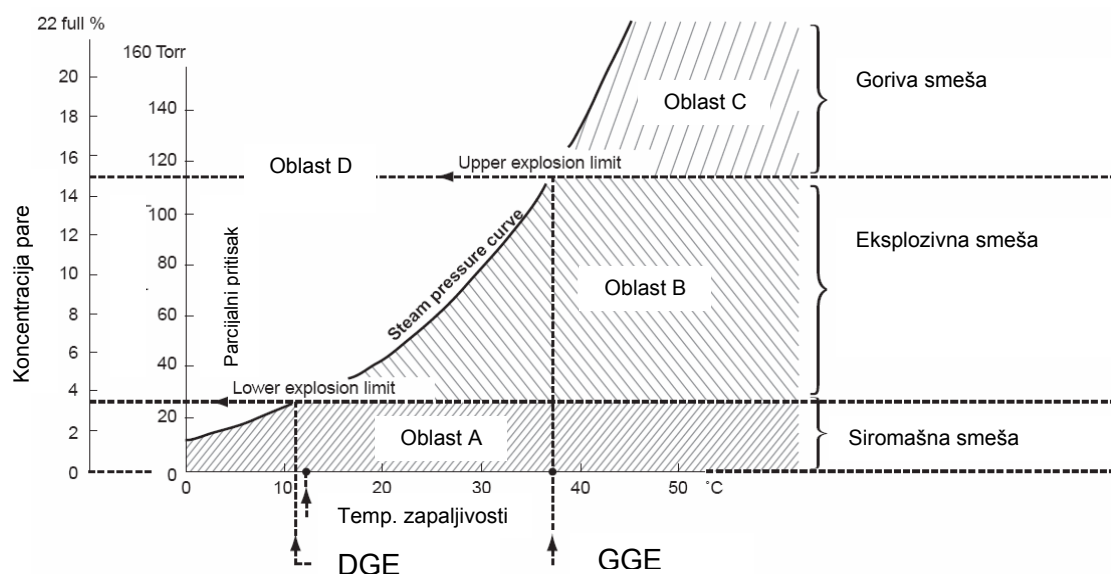
Kategorija tečnosti	Temp.paljenja Tp (°C)	Podgrupe	Rizik
I	< 38	I.1. Tp< 23; T _{klj.} <38 I.2. Tp< 23; T _{klj.} >38 I.3. 23<Tp <38	Ekstremno zapaljive
II	38 - 55	---	Veoma zapaljive
III	> 55	---	Zapaljive

Odnos između granica eksplozivnosti, eksplozivnih tačaka i temperature zapaljivosti je prikazan na slici 16.

Atmosfera može eksplodirati u granicama eksplozivnosti (oblast B). Atmosfera u oblasti A ne može eksplodirati pošto je smeša siromašna. Takođe je onemogućeno sagorevanje, mada je u ovoj oblasti moguće održavanje gorenja. U oblasti C nije moguća eksplozija pošto je koncentracija eksplozivne supstance suviše velika a koncentracija kiseonika u vazduhu suviše mala. U oblasti C postoji mogućnost tinjavog sagorevanja.

U oblasti iznad krive parnog pritiska odnosno krive zasićenja, (steam pressure curve, oblast D) eksplozivna smeša može postojati samo kratak period vremena pod normalnim atmosferskim uslovima a zatim dolazi do kondenzacije.

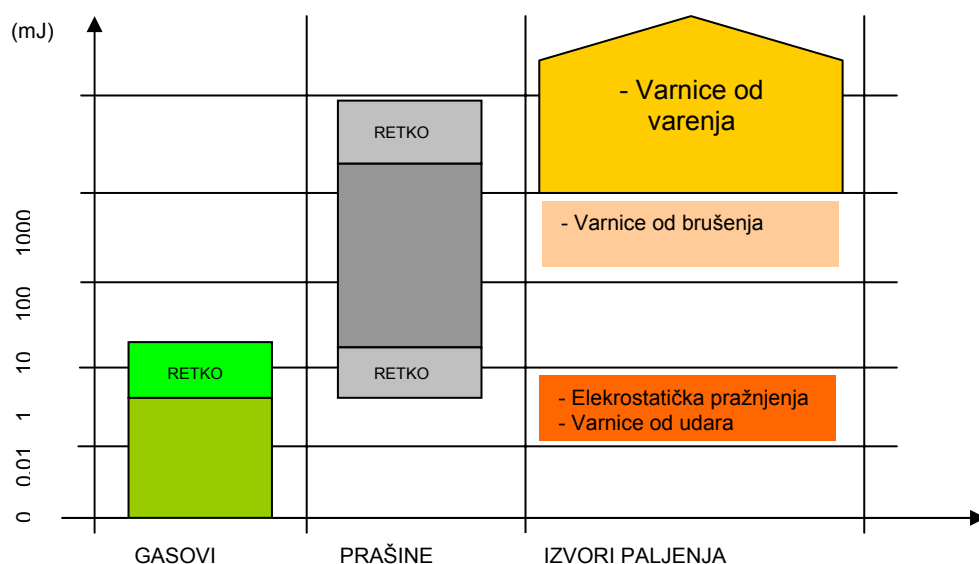
Temperatura samopaljenja; najniža temperatura na kojoj se materija u obliku gasa, pare ili prašine pali nezavisno od izvora paljenja. Na osnovu nje se određuje temperaturni razred (T1-T6). Gasovi i pare zapaljivih tečnosti se u zavisnosti od vrednosti koju ima temperatura paljenja klasifikuju na način prikazan u tabeli.



Slika 16: -Dijagram zavisnosti C i P od Tz.

Tabela. Klasifikacija gasova i para prema temperaturi samopaljenja.

Temperaturni razred	Temperatura samopaljenja
T1	iznad 450°C
T2	iznad 300 do 450 °C
T3	iznad 200 do 300 °C
T4	iznad 135 do 200 °C
T5	iznad 100 do 135 °C
T6	iznad 85 do 100 °C



Slika 17: -Energija paljenja supstanci, poreklo izvora paljenja.

Maksimalni eksperimentalni bezbednosni zazor (MEBZ); eksperimentalna veličina definisana za svaku supstancu u uređaju za ispitivanje MEBZ, u kućištu sa 25 mm dugim zazorima. na osnovu nje a takođe i na osnovu veličine minimalne struje paljenja (MSP) se gasovi i pare zapaljivih tečnosti dele u grupe A, B i C u skladu sa kriterijumima datim u tabeli.

Minimalna struja paljenja (MSP); Odnos minimalne struje induktivne varnice koja je u mogućnosti da zapali gas ili paru (mJ) u odnosu na minimalnu struju potrebnu da upali metan (0.3 mJ). Bezdimenziona veličina. Minimalna struja potrebna za paljenje gasova i prašina je prikazana na slici 17.

Tabela. Granice prema MEBZ i MSP

Grupa	Granice grupe prema MEBZ (mm)	Granice grupe prema MSP
I	Za rudnike	
II	Industrijski gasovi i pare	
IIA	0,9	>0,8
IIB	0,5 do 0,9	0,54 do 0,8
IIC	0,5	0,45

Za praktičnu primenu ugradnje električnih instalacija i uređaja u zonama ugroženim eksplozivnim smešama, za svaki potencijalno prisutni eksplozivni gas ili pare zapaljivih tečnosti se mora poznavati grupa i temperaturni razred. Parametri A, B, C, T1-T6 se moraju odrediti iz tablica ili pomoću standardne ispitne opreme.

TOKSIČNE OSOBINE SUPSTANCI

Opasne materije mogu imati veoma negativne posledice ukoliko u prekomernim koncentracijama zagađuju vazduh i vodotokove. U cilju kontrole uticaja polutanata u vazduhu i vodotokovima, utvrđene su određene koncentracije koje predstavljaju opasnost za stanovništvo, životinje, kao i organizme koji žive u vodi.

Zagađenje vazduha

Emisija predstavlja ispuštanje zagađujućih materija ili energije iz individualnih i /ili difuznih izvora u životnu sredinu i njene medijume. Zahtevi su definisani sa graničnim vrednostima emisije.

Imisija predstavlja koncentracija zagađujućih materija i nivo energije u životnoj sredini kojom se izražava kvalitet životne sredine u određenom vremenu i prostoru.

Maksimalno dozvoljena koncentracija (MDK) predstavlja dozvoljeni prisutan nivo pri čijoj 8-časovnoj ekspoziciji nema neželjenih efekata po zdravlje ljudi. Standardom JUS Z. B0.001 su definisane maksimalno dozvoljene koncentracije polutanata u radnim prostorijama.

Koncentracija trenutno opasna po život ili zdravlje (IDLH - Immediately Dangerous to life or Health Concentration) je prema definiciji OSHA atmosferska koncentracija toksične, korozivne ili zagušujuće supstance koja predstavlja trenutnu opasnost po zdravlje ili može izazvati ireverzibilne ili odložene zdravstvene efekte, ili smanjuje individualne sposobnosti za evakuaciju iz opasne atmosfere.

ERPG (Emergency Response Planning Guidelines), maksimalna koncentracija definisana od strane AIHA (The American Industrial Hygiene Association) pri kojoj nema negativnih efekata po ljudsko zdravlje pri jednočasovnoj ekspoziciji. AIHA je definisala tri karakteristične koncentracije:

- ERPG-1: Maksimalna koncentracija kod koje pri jednočasovnoj ekspoziciji nema štetnih efekata kod skoro svih eksponiranih ljudi osim osećaja mirisa.
- ERPG-2: Maksimalna koncentracija kod koje pri jednočasovnoj ekspoziciji nema ireverzibilnih ili drugih ozbiljnih štetnih efekata kod skoro svih eksponiranih ljudi, koji bi umanjili njihovu sposobnost za preduzimanje zaštitnih aktivnosti.
- ERPG-3: Maksimalna koncentracija kod koje pri jednočasovnoj ekspoziciji nema efekata opasnih po život kod skoro svih eksponiranih ljudi.

AEGL (Acute Exposure Guideline Levels). Vrednosti AEGL predstavljaju toksikološki održive nivoa ekspozicije za različite relevantne periode ekspozicije (5 minuta, 30 minuta, 1 čas, 4 časa i 8 časova) kao i za različite stepene ozbiljnosti toksičnih efekata. Postoje tri nivoa ozbiljnosti toksičnih efekata:

- AEGL-1: Koncentracija supstance u vazduhu iznad koje se predviđa da sva populacija, uključujući osetljive pojedince, može osetiti očiglednu neugodnost, iritaciju, ili određene asimptomatične efekte. Međutim, efekti nemaju onesposobljavajuće dejstvo, prolazni su i reverzibilni uglavnom prestaju nakon ekspozicije.
- AEGL-2: Koncentracija supstance u vazduhu iznad koje se predviđa da sva populacija, uključujući osetljive pojedince, može osetiti ireverzibilne ili druge ozbiljne dugotrajne štetne efekte po zdravlje, ili oslabiti sposobnost za evakuacijom.
- AEGL-3: Koncentracija supstance u vazduhu iznad koje se predviđa da sva populacija, uključujući osetljive pojedince, može osetiti efekte opasne po zdravlje ili život.

SPEGL (Short-term Public Exposure Guidance Level). Koncentracije definisane od strane National Research Council (NRC), Committee on Toxicology kao smernice za ekspoziciju ljudstva, uglavnom za civilnu populaciju u okolini vojnih baza (koji su slični civilnoj populaciji na drugim mestima). Efekti su razmatrani za sve grupe populacije. Razvijene su vrednosti za samo 5 supstanci: hidrazin, dimetilhidrazin, monometilhidrazin, azot dioksid and hlorovodonik.

EEGL (Emergency Exposure Guidance Level). Koncentracije definisane od strane The National Research Council (NRC) Committee on Toxicology za toksične supstance. Predstavljaju koncentracije koje dozvoljavaju osobama da obavljaju određene aktivnosti u vanrednim okolnostima koje traju od 1 do 24 časa. EEGL koncentracije uglavnom odgovaraju ERPG-2 koncentracijama.

Zagađenje vode

Akutna otrovnost za ribe predstavlja koncentraciju koja izaziva uginuće 50 % određenih vrsta testiranih riba u periodu od 96 sati. Testiranje se vrši promenom koncentracija polutanata a efekti se registruju svaka 24 sata. Pri ovom testiranju se takođe vrši određivanje NOEC koncentracije (no observed effect concentration) pri čijoj 96-satnoj ekspoziciji nisu uočeni negativni efekti.

Inhibicija razvoja algi je test kojim se vrši provera uticaja hemikalija na razvoj algi u normalnim uslovima. Prati se razvoj i rast algi u periodu od 72 sata sa i bez prisustva hemikalija, upoređuju se rezultati i prikazuju kao efektivna koncentracija koja redukuje rast algi za 50 % (IC_{50r}) a takođe i formiranje biomase (IC_{50b}).

Mnoge supstance su u prirodi podložne **biodegradabilnosti**. Biodegradabilnost se proverava u prisustvu bakterija i u prisustvu vazduha (aerobni uslovi). Test obično traje 28 dana. U tom periodu se određuju sledeći parametri:

- Redukcija rastvorenog organskog ugljenika (DOC – dissolved organic carbon)
- Stvaranje ugljen dioksida
- Potrošnja kiseonika.

Supstanca se smatra trenutno biorazgradljivom ako u prvih 10 dana testa DOC vrednost dostigne 70 %, stvaranje ugljen dioksida dostigne 60 % teoretske produkcije a potrošnja kiseonika dostigne 60 % od teoretskih potreba.

Za ove potrebe su definisani pojmovi kao što su hemijska (HPK) i biološka (BPK) potrošnja kiseonika.

Biološka potrošnja kiseonika (BPK) je masa kiseonika rastvorenog u vodi potrebna za odvijanje procesa biohemijske oksidacije pod određenim uslovima. Rezultati se prikazuju u gramima potrebnog kiseonika po gramu testirane supstance. Normalni period testiranja traje 5 dana.

Hemijska potrošnja kiseonika (HPK) je merilo oksidabilnosti supstance izraženo kao ekvivalentna količina kiseonika u oksidacionom reagentu koju supstanca potroši u definisanim laboratorijskim uslovima. Rezultati se prikazuju u gramima potrebnog kiseonika po gramu testirane supstance.

Ukoliko su dostupni podaci za HPK i BPK, supstanca se smatra trenutno biodegradabilnom ako je odnos HPK/BPK ≥ 0.5 .

Pojedine supstance imaju veoma opasnu osobinu da se zadržavaju i akumuliraju kada jednom dospeju u neki organizam. Ova osobina se naziva **bioakumulacioni potencijal**. Njena veličina se izražava preko biokoncentracionog faktora.

Biokoncentracioni faktor je odnos koncentracija supstance u nekom živom organizmu u odnosu na koncentraciju supstance u vodi u ravnotežnim uslovima.

Supstanca se smatra zagađivačem vode ako zadovoljava jedan od sledećih kriterijuma:

LC50, IC50 za ribe i alge je ≤ 1 mg/l;

Veće od 1 mg/l a manje ili jednako 10 mg/l ako supstanca nije biodegradabilna;

Veće od 1 mg/l a manje ili jednako 10 mg/l ako je biokoncentracioni faktor manji ili jednak 100.

SUMPORNA KISELINA (H₂SO₄)

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV:	Sumporna kiselina
HEMIJSKI NAZIV:	Sumporna kiselina
SINONIMI:	Vitriolsko ulje, Babcock acid, hidrogen sulfat, baterijska kiselina
KLASIFIKACIJA:	8

2. SASTAV SUPSTANCE

Koncentrovana kiselina ili vodeni rastvor koncentracije 52 do 100 %.

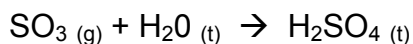
Jaka mineralna kiselina potpuno rastvorna u vodi. Jedan od najmasovnijih proizvoda hemijske industrije. Kiselina koncentracije 98 % je najstabilnija za skladištenje, ona se i najčešće vezuje za pojam koncentrovane kiseline, obzirom da je 100 % kiselina nestabilna zbog izdvajanja SO₃. Ostale karakteristične koncentracije u širokoj upotrebi:

- 10 % rastvor za laboratorijske potrebe;
- 33,53 % rastvor za olovno-kiselinske akumulatore;
- 62,18 % za proizvodnju đubriva (9,6 mol);
- 73,61 % Glover acid, toranjska kiselina (12.3 molar);
- 97 % koncentrovana kiselina.

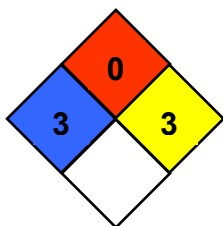
Tehnička sumporna kiselina je često obojena od žute do tamno braon boje zbog prisustva nečistoća, ali je sasvim pogodna za proizvodnju npr. đubriva. Potpuno očišćena kiselina se najčešće koristi u farmaceutskoj industriji.

Sumporna kiselina se najviše koristi u proizvodnji đubriva, preradi ruda, u rafinerijskim procesima, proizvodnji pigmenata, u hemijskim sintezama, proizvodnji eksploziva, deterdženata, plastike, vlakana, kod tretmana otpadnih voda i u pripremi vode kod proizvodnje pare.

Proizvodnja sumporne kiseline u malim količinama je počela još u srednjem veku, sagorevanjem sumpora sa šalitrom (NaNO₃) u vlažnoj atmosferi. Veća proizvodnja je počela u Engleskoj 1746. god. (Roebuck) u olovnim reaktorima, reakcijom sumpor trioksida sa vodom.



3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



Koncentrovana sumporna kiselina je veoma korozivna, otrovna, gusta, uljasta, bistra bezbojna tečnost bez karakterističnog mirisa kada je hladna, blagog mirisa na sumpor ukoliko je zagrejana. Meša se sa vodom u svim proporcijama ali je potreban oprez zato što se rastvaranjem u vodi oslobađa veoma velika količina toplote. Zbog toga se uvek KISELINA DODAJE U VODU a ne obrnuto.

Sumporna kiselina je veoma reaktivna, rastvara mnoge metale uz oslobađanje vodonika. Koncentrovana kiselina oksidira, dehidrira ili sulfonira većinu organskih jedinjenja, zato ne sme doći u dodir sa kožom. Ima nagrizajuće dejstvo, stvara ireverzibilna oštećenja koja mogu biti smrtonosna.

4. MERE PRVE POMOĆI

Sumporna kiselina izaziva ozbiljne nagrizajuće ireverzibilne povrede koje mogu biti fatalne! Povrede nastaju usled dehidrirajućeg dejstva kiseline kao i povišene temperature koja prati rastvaranje kiseline u vodi. Step en povrede od koncentrovane kiseline zavisi od njene koncentracije i vremena njenog dejstva.

Supstanca je dokazano karcinogena. Rizik od kancera zavisi od nivoa i vremena ekspozicije.

U slučaju inhalacije dolazi do oštećenja respiratornog trakta. Simptomi su iritacija i otežano disanje. Što pre izvesti na svež vazduh. U slučaju otežanog disanja, dati kiseonik. Obezbediti što pre stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju ingestije izaziva ozbiljne ireverzibilne opekotine usta, respiratornih organa i stomaka, slabljenje pulsa i problem sa cirkulacijom krvi dovode do trenutne smrti. Ne izazivati povraćanje! Dati što veće količine vode za piće. Osobama koje nisu u svesnom stanju ne davati vodu za piće.

Kontakt sa kožom može izazvati od crvenila do ozbiljnih opekotina koje za posledicu imaju kolaps cirkulacije, slabljenje pulsa i smrt. Kontakt sa očima takođe može imati različite posledice, od crvenila i iritacije do potpunog slepila. Inspirati sa što većim količinama vode. Odstraniti kontaminiranu odeću i opremu. Detaljno je oprati pre ponovne upotrebe. Ostaci kiseline na koži mogu biti neutralisani 2 % rastvorom natrijum bikarbonata. Oči ispirati min. 15 minuta sa podignutim kapcima uz pomeranje oka. Obilno ispirati usta. Ne izazivati povraćanje bez prisustva lekara. Obezbediti što pre medicinsku pomoć.

Hronična ekspozicija maglama ili isparenjima može izazvati oštećenje zuba. Hronična ekspozicija maglama može izazvati rak. Osobe koje su ranije imale problema sa respiratornim organima, alergijskim reakcijama kože ili očiju mogu biti mnogo osetljivije na uticaj kiseline.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA

Koncentrovana kiselina je jako dehidrirajuće sredstvo. Reaguje sa organskim materijalima pri čemu može nastati požar. U kontaktu sa većinom metala se izdvaja vodonik koji je eksplozivan gas. U požaru se mogu stvoriti toksični gasovi (SO_2 , SO_3 , CO , CO_2)

Za gašenje koristiti prah, penu ili ugljen dioksid. Ne koristiti vodu zbog egzotermne reakcije. Raspršeni vodeni mlaz koristiti za hlađenje rezervoara i posuda zahvaćenih plamenom.

U slučaju požara vatrogasci moraju nositi kompletno izolaciono odelo i izolacioni aparat za disanje.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Ispuštanjem kiseline iz cisterne vozila, rezervoara ili cevovoda će se formirati zagađene površine ili udubljenja ispunjena kiselinom. Ova prosipanja se mogu i moraju neutralisati na odgovarajući način.

Neutralizacija prosute sumporne kiseline se može vršiti 50 % rastvorom natrijum hidroksida (NaOH), ili natrijum karbonatom u prahu, pri čemu je za neutralizaciju 1 tone 93 % kiseline potrebno 1.5 tona 50 % rastvora natrijum hidroksida ili 1 tona praha Na_2CO_3 .

Natrijum hidroksid se najčešće isporučuje u koncentraciji od 50 %. Smrzava se na 13°C . Ovaj rastvor se ne sme dodavati u koncentrovanu kiselinu, pošto se reakcija odvija veoma burno uz rasprskavanje materijala. Kiselina bi se prvo morala razrediti sa vodom sa sigurnog rastojanja, uz pomoć vatrogasnog creva i uz primenu odgovarajuće sile (sila mlaza sa maksimalne udaljenosti je dovoljna), kako bi se obezbedilo prodiranje vode u kiselinu. Kada se obezbedi razblaženje od 50 % ili manje, dodaje se rastvor NaOH uz dodavanje vode.

Natrijum karbonat je efikasno sredstvo za neutralizaciju manjih prosipanja ili zagađenja zemljišta ali nije dovoljno efikasno za veća razlivanja. Idealno je sredstvo za završnu neutralizaciju kiseline koja je razblažena i delimično neutralizovana sa natrijum hidroksidom. Ipak postoji manja opasnost neutralisanjem pomoću jakog rastvora NaOH pošto je završetak neutralizacije pomoću natrijum karbonata praćen penušajućom reakcijom.

Kalcijum oksid (negašeni kreč) je lakše dostupan nego NaOH ili Na_2CO_3 . Težak je za upotrebu pošto se formira nerastvorni kalcijum sulfat koji utiče na loše iskorišćenje CaO kao i zagađenje koje se kasnije mora očistiti. Takođe se može upotrebiti kao apsorbujući materijal ukoliko zemlja ili pesak nisu dostupni.

Kalcijum karbonat granulacije 0.5 do 1.5 cm je odličan materijal za neutralizaciju i stabilizaciju zemljišta nakon razblaženja i neutralisanja kiseline. Kalcijum karbonat nije štetan za ljude i životinje. Vegetacija se takođe može brzo obnoviti.

Obezbediti dodatnu ventilaciju ugroženog prostora. Nositi odgovarajuću zaštitnu odeću i opremu. Evakuirati svo nepotrebno osoblje. Ukoliko je moguće, pokupiti prosutu kiselinu u namenske posude. Ne koristiti zapaljive materijale kao što je piljevina. Sprečiti dospeće u kanalizaciju i otvorene vodotokove.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Tečnost je stabilna u normalnim uslovima. Skladištiti isključivo u originalnoj hermetički zatvorenoj ambalaži na suvom, tamnom i hladnom mestu koje je opremljeno kiseloootpornim podovima i zidovima. Obezbediti kvalitetnu ventilaciju. Obezbediti posude od mogućnosti fizičkog oštećenja. Ne izlagati direktnim zracima sunca ili povišenoj temperaturi. Držati dalje od vode i drugih inkompatibilnih materijala. Kontejneri i druge posude se ne smeju koristiti za druge potrebe čak i kada se detaljno očiste i operu.

Izbegavati dodir sa inkompatibilnim materijalima (voda, oksidi, oksidaciona sredstva, organske materije, alkohol, zapaljivi materijali, baze).



- Prilikom razblaživanja, uvek dodavati kiselinu u vodu, nikada vodu u kiselinu.
- Prilikom otvaranja metalnih buradi ili kontejnera, koristiti alat koji ne varniči zbog verovatno prisutnog vodonika.

Sa praznim posudama postupati kao da su pune, zbog prisutnog ostatka supstance u vidu tečnosti i pare.

Kiselinama koncentracije 93% ili 98/99% se manipuliše pod istim uslovima. Jedina bitna razlika između ovih koncentracija je da je 93% kiselina viskozna tečnost do -35°C, dok 98/99% kiselina smrzava na temperaturi od 0°C. Skladištiti na temperaturama iznad temperature smrzavanja. Zavisno od potrošnje na licu mesta, sumporna kiselina se može isporučivati u malim pakovanjima, IBC kontejnerima ili cisternama.

- ◆ Rezervoar mora biti dimenzionisan u skladu sa potrošnjom u fabrici. Ne sme biti napunjen više od 85 % zapremine. Za skladištenje se koriste horizontalni i vertikalni rezervoari. Prilaz rezervoaru mora biti organizovan tako da vozilo može prići na 3 m od priključka za pretakanje. U zoni pretakanja izbegavati postavljanje kanizacionih šahtova.
- ◆ Rezervoar se mora postaviti u zaštitni bazen zapremine 125 % od zapremine rezervoara. Betonski bazeni su najprikladniji.
- ◆ Armatura za pretakanje mora biti izvedena od nerđajućeg čelika, izvedena tako da omogućava automatsko zatvaranje dovoda uloliko dođe do prepunjavanja tanka. Fleksibilna creva mogu biti od PVC-a. Brzina protoka kod pretakanja ne sme biti veća od 1 m/s, u cilju izbegavanja negativnih efekata erozije.
- ◆ U zoni pretakanja je obavezno obezbediti tuševe i lavabo za ispiranje očiju, kako bi bili dostupni u slučaju potrebe. Takođe je potrebno obezbediti tekuću vodu. Vozač i zaposleno osoblje moraju nositi odgovarajuće zaštitno odelo i opremu (PVC rukavice, zaštitna maska za lice, gumene čizme, zaštitne naočare).

- ♦ Kupac mora održavati opremu na pretakalištu u ispravnom stanju.
- ♦ U rezervoaru mora biti dovoljno mesta za prijem kompletnog sadržaja kamion cisterne. Pre pretakanja se mora proveriti ispravnost svih veza.
- ♦ Pre pretakanja se mora proveriti da li je izvršena isporuka supstance traženog kvaliteta i karakteristika.
- ♦ Kupac je odgovoran za istovar kompletne isporuke. Vozač kamiona je na raspolaganju za asistiranje ali isključivo pod nadzorom osoblja kupca. Dva lica moraju biti odgovorna za pretakanje. Ovim se smanjuje mogućnost nastanka akcidenta.

Obaveze vozača

- Mora se uveriti u ispravnost kompletne opreme na vozilu uključujući i creva za pretakanje. Mora biti opremljen kompletnom zaštitnom opremom.
- Odgovoran je za dobro povezivanje creva na vozilo. Asistiraće kod povezivanja opreme isključivo pod nadzorom osoblja kupca.
- Veoma je važno da osoblje kupca kao i vozač budu kvalitetno obučeni za obavljanje posla, kako bi preduzeli odgovarajuće akcije u slučaju prosipanja, kao i u slučaju povređivanja.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA;



Sumporna kiselina praktično ne poseduje napon pare tako da u normalnim uslovima nije potrebna oprema za zaštitu respiratornih organa. Ova oprema je potrebna na mestima gde je moguća pojava

magle, ili ukoliko se koristi na povišenim temperaturama.

Kontakt kiseline sa telom predstavlja najveću opasnost. Zbog toga je obavezno nošenje zaštitnog odela kako bi se eliminisao rizik od prskanja ili prolivanja kiseline. Obavezna zaštita kompletnog lica. Koristiti PVC rukavice, naočare koje obezbeđuju zaštitu od prskanja i prigodno radno odelo.

MDK za sumpornu kiselinu:

OSHA (PEL) = 1 mg/m³ (TWA)

ACGIH (TLV) = 0.2 mg/m³

NIOSH IDLH = 15 mg/m³ (koncentracija trenutno opasna po zdravlje).

Sumporna kiselina je klasifikovana kao A2, postoji sumnja u karcinogeno dejstvo magle.

Obavezno prisustvo kvalitetne prirodne i prinudne ventilacije. Ukoliko postoji opasnost od prisustva pare nepoznate koncentracije, obavezno je nošenje kompletnog zaštitnog odela i maske za disanje sa kiseonikom. Maske sa cedilom se mogu koristiti u ograničenim slučajevima blagog povećanja koncentracija iznad MDK.



Maske sa cedilom ne predstavljaju kvalitetnu zaštitu u atmosferama u kojima nema dovoljno kiseonika.

Potrebna zaštitna oprema: šlem, zaštitne naočare, maska za zaštitu lica, odgovarajuća PVC radna obuća, gumene rukavice i radno odelo otporno na uticaj kiselina (PVC jakna i pantalone). Obezbediti što bliže radnom mestu tuš i lavabo za ispiranje očiju.

Korozivna osobina sumporne kiseline je dodatno pojačana egzotermnom reakcijom sa vodom. Opekotine koje može izazvati sumporna kiselina su mnogo ozbiljnije u odnosu na npr. hlorovodoničnu kiselinu zbog dehidracije tkiva i termičkog oštećenja.

Rastvor kiseline veći od 10 % (1M) se smatra korozivnim i tako mora biti obeležen. Rastvori sa manjom koncentracijom se obeležavaju kao iritirajući.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

No.	O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1.	Molekulska masa	98,08	
2.	Temperatura topljenja °C	3 (100 %) -32 (93 %) -38 (78 %) -64 (65 %)	-29.5 tehnička (93.19%).
3.	Temperatura ključanja °C	290 (100 %) 330 (98 %) 276 (93 %) 193 (78 %)	287 tehnička k. (93.19%).
4.	Temperatura samorazlaganja °C	340	
5.	Temperatura zapaljivosti °C	-	Nije zapaljiva.
6.	Temperatura paljenja °C	-	
7.	Mešanje sa vodom ml/l	Potpuno.	
8.	° Baume	66°	
9.	pH	0.3 (1N, 5 %) 1.2 (0.1 N, 0.5 %) 2.1 (0.01N, 0.05%)	
10.	Napon pare (mmHg)	1	Na 145.8 °C (295 F)
11.	Gustina tečnosti (kg/ m ³)	1835 (98 %) 1400 (50 %) 1070 (10 %)	
12.	Relativna gustina pare	3.4	Para teža od vazduha.
13.	Maksimalno dozvoljena koncentracija	2 ppm 5.2 mg/m ³	TWA
14.	Osetljivost na miris	0,8 mg/m ³	
15.	Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost Specifična oznaka	3 0 2 W	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

Odnos koncentracije i specifične težine

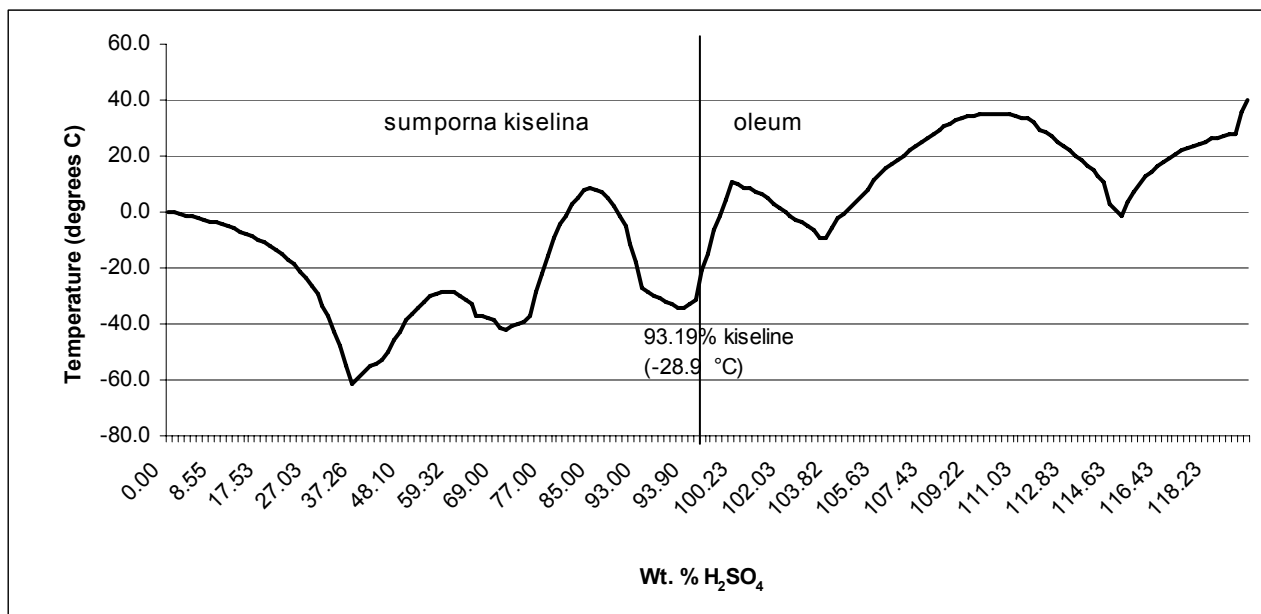
Sepen Baume	Specifična težina (15.6/15.6°C)	(% H ₂ SO ₄)
0	1.0000	0.00
5	1.0357	5.28
10	1.0741	10.77
15	1.1154	16.38
20	1.1600	22.25
25	1.2083	28.28
30	1.2609	34.63
35	1.3182	41.27
40	1.3810	48.10
45	1.4500	55.07
50	1.5263	62.18
55	1.6111	69.65
60	1.7059	77.67
65	1.8125	88.65
66	1.8354	93.19
66.01	1.8357	93.30
66.02	1.8360	93.40
66.04	1.8364	93.50
66.10	1.8381	94.00
---	1.8407	95.00
---	1.8427	96.00
---	1.8437	97.00
---	1.8437	98.00
---	1.8424	99.00
---	1.8391	100.00

Korekcija specifične težine zavisna od temperature se vrši sa vrednostima u narednoj tabeli.

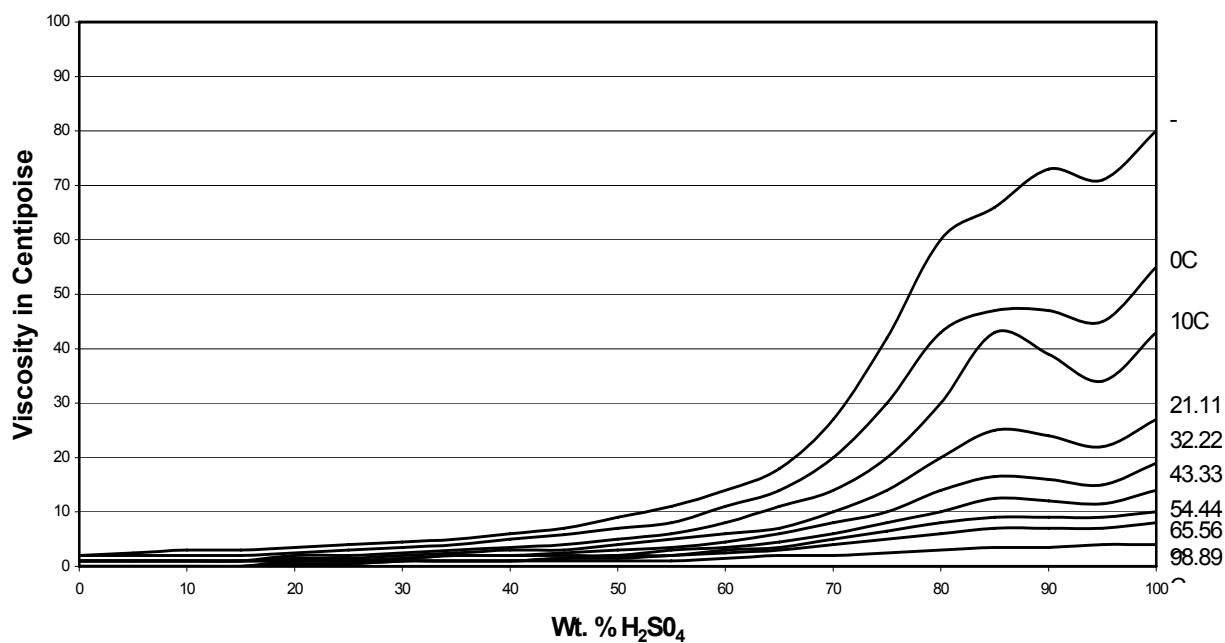
Faktori korekcije zavisni od temperature

Stepen Baume	Korekcija specifične težine (po °C)
10	0.00041
20	0.00061
30	0.00070
40	0.00074
50	0.00081
60	0.00095
63	0.00103
66	0.00097
Za temperature iznad 15.6 °C vrednosti se sabiraju a za temperature ispod 15.6 °C vrednosti se oduzimaju od specifične težine	

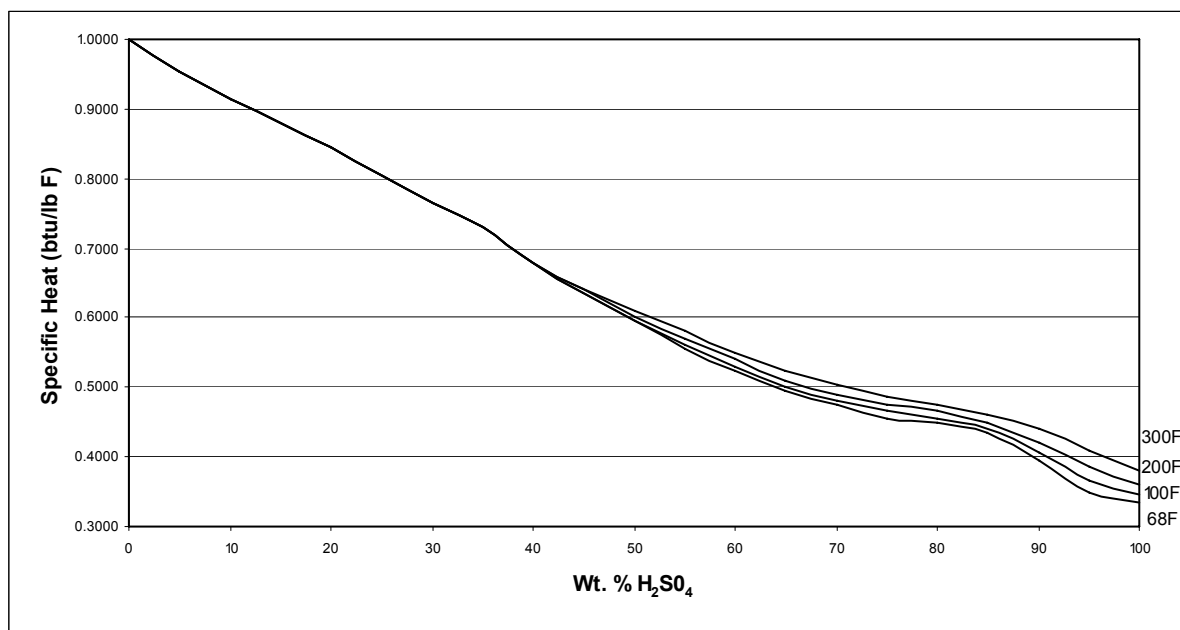
Kriva smrzavanja sumporne kiseline i oleuma



Viskozitet sumporne kiseline na različitim temperaturama



Specifična toplota sistema sumporna kiselina-voda



10. STABILNOST I REAKTIVNOST;

STABILNOST:

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Stabilna pod normalnim uslovima korišćenja. Voda, kalijum hlorat, kalijum perhlorat, kalijum permanganat, Natrijum, litijum, baze, organski materijali, halogeni elementi, matalni acetilidi, oksidi i hidroksidi, metali (oslobađa se vodonik), jaka oksidaciona i redukciona sredstva, Ne.

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Koncentrovani rastvori reaguju burno sa vodom uz oslobađanje toplote. Na temperaturi većoj od temperature samorazlaganja dolazi do emitovanja toksičnih dimova oksida sumpora. Na povišenim temperaturama se javljaju korozivna isparenja. Reaguje sa karbonatima uz stvaranje CO₂, sa cijanidima i sulfitima reaguje stvarajući otrovni cijanovodonik i vodonik sulfid.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

NIOSH IDLH = 15 mg/m³ (koncentracija trenutno opasna po zdravlje).

LD50 = 2140 mg/kg (oralno, pacov);

LC50 = 510 mg/m³/2h (inhalacija, pacov).

Tumorigen, mutagen, ima negativan efekat na reproduktivnu sposobnost. Prema IARC (The International Agency for Research on Cancer) klasifikaciji, magle sumporne kiseline spadaju u kategoriju 1 (supstance koje su dokazano karcinogene po ljude). Karcinogenost se ne odnosi na rastvor i na koncentrovanu sumpornu kiselinu nego samo na maglu koja sadrži H₂SO₄.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Ekstremno toksična supstanca za sve vodene organizme, životinje i biljke čak i na niskim koncentracijama (20 ppm). Nije sklona bioakumulativnosti i biokoncentraciji.

Koncentracija kiseline u otpadnim vodama mora biti takva da pH vrednost mora biti u opsegu od 6 do 9, ili u skladu sa propisima.

Ukoliko dospe u atmosferu, može se istaložiti suvim taloženjem ili u obliku kiselih kiša. Izlivanje na zemljište može izazvati dospevanje u podzemne tokove. Kiselina je otrovna za sve vodene organizme.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Sa praznim posudama postupati kao da su pune, zbog prisutnog ostatka supstance u vidu tečnosti i pare. Neiskorišćenu supstancu odložiti u odgovarajuće posude i vratiti proizvođaču ili postupati kao sa opasnim otpadom. Neiskorišćenu supstancu je zabranjeno odlagati kao komunalni otpad.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

UN # 1830 Sumporna kiselina (više od 51 % kiseline)

CAS # 7664-93-9

ADR klasa: 8

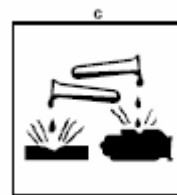
Grupa pakovanja: II

R35 – Izaziva ozbiljne opekotine.

Š26 – U kontaktu sa očima isprati obilnom količinom vode

S30 – Ne dodavati vodu u ovaj proizvod.

Specijalne odredbe za transport: A3, A7, B3, B83, B84, IB2, N34, T8, TP2, TP12



Mere predostrožnosti

- Montirati podloške ispod točkova kako bi se sprečilo pomeranje vozila.
- Proveriti da li je vozilo parkirano na odgovarajući način, da li je dužina creva dovoljna da ne bude zategnuto prilikom istovara.
- Ugasiti motor, osim u slučaju da služi za pogon kompresora za istovar.
- Postaviti odgovarajuće znakove upozorenja, usmeriti interni saobraćaj van zone pretakanja.
- Proveriti nepropusnost zaštitnog bazena.
- Proveriti izvor komprimovanog vazduha.

Postupak kod istovara

- Pokazati vozaču mesto parkiranja cisterne
- Uzeti od vozača svu dokumentaciju koja prati prevoz robe (Analize, uzorke, otpremnicu i sl.).

- Uveriti se u ispravnost isporuke.
- Potvrditi količinu isporučenog materijala i uporediti sa raspoloživim prostorom u rezervoaru.
- Potpisati i overiti dokumenta ukoliko su svi podaci korektni.
- Crevo za istovar mora biti pravilno zakačeno na priključak pre otvaranja ventila. Proveriti da li je vozilo opremljeno sa ventilom za prinudno zatvaranje.
- Otvoriti glavni ventil na vozilu i ventile prema tanku za skladištenje.
- Povezati creva za dovod vazduha na vozilo i otvoriti sve ventile koji vode od kompresora do rezervoara vozila. Proveriti da li radni pritisak ima odgovarajuću vrednost.
- Kiselina će proticati nakon porasta pritiska u rezervoaru. U toku pražnjenja se mora pratiti rast nivoa tečnosti u rezervoaru.
- Zatvoriti dotok vazduha nakon završetka istakanja, isključiti dovod vazduha do vozila.
- Glavni ventil za istovar vozila može ostati otvoren oko 1 minut nakon pražnjenja, kako bi se rezervoar rasteretio od pritiska i potpuno ispraznio.
- Vozilo može biti lagano provetreno preko ventila za odvod vazduha u atmosferu.
- Zatvoriti glavni ventil za pražnjenje auto cisterne, a zatim ostale ventile na cevovodu do rezervoara.
- Kada se linija potpuno ispraznila i kada je ljudstvo uvereno da je cevovod prazan i bez pritiska, može se demontirati priključno crevo.
- Ukloniti znake opasnosti i podloške ispod točkova.

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

Ne.

16. OSTALE INFORMACIJE

Skala Baume (°B) je ranije služila za merenje gustine raznih rečnosti. Koristila se sve do definisanja specifične težine. Danas se još uvek koristi u pojedinim granama industrije (proizvodnja šećera, vinarije), mada sve manje.

Na 20 °C, odnos između specifične težine i stepena Baume se određuje na sledeći način:

- Za tečnosti gušće od vode: $\gamma = 145/(145-^{\circ}\text{B})$;
- Za tečnosti manje gustine od vode: $\gamma = 140/(^{\circ}\text{B} + 130)$

Stepen Baume je ranije predstavljao maseni procenat Natrijum hlorida u vodi na 15,5 °C.

Azeotropne smeše su mešavine tečnosti čiji se sastav ne može promeniti destilacijom. Isparavanjem azeotropne smeše se dobija para istog sastava kao i originalna tečnost. Do sada je poznato oko 18 000 azeotropnih smeša. Temperatura azeotropne smeše može biti manja (pozitivna) ili veća (negativna azeotropa) od temperatura ključanja pojedinih komponenti rastvora.

VODONIK PEROKSID H_2O_2

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

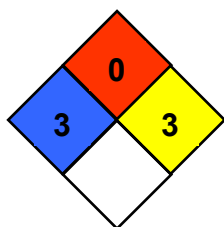
NAZIV:	Vodonik peroksid
HEMIJSKI NAZIV:	Vodonik peroksid
SINONIMI:	Razni trgovački nazivi: hidrogen, Durox, Oxypure.
KLASIFIKACIJA:	5.1

2. SASTAV SUPSTANCE

Vodonik peroksid 100 % ili vodeni rastvor 20 do 40 %, koji zbog specifične veze između vodonika iz vode sa peroksidnim molekulom ima i specifične fizičke osobine. Veoma jako oksidaciono sredstvo, jače od hlora, hlor dioksida i kalijum permanganata. Koriste se rastvori različitih koncentracija.

- U domaćinstvu i medicini se najčešće koristi kao 3 % rastvor.
- 6% rastvor se koristi za bojenje kose. Za izbeljivanje se dodatno koristi aktivator.
- 20 % rastvor se koristi u proizvodnji hlorata.
- 27-35 % rastvor se koristi u industriji za potrebe beljenja.
- 30% rastvor se koristi u medicinskim istraživanjima, uz dodatak stabilizatora.
- 30-32% rastvor se koristi za pranje tranzistora i integralnih kola pre sastavljanja.
- 35% tehnički rastvor sadrži malu količinu fosfora za neutralizaciju hlora u vodi, koristi se za hemijske sinteze.
- 35 % rastvor za upotrebu u prehrambenoj industriji.
- 50 % rastvor se koristi u prehrambenoj industriji u proizvodnji sira, jaja, surutke kao i za dezinfekciju kontejnera za skladištenje hrane (aseptički sistem pakovanja);
- 90 % vodonik peroksid koristi vojska kao izvor kiseonika za raketno gorivo.
- 99,6 % za laboratorijske potrebe.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



Bistra bezbojna ili bledoplava tečnost bez karakterističnog mirisa, gorkog ukusa, malo viskozija od vode. Ne gori. Slaba kiselina veoma jakih oksidacionih osobina. Koristi se kao veoma jako sredstvo za beljenje, dezinfekciju, antiseptik, oksidant a kod raketa kao pogonsko sredstvo.

Otrovan. Korozivno dejstvo. Kontakt sa očima dovodi do trajnog oštećenja vida. Može izazvati trajna oštećenja kože. U slučaju ingestije korozivno dejstvo izaziva trajna ireverzibilna oštećenja koja mogu dovesti do smrti. Ingestija ima veoma opasne posledice, pošto razlaganje dovodi do oslobađanja velike količine gasova.

Rastvor 3 % razlaganjem proizvodi 10 puta veću zapreminu, što za posledicu ima unutrašnje krvarenje. Veće oralne doze od 3 % mogu izazvati iritaciju i pojavu plikova u ustima, povraćanje, abdominalne bolove.

Vodonik peroksid ima veoma visok pritisak pare (1.2 kPa na 50 °C). Inhalacija koncentracija većih od 10 % izaziva ozbiljnu pulmonarnu iritaciju. Ekspozicija većim koncentracijama pare je pre svega iritirajuća na oči i respiratorni trakt. Hronična ekspozicija manjim koncentracijama izaziva trajno oštećenje pluća, iritaciju centralnog nervnog sistema, oštećenja crvenih krvnih zrnaca, vaskularne probleme, trajno oštećenje, smrt. Nije karcinogen.

4. MERE PRVE POMOĆI

Izneti na svež vazduh. Skinuti kontaminiranu odeću. Mesta kontakta obilno ispirati vodom i sapunom a zatim namazati antibakterijskom kremom. Oči odmah ispirati min. 15 minuta sa povremenim podizanjem kapaka uz pomeranje oka. Piti 2-4 čaše mleka ili vode. Dobro isprati usta. Ne davati tečnost osobama u besvesnom stanju. Ne izazivati povraćanje bez prisustva lekara. Kod nesvesnog stanja dati veštačko disanje ili kiseonik. Obezbediti što pre medicinsku pomoć.

Vodonik peroksid je jak oksidant. Direktni kontakt sa očima će izazvati trajna oštećenja naročito ako se odmah ne opere. Preporučuje se detaljni oftalmološki pregled. Korozivni efekat će takođe izazvati trajna oštećenja gastrointestinalnog trakta nakon ingestije.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Supstanca nije zapaljiva ali je jako oksidaciono sredstvo. Toplota reakcije sa redukcionim sredstvima ili zapaljivim supstancama može izazvati paljenje. Veoma reaktivna supstanca. Produkti razlaganja su kiseonik, vodonik, toplota. U kontaktu sa zapaljivim i drugim materijalima može izazvati požar. Produkti požara su iritirajući i veoma toksični gasovi. Hemikalija nije zapaljiva ali su produkti razlaganja zapaljivi i eksplozivni. Povećava zapaljivost gorivih i organskih supstanci. Spontano se razlaže na vodu i kiseonik.

Kontakt sa oksidirajućim supstancama izaziva ekstremno burno sagorevanje. Sušenje koncentrovanog vodonik peroksida na odelu ili drugom gorivom materijalu može izazvati požar i eksploziju. Zatvoreni kontejneri u požaru se mogu oštetiti.

Gasiti isključivo sa vodom!

Ne koristiti CO₂!

Ne koristiti aparate sa prahom!

Kod gašenja požara koristiti obilne količine vode. Isparenja "obarati" sa vodenom maglom. Prilikom gašenja obavezno nošenje izolacionog odela i izolacionog aparata.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Oslobađanje kiseonika i energije u postupku razlaganja vodonik peroksida ima opasne sporedne efekte. Prosipanje visokih koncentracija vodonik peroksida i kontakt sa zapaljivom supstancom izaziva trenutno paljenje, koje se dalje podržava kiseonikom koji se oslobađa razlaganjem vodonik peroksida.

Razrediti sa što većom količinom vode i ne dozvoliti razlivanje. Vodonik sulfid se može razložiti dodavanjem natrijum metabisulfita ili natrijum sulfita nakon razređivanja do koncentracije ispod 5 %.

Ventilirati ugroženi prostor. Osoblje koje učestvuje u odgovoru na udes mora nositi kompletno izolaciono odelo i iztolacioni aparat. Ukoliko je moguće, prosutu tečnost pokupiti u odgovarajuće posude.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Stabilan pod normalnim uslovima. Lagano se razlaže oslobađajući kiseonik. Zbog toga izbegavati skladištenje u dužem vremenskom periodu. Neiskorišćenu hemikaliju ne vraćati nazad u ambalažu. Skladištiti isključivo u originalnoj hermetički zatvorenoj ambalaži na suvom, tamnom mestu na sobnoj temperaturi. Praznu ambalažu obavezno dobro isprati pre skladištenja u magacinu. Obezbediti kvalitetnu opštu i lokalnu ventilaciju.

Posude u kojima se skladišti vodonik peroksid moraju biti hermetički zatvorene, od materijala koji sa kojima ne reaguje kao što je nerđajući čelik, staklo, pojedine plastične mase i aluminijumske legure. Materijal posude takođe mora biti neproziran. Obično se isporučuje u bocama od braon stakla, pošto se razlaže veoma brzo pod uticajem svetla.

Izbegavati kontakt sa organskim materijalima, aktivnim ugljem, terc-butil alkoholom, HCl, ciklopentadienom, magnezijumom, hidrazinom, vodonik selenidom, mangan dioksidom, mrekuro hloridom, jakim oksidacionim sredstvima, jakim redukcionim sredstvima, mesingom, bakrom i njegovim legurama, galvanizovanim čelikom, niklom, olovom, rđom, etrima (dioksanom, furfuranom, tetrahidrofuranom), karboksilnim kiselinama, alkoholima, anilinom, glicerinom, natrijum boratom, ureom, natrijum karbonatom, trietilaminom, natrijum floridom, natrijum pirofosfatom, rastvorljivim zapaljivim tečnostima, (acetom, etanol, glicerol), sirćetnom kiselinom, azotnim jedinjenjima, drvo, baze, azbest, organske materije, metali u praškastom obliku, gvožđe, srebro, platina, paladijum, ketoni, cijanidi, šestovalentna hromna jedinjenja, azotna kiselina, kalijum permanganat, soli gvožđa, bakar, hrom, vanadijum, tungsten, molibden. Obavezno pranje ruku i odela nakon rada. Obavezno obezbediti tuševe i lavabo za ispiranje očiju.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

OSHA PEL = 1 ppm

Prema ACGIH klasifikaciji, vodonik peroksid je klasifikovan kao A3, dokazano karcinogen za životinje sa nepoznatim karcinogenim efektom na ljude.

Koristiti PVC rukavice, naočare i zaštitno radno odelo u skladu sa EN166. Ne sme doći u dodir sa uobičajenim materijalima od kojih se proizvodi obična odeća. Strogo izbegavati svaki neposredni kontakt sa supstancom bez upotrebe ličnih zaštitnih sredstava. Ne konzumirati jelo i piće u toku manipulacije. Obavezno pranje ruku i pranje ličnih zaštitnih sredstava nakon završetka posla. Koristiti aparate za kontinualno praćenje koncentracije vodonik peroksida.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1. Molekulska masa	34,01	
2. Temperatura topljenja °C	-15 -26 -33	20 % 31 % 35 %
3. Temperatura ključanja °C	103 107 108	20 % 31 % 35 %
4. Temperatura zapaljivosti °C	-	Nije zapaljiv
5. Temperatura paljenja °C	-	Nije zapaljiv.
6. Parni pritisak (mmHg)	28 24 23	20 % 31 % 35 %
7. Mešanje sa vodom	Potpuno.	
8. Gustina (voda = 1)	1.07 1.11 1.13	20 % 20 °C 31 % 35 %
9. Granice eksplozivnosti:	-	
10. Maksimalno dozvoljena koncentracija:	1 ppm	
11.	-	
12. Relativna gustina pare:	1,1	
13. Osetljivost po mirisu	-	
14. Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	3 0 3	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:	Stabilan. Izbegavati povišenu temperaturu i nečistoće.
INKOPATIBILNI MATERIJALI:	Metali, organske supstance, jaka redukciona sredstva.
OPASNA POLIMERIZACIJA:	Ne.

Vodonik peroksid se burno razlaže na vodu i kiseonik uz oslobađanje toplote. Brzina razlaganja zavisi od temperature i koncentracije peroksida, pH kao i od prisustva nečistoća. Burno reaguje sa metalima

Pare vodonik peroksida mogu formirati eksplozive osetljive na kontakt u kombinaciji sa ugljovodoncima i mastima. Reakcije od paljenja do eksplozije se mogu javiti u kontaktu sa alkoholima, ketonima, karboksilnim kiselinama, aminima i fosforom. Spontano paljenje se može dogoditi ukoliko se peroksid prospe na odeću ili drugi sličan zapaljivi materijal. Prvo će ispariti voda, što će dovesti do povećanja koncentracije vodonik peroksida do tačke kada je moguće spontano paljenje.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

IDLH = 75 ppm

U slučaju razlivanja ili akcidentnog ispuštanja, koncentracije iznad 40 % se moraju smatrati opasnim otpadom.

Skladišti se na suvom, tamnom i hladnom dobro ventiliranom mestu odvojeno od zapaljivih i gorivih supstanci.

Koncentracije iznad 70 % emituju isparenja koja mogu detonirati na 70 °C na normalnom atmosferskom pritisku, što može dovesti do BLEVE ostatka tečnosti. Zbog toga je destilacija vodonik peroksida na normalnom pritisku veoma opasna.

Koncentracije iznad 50 % imaju korozivno dejstvo.

Koncentracije do 3 % se smatraju bezbednim za svakodnevnu upotrebu. Koriste se za čišćenje kontaktnih sočiva. Ove koncentracije mogu izbeliti mnoge vrste tkanina pa se moraju oprezno koristiti.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Isparenja u vazduhu podložna indirektnoj fotooksidaciji. Period poluraspada u vazduhu je 10 do 20 časova.

U vodi ne pokazuje bioakumulativnost, podleže rapidnoj aerobnoj biodegradaciji kroz procese redukcije, oksidacije i razlaganja na vodu i kiseonik. Period poluraspada u otvorenim vodotokovima je između 8 časova i 20 dana. Otrovan za ribe. Vrednost LC50 za pojedine vrste riba se kreće u opsegu od 2.4 do 40 mg/l za 48 časova. Ne dozvoliti prosipanje u kanalizaciju i vodotokove. Sa prosutih površina pokupiti nezapaljivim adsorpcionim sredstvom. Površinu zatim oprati obilnom količinom vode. Ukloniti zapaljive i gorive materijale iz neposredne blizine. Ne nalazi se na CWA listi toksičnih polutanata. Period poluraspada u zemlji iznosi od nekoliko minuta do nekoliko časova, zavisno od mikrobiološke aktivnosti i prisustva metalnih kontaminanata.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Prihvatljiv metod može biti razblaživanje sa veoma obilnim količinama vode a zatim ispuštanje u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda na lokalnom nivou.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE;

ADR klasa: 5.1. Oksidirajuće materije

Dodatni rizik: 8

CAS# 7722-84-1

UN 2014 Vodoni peroksid koncentracije 20 do 40 %.

Grupa pakovanja: II

O oznaka

C oznaka

Xn oznaka

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA;

NFPA 43A, Code for the Storage of Liquid and Solid Oxidizers.

16. OSTALE INFORMACIJE.



INSTITUT ZA PREVENTIVU je gore navedene informacije obezbedio iz dostupne literature kao i dostupnih podataka objavljenih od strane pojedinih proizvođača. Namenjene su kao uputstvo za bezbedno korišćenje supstance isključivo od strane osoblja koje je obučeno za bezbedan rad sa opasnim materijama. Svaki korisnik mora sam da prosudi da li su navedene informacije dovoljne za konkretnu upotrebu i eventualno ih dopuni sa podacima iz drugih izvora. INSTITUT ZA PREVENTIVU ne može dati garanciju, direktnu ili indirektnu, ograničenu ili bez ograničenja, za upotrebu supstance u konkretnom slučaju, niti može biti odgovoran za štetu nastalu korišćenjem supstance na osnovu ove informacije. Za pravilnu upotrebu, merodavni su podaci iz MSDS obrazaca dobijeni od proizvođača supstance ili dobavljača, kao i podaci iz uputstva za rukovanje i održavanje postrojenja i instalacija u kojima se koristi navedena supstanca.

NATRIJUM HIDROKSID NaOH

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

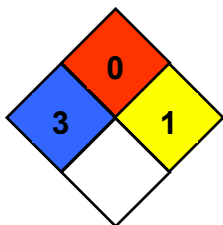
NAZIV:	Natrijum hidroksid, čvrsta supstanca ili 50 % rastvor.
HEMIJSKI NAZIV:	Natrijum hidroksid
SINONIMI:	Lužina, kaustična soda, natrijum hidrat,
KLASIFIKACIJA:	ADR 8.

2. SASTAV SUPSTANCE.

Natrijum hidroksid CAS#	1310-73-2
Voda CAS#:	7732-18-5

Jedna od najmasovnije korišćenih supstanci. Svetska godišnja proizvodnja je na nivou od oko 100 miliona tona. Proizvodi se hloralkalnim postupkom, elektrolizom vodenog rastvora natrijum hlorida, pri čemu se dobija natrijum hidroksid na katodi uz oslobađanje hlora. Najčešće se koristi u obliku belih peleta ili najviše kao 50 % rastvor. Koristi se za pH kontrolu, kao jaka baza u proizvodnji papira, tekstila, sapuna i deterdženata, u proizvodnji pijaće vode, preradi voća i povrća, preradi hrane, za čišćenje odvodnih cevi, neutralizaciju kiselih materijala i dr. Jedna od supstanci koja se najmasovnije proizvode.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



Bela čvrsta supstanca bez mirisa u obliku peleta, veoma korozivna i otrovna. Veoma je higroskopan. Nije kancerogen. Veoma jako redukciono sredstvo, reakcije mogu izazvati požar. U kontaktu sa kiselinama i pod uticajem svetlosti emituje otrovne korozivne gasove koji sadrže hlor. Vodeni rastvor je jako alkalni, burno reaguje sa kiselinama i metalima. Akutno toksično dejstvo. Na normalnim temperaturama ne postoji opasnost od inhalacije. Izbegavati udisanje pare i direktan kontakt preko kože. Kod kontakta ili ingestije ima

korozivno-nagrizajuće dejstvo, izaziva veoma duboke opekotine koje u slučaju ingestije imaju fatalan ishod. Hronična ekspozicija izaziva dermatitis.

4. MERE PRVE POMOĆI

Povređenog što pre izneti na svež vazduh. Veštačko disanje sme dati isključivo stručno obučena osoba. Ako je disanje otežano, dati kiseonik. Ingestija izaziva ireverzibilna oštećenja digestivnog trakta koja mogu biti fatalna. Dati obilne količine vode za piće. Ne izazivati povraćanje! Osobama u besvesnom stanju ne davati tečnost. Obezbediti što pre medicinsku pomoć. Odstraniti kontaminiranu odeću. Ispirati kožu sa obilnom količinom vode. Oči ispirati sa povremeno podignutim kapcima najmanje 15 minuta.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Supstanca nije zapaljiva niti eksplozivna. Zagrejana ili istopljena supstanca može burno reagovati sa vodom. Reaguje sa mnogim zapaljivim supstancama što može izazvati požar ili eksploziju. Reaguje sa aluminijumom uz oslobađanje vodonika.

Gasiti podesnim sredstvima za gašenje požara u okolini. Prilikom gašenja obavezno nošenje izolacionog odela i izolacionog aparata. Za gašenje koristiti vodenu maglu, prah, CO₂, alkoholnu penu. Ne koristiti pun mlaz vode. Produkti razlaganja su toksični dimovi.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Svaka intervencija se mora vršiti uz obaveznu primenu kompletnog izolacionog odela. Prosut materijal pokupiti odgovarajućim sredstvima i odložiti u namenske posude. Za sakupljanje praškastog materijala koristiti industrijske usisivače. Nakon sakupljanja, kontaminirane površine dobro oprati mlazom vode.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Stabilan pod normalnim uslovima skladištenja. Skladištiti isključivo u originalnoj hermetički zatvorenoj ambalaži, na hladnom i tamnom mestu. Veoma je higroskopan. Lagano upija vlagu iz vazduha, reaguje sa ugljen dioksidom iz vazduha uz stvaranje natrijum karbonata. Obezbediti kvalitetnu ventilaciju. Izbegavati dodir sa inkompatibilnim materijalima (kiselina, amonijak, metali, organski materijali, šećeri, prehrambeni artikli, zapaljive supstance).

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

OSHA PEL = 2 mg/m³
ACGIH TLV = 2 mg/m³.

Obavezno prisustvo kvalitetne prirodne i prinudne ventilacije.

- Naočare – sa bočnom zaštitom.
- Rukavice – koristiti rukavice od gume koje zadovoljavaju standard EN374;
- Koristiti hemijski otporna odela;
- Nositi gumenu obuću.
- U normalnim uslovima upotrebe nije potrebna zaštita respiratornih organa. U radnim prostorijama obezbediti prisustvo kvalitetne prirodne i prinudne ventilacije. Prema potrebi, koristiti cedila za organske materijale koja zadovoljavaju odredbe standarda EN149. U vanrednim okolnostima koristiti kompletan izolacioni aparat. Obavezno preventivno pranje ruku nekoliko puta u toku radnog vremena.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

O S O B I N A	VELIČINA	NAPOMENA
1. Molekulska masa	40.00	
2. Temperatura topljenja °C	318	
3. Temperatura ključanja °C	1390	
4. Temperatura zapaljivosti °C	-	Nije zapaljiv
5. Temperatura paljenja °C	-	
6. Parni pritisak (mmHg)	1	Na 739 °C
7. Mešanje sa vodom	1110 kg/m ³	
8. Gustina (kg/m ³)	2130	
9. Granice eksplozivnosti : - donja (vol %) - gornja (vol %)	- -	Nije eksplozivan.
10. Maksimalno dozvoljena koncentracija	2 mg/m ³	
11. Klasa opasnosti:	-	
12. Toplotna moć (MJ/kg)	-	
13. Osetljivost po mirisu	-	
14. Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	3 0 1	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:

Stabilna na normalnim uslovima skladištenja i rukovanja.

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Kiseline, amonijak i amonijum jedinjenja, metali, Gorivi organski materijali, šećeri, prehrambeni artikli, zapaljive supstance, nitro jedinjenja, kiseline, fenoli, aluminijum.

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Ne.

Veoma je higroskopan. Apsorbuje ugljen dioksid iz vazduha.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

IDLH=10 mg/m³

OSHA TWA = 2 mg/m³

LD50= 400 mg/kg (oralno, zec)

Natrijum hidroksid je veoma korozivna supstanca, u dodiru sa organskim tkivom izaziva ireverzibilna oštećenja koja mogu biti fatalna. Ne nalazi se na IARC listi kancerogenih supstanci. Hronična ekspozicija može dovesti do crvenila očiju, kože i disajnih organa.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Prosut materijal pokupiti, po mogućnosti iskoristiti. Ako to nije moguće, odložiti ga u namenske posude. Površinu zatim oprati obilnom količinom vode. Ne dozvoliti prosipanje u kanalizaciju i vodotokove. Nije sklon biodegradabilnosti. U prirodi se neutrališe prirodnim putem, kao i reakcijom sa ugljen dioksidom iz vazduha.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Proveriti pH odloženog materijala. Ukoliko je veći od 12.5, postupa se kao sa opasnim otpadom prema pravilima RCRA.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

C, Xi simboli

R: 34, 35, 36, 38

S: 1, 2, 26, 37, 39, 45

CAS# 1310-73-2 Natrijum hidroksid

CAS# 7732-18-5 Voda

ADR klasa 8

UN# 1823 NATRIJUM HIDROKSID, U ČVRSTOM STANJU

UN# 1824 NATRIJUM HIDROKSID, RASTVOR

Grupa pakovanja: II (UN1823), III (UN1824)

Zahtev za konstrukciju vozila: AT

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

- Evropski sporazum o prevozu opasnih materija u drumskom saobraćaju (ADR).

16. OSTALE INFORMACIJE.



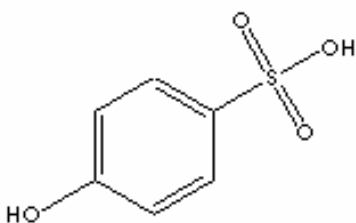
INSTITUT ZA PREVENTIVU je gore navedene informacije obezbedio iz dostupne literature kao i dostupnih podataka objavljenih od strane pojedinih proizvođača. Namenjene su kao uputstvo za bezbedno korišćenje supstance isključivo od strane osoblja koje je obučeno za bezbedan rad sa opasnim materijama. Svaki korisnik mora sam da prosudi da li su navedene informacije dovoljne za konkretnu upotrebu i eventualno ih dopuni sa podacima iz drugih izvora. INSTITUT ZA PREVENTIVU ne može dati garanciju, direktnu ili indirektnu, ograničenu ili bez ograničenja, za upotrebu supstance u konkretnom slučaju, niti može biti odgovoran za štetu nastalu korišćenjem supstance na osnovu ove informacije. Za pravilnu upotrebu, merodavni su podaci iz MSDS obrazaca dobijeni od proizvođača supstance ili dobavljača, kao i podaci iz uputstva za rukovanje i održavanje postrojenja i instalacija u kojima se koristi navedena supstanca.

FENOL SULFONSKA KISELINA $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H}$

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV:	FENOL SULFONSKA KISELINA
HEMIJSKI NAZIV:	FENOL SULFONSKA KISELINA
SINONIMI:	4-hidroksibenzensulfonska kiselina; 4-hidroksifenilsulfonska kiselina; benzensulfonska kiselina, 4-hidroksi-; benzensulfonska kiselina, p-hidroksi-; C12849; D01403; p-sulfofenol, p-fenolsulfonska kiselina.
KLASIFIKACIJA:	8, korozivna supstanca

Sulfonske kiseline su jedinjenja opšte formule RSO_2OH , gde je R alifatski ili aromatski ugljovodonik. Predstavljaju derivat sumporne kiseline (HOSO_2OH) u kojem je OH grupa zamenjena ugljeničnom grupom, gde je vodonikov atom zamenjen tretmanom pomoću sumporne kiseline. Npr. Benzen se konvertuje u benzensulfonsku kiselinu, koja ima atom sumpora vezan za atom ugljenika u ugljovodoniku a takođe i sa tri kiseonikova atoma, od kojih je jedan vezan za atom vodonika. Sulfonska kiselina je zahvaljujući vodonikovom atomu jača od karboksilne kiseline. Sulfonska kiselina je jedno od najvažnijih organo sumpornih jedinjenja u organskoj sintezi. Koristi se kao katalizator u reakcijama esterifikacije, alkilacije i kondenzacije, takođe kao laboratorijski reagens, u analizi vode i proizvodnji farmaceutskih proizvoda. Uglavnom predstavlja mešavinu orto i para izomera. Reaguje egzotermno sa vodom, alkoholima i jakim bazama.



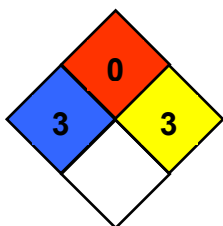
Sulfonati su soli ili estri sulfonske kiseline. Sulfonske soli su rastvorljive u vodi. Sulfonske kiseline i njene soli prisutne u organskim bojama obezbeđuju veoma korisnu funkciju rastvorljivosti u vodi. Široko se peimenjuju u proizvodnji deterdženata. Alkil benzen sulfonska kiselina se široko primenjuje kao sintetička površinski aktivna materija zbog relativno niske cene, dobrih osobina, kao i činjenica da se može osušiti do stabilnog praha kao i da je biodegradabilan.

Sulfonatna sredstva za čišćenje ne formiraju nerastvorne taložne materije u tvrdoj vodi. Soli sulfonske kiseline i estri su intermedijeri koji se široko koriste u organskim sintezama, posebno fenolskih jedinjenja i ostataka od katjonske razmene. Predstavljaju sintetičke intermedijere za brojne biološke aktivne komponente i farmaceutske proizvode. Kratki ugljenični lanci se koriste u elektrolizi (galvanizaciji), procesu u kojem se vrši prevlačenje metalnih slojeva na metalne površine putem elektrodeponovanja iz pogodnog rastvora elektrolita čime se obezbeđuje korozivna otpornost. Fenolsulfonska kiselina se takođe koristi u elektrolitičkim galvanskim kupatilima za proizvodnju kalajisanog lima, takođe i u elektrolitičkoj rafinaciji za prečišćavanje sirovog kalaja.

2. SASTAV SUPSTANCE.

Fenolsulfonska kiselina 100 %. Koristi se i u rastvorima koji sadrže do 20 % vode i do 5 % fenola.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



Žućkasta tečnost koja može promeniti boju u braon u dodiru sa vazduhom, blago fenolnog mirisa. Rastvorna u vodi i alkoholu, veoma higroskopna. Opasnost od korozivnog dejstva. Veoma opasno dejstvo u slučaju direktnog kontakta preko kože, očiju ili u slučaju ingestije. Deluje iritirajuće na organe za disanje, oči i kožu, može izazvati ozbiljne opekotine na koži, slepilo. Toksična u slučaju ingestije. Pare deluju iritirajuće. Izaziva kašalj, glavobolju, dezorijentaciju, slabost, akumulaciju vode u plućima (pulmonarna edema), teškoće u disanju, nizak krvni pritisak. Nije karcinogen ni mutagen.

4. MERE PRVE POMOĆI

Supstanca je veoma toksična. Inhalacija, ingestija ili kontakt preko kože može izazvati ozbiljne povrede ili smrt. Kontakt sa istopljenom supstancom može izazvati ozbiljne opekotine kože i očiju. Izbegavati bilo kakav kontakt preko kože. Efekti inhalacije mogu biti odloženi. Simptomi se mogu pojaviti tek nakon latentnog perioda od 6 do 8 časova.

U kontakta sa očima, proveriti i eventualno ukloniti kontaktna sočiva. Odmah isprati oči sa tekućom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta uz povremeno podizanje očnih kapaka. Ne koristiti masti za oči. Što pre obezbediti kvalifikovanu medicinsku pomoć.

Kod kontakta sa kožom odmah ukloniti kontaminiranu odeću što je pre moguće. Oprati kontaminiranu površinu sa obilnim količinama vode i neabrazivnim sapunom. Prema potrebi što pre odvesti pod tuš za dekontaminaciju. Biti oprezan kod čišćenja pukotina, nabora, prepona i sličnih mesta. Za pranje se može koristiti hladna voda. Pre ponovnog korišćenja, dobro oprati radno odelo. Kod ozbiljnog kontakta preko kože, koristiti dezinfekcioni sapun a nakon pranja naneti na kožu antibakterijsku kremu.

U slučaju inhalacije izneti povređenog odmah na svež vazduh. Odmah potražiti medicinsku pomoć. Raskopčati odeću, osloboditi pojas ili kajš, omogućiti lagano disanje. Ukoliko je disanje otežano, dati kiseonik ili veštačko disanje usta na usta. Veštačko disanje mogu davati samo osobe koje su obučene za takvu intervenciju. Osobe koje daju veštačko disanje se prilikom intervencije mogu otrovati sa otrovnim ili korozivnim sadržajem iz želudca povređenog. Koristiti masku opremljenu sa jednosmernim ventilom ili drugi odgovarajući medicinski uređaj.

U slučaju ingestije, ne izazivati povraćanje! Pregledati usta i usne i uveriti se da li je tkivo povređeno, kao moguću indikaciju da je progutan toksični ili korozivni materijal. Obezbediti što pre stručnu medicinsku pomoć. Medicinsko osoblje mora biti dobro upoznato sa supstancom sa kojom je povređeni bio u kontaktu kako bi sebe zaštitili od negativnog uticaja.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Goriva tečnost na povišenim temperaturama. Temperatura zapaljivosti je veća od 200 °C. Ukoliko je tečnost zagrejana, na povišenoj temperaturi je moguće formiranje eksplozivnih smeša u otvorenom, zatvorenom prostoru, kolektorima, kanalizaciji i sličnim mestima. U kontaktu sa metalima se oslobađa vodonik. Rezervoari i posude mogu eksplodirati na povišenim temperaturama.

Produkti sagorevanja su oksidi ugljenika (CO, CO₂) sumporni oksidi (SO₂, SO₃), gusti crni dim. Kod gašenja koristiti prah, vodenu maglu, raspršeni mlaz vode ili penu. Ne koristiti pun mlaz. Prilikom gašenja koristiti kompletno izolaciono odelo i izolacioni aparat. Posude i rezervoare zahvaćene plamenom hladiti vodenim mlazom. Prosuti materijal se može prskati vodenom maglom, nikako punim vodenim mlazom.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

U slučaju prosipanja sprečiti dospevanje u kanalizaciju, podrumске prostorije i otvorene vodotokove. Supstanca se može transportovati u rastopljenom stanju.

Manje količine prosute supstance razrediti sa vodom, pokupiti i obrisati, ili apsorbovati sa inertnim suvim materijalom i pokupiti u odgovarajuću ambalažu. Vodu koristiti u obilnim količinama samo u obliku magle ili raspršenog mlaza. Upotreba punog vodenog mlaza može biti bez potrebnog efekta.

U slučaju većih razlivanja, prvo pokušati sa zaustavljanjem ispuštanja bez rizika. Apsorbovati sa suvim peskom, zemljom ili bilo kojim drugim nezapaljivim materijalom. Izbegavati direktan kontakt sa prosutim materijalom. Ne puniti kontejnere sa vodom. Vodena magla se može koristiti za »obaranje« isparenja.

Izbegavati udisanje isparenja ili magle. Nositi odgovarajuću zaštitnu odeću i obuću, zaštitne rukavice. Intervencija i rad na oštećenoj ambalaži se može vršiti samo uz upotrebu odgovarajuće zaštitne opreme. Bilo koji deo opreme koji dođe u direktan kontakt sa supstancom opreći sa obilnim količinama vode.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Supstanca se može transportovati u rastopljenom stanju. Posude spolja moraju biti potpuno suve. Držati što dalje od izvora toplote. Sa praznim posudama postupati kao da su pune. Sva oprema koja koristi supstancu mora biti kvalitetno uzemljena. Posude držati na suvom, tamnom i hladnom mestu, odvojeno od inkompatibilnih supstanci.

Izbegavati udisanje pare ili magle. Vodu dodavati u kiselinu samo u prostoru u kojem je obezbeđena kvalitetna lokalna ventilacija. Prema potrebi nositi odgovarajuću zaštitu za respiratorne organe.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

U radnom prostoru obavezno primeniti kvalitetnu lokalnu ventilaciju koja omogućava eliminaciju isparenja na mestu njihovog nastajanja. Obavezno montirati lavaboe za ispiranje očiju kao i tuševe za tuširanje u neposrednoj blizini radnih mesta.

Koristiti odgovarajuće radno odelo, čizme, zaštitne rukavice, naočare i respirator pare. U akcidentnim slučajevima koristiti kompletan izolacioni aparat.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

	O S O B I N A	VELIČINA	NAPOMENA
1.	Molekulska masa	174.18	
2.	Temperatura topljenja °C	6,4	
3.	Temperatura ključanja °C	n.p.	Na povišenim temperaturama dolazi do samorazlaganja.
4.	Temperatura zapaljivosti °C	> 198	
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	
6.	Mešanje sa vodom	Potpuno.	
7.	Viskozitet (mPas)	-	
8.	Napon pare (mmHg)	-	
9.	Gustina tečnosti (kg/ m ³)	1350	
10.	Relativna gustina pare	-	
11.	Granice eksplozivnosti : - donja (vol %) - gornja (vol %)	Ne.	
12.	Maksimalno dozvoljena koncentracija	n.p.	
13.	Klasa opasnosti:	FxIIIIBFu	
14.	Osetljivost na miris	n.p.	
15.	Toplotna moć (cal/g)	n.p.	
16.	Latentna toplota isparavanja (cal/g)	-	
17.	Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	2 3 0	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST: Stabilna supstanca na normalnim uslovima rukovanja i skladištenja.
INKOPATIBILNI
MATERIJALI: Jaka oksidaciona sredstva, mineralne kiseline i baze.
OPASNA
POLIMERIZACIJA: Ne.

Fenol sulfonska kiselina spada u jake kiseline. Reaguje egzotermno sa bazama (npr. aminima i neorganskim hidroksidima) i formiraju soli. Rastvaranje u vodi ili rastvaranje koncentrovanih rastvora mogu osloboditi veliku količinu toplote. Može poslužiti kao oksidacioni agens, ali ima mnogo manju aktivnost u odnosu na sumpornu kiselinu.

Reaguje sa aktivnim metalima kao što su aktivnim metalima, uključujući gvožđe i aluminijum, takođe i sa manje aktivnim metalima, u cilju rastvaranja metala i oslobađanja vodonika i toksičnih gasova. Može inicirati polimerizaciju određenih klasa organskih jedinjenja.

Reakcija sa solima i jedinjenjima cijanida oslobađaju gasoviti cijano vodonik. Reakcija sa ditiokarbamatima, izocijanatima, merkaptanima, nitridima, nitrilima, sulfidima i jakim redukcionim sredstvima se odvija uz oslobađanje zapaljivih i toksičnih gasova.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

LD50 = 1900 mg/kg (akutno, oralno, pacov)

LD50 = 1500 mg/kg (miš)

Trovanje je moguće inhalacijom, ingestijom i kontaktom preko kože. Supstanca je otrovna. Nema podataka za MDK vrednosti.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Nema podataka za ekotoksičnost, hemijsku i biološku potrošnju kiseonika.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Supstancu čiji je rok trajanja istekao vratiti proizvođaču, ili sa njom postupati kao sa opasnim otpadom.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

ADR klasifikacija: 8, korozivne materije.

CAS#1333-39-7

UN#1803

Grupa pakovanja: II

Specijalne odredbe za transport: -

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

R22 - Štetno ukoliko se proguta.

R34 - Izaziva opekotine.

NATRIJUM DIHROMAT $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ili dihidrat $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV: Natrijum dihromat
 HEMIJSKI NAZIV: Natrijum dihromat
 SINONIMI: Natrijum bihromat; Natrijum bihromat dihidrat; dihidrat dinatrijum soli hromne kiseline; dihidrat natrijum dihromata.
 KLASIFIKACIJA: 8

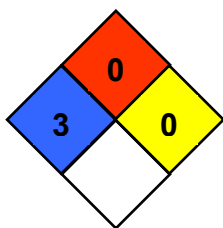
2. SASTAV SUPSTANCE

Crvenkasta do svetlo narandžasta kristalna supstanca, anhidrid $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ili najčešće u obliku dihidrata $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, bez karakterističnog mirisa.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



- Izbegavati direktan kontakt. Korozivna supstanca, izaziva ireverzibilne opekotine na mestima kontakta. Fatalno u slučaju gutanja.
- Jako oksidaciono sredstvo.
- Štetan uticaj na respiratorni sistem, jetru, bubrege, srce, oči, kožu i krv. Može izazvati alergijske reakcije.
- Supstanca je dokazano kancerogena (klasifikacija A1).



Korozivna supstanca, u slučaju inhalacije ima ekstremno destruktivno dejstvo na tkiva. Simptomi su povraćanje, kašalj, teškoće u disanju, nedostatak vazduha. Može izazvati alergijsku astmu.

U slučaju ingestije izaziva ozbiljne opekotine u ustima i unutrašnjim organima koje mogu dovesti do smrti. Izaziva suvi kašalj, povraćanje, dijareju. Može izazvati periferni vaskularni kolaps, dezorijentaciju, intenzivnu žeđ, šok, komu, nenormalno krvarenje, groznicu, oštećenje jetre, otkazivanje rada bubrega.

U slučaju kontakta sa kožom izaziva crvenilo, bol, ozbiljne opekotine. Prašina i jaki rastvori mogu izazvati ozbiljnu iritaciju. Kontakt sa oštećenom kožom može izazvati gnojne rane i apsorpciju koja izaziva sistematsko trovanje koje utiče na funkciju bubrega i jetre. Kontakt sa očima izaziva u najblažim slučajevima crvenilo, bol, zamućen vid i ozbiljno oštećenje tkiva u obliku opekotina.

Hronična ekspozicija može izazvati respiratornu iritaciju, oštećenje disajnih organa, oštećenje jetre i bubrega kao i gnojne rane na koži. Supstanca je dokazano karcinogena.

4. MERE PRVE POMOĆI

U slučaju inhalacije, povređenog što pre izneti na svež vazduh. Obezbediti veštačko disanje ili dati kiseonik ukoliko je disanje prestalo. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju ingestije, ne izazivati povraćanje! Dati što veće količine vode za piće. Ne davati ništa osobama u besvesnom stanju. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

Kod kontakta sa kožom ili sa očima ispirati sa tekućom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta, sa povremenim podizanjem očnih kapaka. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć. Kontaminiranu odeću dobro oprati pre ponovne upotrebe.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Nije zapaljiv, nije goriv. Opasnost od paljenja postoji u kontaktu sa gorivim materijalima. Ne postoji opasnost od eksplozije. Ukoliko se zagreva do temperature razlaganja, doći će do emisije toksičnih dimova. Kod požara koristiti sva podesna sredstva za gašenje okolnih materijala.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Ventilirati ugroženi prostor. Osobe koje učestvuju u odgovoru na udes moraju nositi kompletna zaštitna izolaciona odela i izolacioni aparat za disanje. Prosut materijal pokupiti i odložiti u namenske kontejnere. Pre završnog čišćenja pokvasiti materijal kako bi se sprečilo prašenje. Sprečiti dospevanje u kanalizaciju otvorene vodotokove i zemljište. Ukoliko je došlo do izlivanja materijala u kanalizaciju ili otvorene vodotokove, odmah obavestiti nadležne organe opštine.

Kod rasipanja manjih količina, pokupiti u odgovarajući kontejner a ukoliko je neophodno, ostatak neutralisati sa razblaženim rastvorom natrijum karbonata. U slučaju većeg prosipanja, voditi računa da je u pitanju jak oksidirajući otrovan materijal. Izbegavati kontakt sa zapaljivim materijalom (drvo, tekstil, papir, ulje...). Materijal vlažiti prskanjem sa raspršenim vodenim mlazom. Izbegavati direktan kontakt sa materijalom. Vodena magla se može koristiti za »obaranje« isparenja. Širenje prosutog rastvora ograničiti improvizovanjem plitkih nasipa ili na neki drugi način.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Zaštititi od fizičkog oštećenja. Skladištiti na suvom, tamnom i hladnom mestu odvojeno od gorivih, organskih i oksidabilnih materijala, kiselina i baza. Ne skladištiti na drvenim podovima. Prosut materijal odložiti u namenske kontejnere, ne vraćati u originalnu ambalažu.

Materijal držati u hermetički zatvorenoj originalnoj ambalaži, daleko od izvora toplote i paljenja. Izbegavati udisanje prašine. U slučaju nedovoljne ventilacije nositi odgovarajuću zaštitu za respiratorne organe. Ne dodavati vodu u ovaj proizvod.

Nositi odgovarajuću zaštitnu radnu odeću, obuću i opremu. Redovno prati ruke, primenjivati dobre higijenske navike. Ne nositi civilnu odeću na radnom mestu. Na kraju radnog vremena obavezno tuširanje, odlaganje radnog odela. Izbegaveti kontaminiranje svedodnevne civilne garderobe. Na radnom mestu je zabranjeno pušenje, konzumiranje hrane i pića kao i korišćenje šminke.

Sa praznom neočišćenom ambalažom postupati kao da je puna, obzirom da sadrži ostatke supstance koja se u njoj nalazila. Takođe postupati u skladu sa svim upozorenjima koje je naznačio proizvođač supstance.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Preduzeti odgovarajuće mere za sprečavanje ili minimiziranje direktnog kontakta sa supstancom.

OSHA PEL = 0.1 mg/m³ (hromna kiselina i hromati kao CrO₃).

ACGIH TLV Cr = 0.05 mg/m³ (za jedinjenja Cr (VI) rastvorna u vodi)

Prema ACGIH, klasifikovan je kao A1 – dokazano karcinogen za ljude.

Prema IARC, klasifikovan u grupu 1 – dokazano karcinogen.

Obavezno primeniti kvalitetnu opštu i lokalnu ventilaciju. Ukoliko na mestima upotrebe nije moguće primeniti kvalitetnu ventilaciju, obavezno koristiti masku za kompletnu zaštitu lica sa respiratorom koji je efikasan na koncentracijama 50 puta većim od MDK.



- Maske sa cedilom nisu efikasne za korišćenje u atmosferama u kojima postoji opasnost od nedostatka kiseonika.

Nositi nepropusna zaštitna radna odela, čizme, rukavice, mantil ili drugu odgovarajuću vrstu odeće u cilju eliminisanja direktnog kontakta sa kožom. Prema potrebi nositi masku ili drugu kompletnu zaštitu za lice.

U neposrednoj blizini radnog mesta obezbediti lavaboe za ispiranje očiju i tuševe za dekontaminaciju.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

	O S O B I N A	VELIČINA	NAPOMENA
1.	Molekulska masa	298	
2.	Temperatura topljenja °C	357	
3.	Temperatura ključanja °C	Ne.	Na temperaturi od 400 °C dolazi do samorazlaganja.
4.	Temperatura zapaljivosti °C	> 198	
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	
6.	Mešanje sa vodom	73 %	Lako rastvoran u hladnoj vodi, nerastvoran u alkoholu.
7.	Viskozitet (mPas)	-	
8.	Napon pare (mmHg)	-	
9.	Gustina (kg/ m ³)	2520	Na 25 °C
10.	Relativna gustina pare	10	
11.	Kritična temperatura °C	-	
12.	Kritični pritisak (atm)	-	
13.	Cp/Cv (gas)	-	
14.	Granice eksplozivnosti : - donja (vol %) - gornja (vol %)	Ne.	
15.	Maksimalno dozvoljena koncentracija	0.1 mg/m ³	Kao CrO ₃
16.	Klasa opasnosti:	DxV	
17.	Osetljivost na miris	n.p.	
18.	Toplotna moć (cal/g)	n.p.	
19.	Latentna toplota isparavanja (cal/g)	-	
20.	Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	3 0 0	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Stabilan pod normalnim uslovima korišćenja.

Hidrazin, anhidrid sirćetne kiseline, etanol, TNT, hidrosilamin, jake kiseline i baze, jaka oksidaciona sredstva posebno u prisustvu rastvora jakih kiselina, bilo kakav gorivi materijal (papir, drvo, sušmpor, aluminijum, plastične mase).

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Ne.

Na visokim temperaturama, produkti razlaganja su oksidi hroma. Izbegavati dodir sa inkopatibilnim materijalima, vlagom, generisanje prašine.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

Od strane ACGIH klasifikovan kao A1, dokazano karcinogen za ljude. Toksično dejstvo na bubrege, jetru, srce, gornji respiratorni trakt. Hronična ekspozicija izaziva trajno oštećenje navedenih organa.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

U slučaju odlaganja na zemljište, materijal će vremenom dospeti do podzemnih vodotokova. U određenoj meri je sklon bioakumulativnosti. U slučaju emitovanja prašine u atmosferu, do određene mere će se istaložiti preko padavina. Supstanca je otrovna za vodene organizme.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Supstanca se kao i prazna ambalaža mora tretirati kao opasan otpad, u skladu sa lokalnim propisima.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

CAS# 10588-01-9 (Anhidrid); 7789-12-0 (Dihidrat)

Transportni naziv: OTROVNA ČVRSTA MATERIJA, KOROZIVNA, NEORGANSKA, N.O.S. (NATRIJUM DIHROMAT)

ADR klasa: 6.1, 8

UN# 3290

Grupa pakovanja: II

DSCL (EEC):

R8- Kontakt sa gorivim materijalima može izazvati požar.

R21- Štetno u kontaktu sa kožom.

R25- Otroavno u slučaju gutanja.

R26- Veoma toksično u slučaju inhalacije.

R37/38- Deluje iritirajuće na kožu i respiratorni sistem.

R41- Rizik od ozbiljnog oštećenja očiju.

R43- Kontakt preko kože može izazvati osetljivost.

R45- Može izazvati rak.

R46- Može izazvati nasledne genetske promene.

S17- Držati dalje od gorivog materijala.

S36/37/39- Nositi odgovarajuću zaštitnu odeću, rukavice i zaštitu lica i očiju.

S45- U slučajevima nesreće ili ukoliko se loše osećate, odmah tražite kvalifikovanu medicinsku pomoć, ukoliko je moguće pokažite oznake sa ambalaže.

S53- Izbegavati izlaganje dejstvu supstance, obezbediti posebna uputstva pre upotrebe.

S60- Ovaj materijal kao i njegova ambalaža se mora tretirati kao opasan otpad.

S61- Izbegavati ispuštanje u životnu sredinu. Konsultovati se sa specijalnim uputstvima/ uputstvima za bezbedno rukovanje.

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

- *Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practices*, ACGIH document.

16. OSTALE INFORMACIJE.



INSTITUT ZA PREVENTIVU je gore navedene informacije obezbedio iz dostupne literature kao i dostupnih podataka objavljenih od strane pojedinih proizvođača. Namenjene su kao uputstvo za bezbedno korišćenje supstance isključivo od strane osoblja koje je obučeno za bezbedan rad sa opasnim materijama. Svaki korisnik mora sam da prosudi da li su navedene informacije dovoljne za konkretnu upotrebu i eventualno ih dopuni sa podacima iz drugih izvora. INSTITUT ZA PREVENTIVU ne može dati garanciju, direktnu ili indirektnu, ograničenu ili bez ograničenja, za upotrebu supstance u konkretnom slučaju, niti može biti odgovoran za štetu nastalu korišćenjem supstance na osnovu ove informacije. Za pravilnu upotrebu, merodavni su podaci iz MSDS obrazaca dobijeni od proizvođača supstance ili dobavljača, kao i podaci iz uputstva za rukovanje i održavanje postrojenja i instalacija u kojima se koristi navedena supstanca.

NATRIJUM BISULFIT



1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE PO OSNOVNOM ILI TRGOVAČKOM NAZIVU, NAMENA

NAZIV: Natrijum bisulfit
 HEMIJSKI NAZIV: Natrijum bisulfit
 SINONIMI: Mononatrijum so sumporaste kiseline; natrijum sulhidrat; natrijum hidrogen sulfit; mononatrijum sulfit;

KLASIFIKACIJA: 2.1.

Čvrsta bela kristalna supstanca, blagog mirisa na sumpor dioksid. Isporučuje se najčešće u granulama i prahu. Koristi se u prehrambenoj industriji kao aditiv sa oznakom E222, služi kao konzervans i sredstvo za očuvanje boje i ukusa. Redovno se koristi u proizvodnji vina. Služi i kao blago redukciono sredstvo u organskim sintezama.

Natrijum bisulfit je takođe i uobičajeno redukciono sredstvo koje ima široku primenu u industriji. Trenutno reaguje sa rastvorenim kiseonikom po sledećoj reakciji.



Dodaje se u velike cevovodne sisteme u cilju sprečavanja oksidativne korozije. U biohemijskom inženjeringu se koristi za održavanje anaerobnih uslova u reaktorima. Koristi se i za dezinfekciju posuda (1 kafena kašičica na 3 l vode).

Rastvaranjem u vodi se stvara sumpor dioksid, koji služi kao dezinfekciono sredstvo jer ubija bakterije, i sve druge prisutne slične žive organizme. Sumporni gasovi takođe pomažu u očuvanju vina tako što ispunjavaju vazdušni prostor.

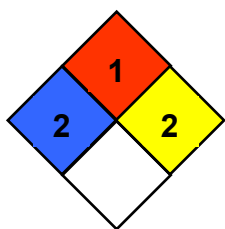
2. SASTAV SUPSTANCE

Natrijum bisulfit 100 %, ili uz dodatak 1 % natrijum metabisulfita.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



- Štetno dejstvo u slučaju inhalacije ili gutanja.
- Postoji sumnja da je karcinogen (klasa 3 IARC).
- Reaguje sa kiselinama i vodom uz oslobađanje sumpor dioksida.



U slučaju inhalacije, izaziva iritaciju respiratornog trakta. Simptomi su kašalj, teškoće u disanju.

U slučaju ingestije doći će do iritacije koja je uzrokovana oslobađanjem sumporne kiseline. Nakon ingestije može doći do astmatične reakcije.

Veće doze mogu izazvati mučninu, povraćanje, dijareju, abdominalne bolove, narušavanje cirkulacije i depresiju centralnog nervnog sistema.

Kontakt preko kože izaziva crvenilo, svrab, bol. Kontakt sa očima može izazvati ireverzibilna oštećenja, crvenilo, oticanje, suženje, slepilo.

4. MERE PRVE POMOĆI

U slučaju inhalacije, povređenog što pre izneti na svež vazduh. Obezbediti veštačko disanje ili dati kiseonik ukoliko je disanje prestalo. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju ingestije dozvoljeno je izazvati povraćanje, najbolje u prisustvu stručnog medicinskog osoblja. Dati što veće količine vode za piće. Ne davati ništa osobama u besvesnom stanju. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

Kod kontakta sa kožom ili sa očima ispirati sa tekućom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta, sa povremenim podizanjem očnih kapaka. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć. Kontaminiranu odeću dobro oprati pre ponovne upotrebe.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Nije zapaljiv, nije goriv, nije eksplozivan. Kod požara koristiti sva podesna sredstva za gašenje okolnih materijala. Ne dozvoliti da voda od gašenja požara dospe u kanalizaciju i otvorene vodotokove.

U slučaju požara, osoblje koje učestvuje u gašenju obavezno mora nositi kompletno izolaciono odelo i izolacioni aparat.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Ventilirati ugroženi prostor. Osobe koje učestvuju u odgovoru na udes moraju nositi kompletna zaštitna izolaciona odela i izolacioni aparat za disanje. Prosut materijal pokupiti i odložiti u namenske kontejnere. Čišćenje vršiti na podesan način kojim se ne stvara leteća prašina. Završno čišćenje obaviti pranjem obilnim količinama vode. Sprečiti dospevanje u kanalizaciju otvorene vodotokove i zemljište. Ukoliko je došlo do izlivanja materijala u kanalizaciju ili otvorene vodotokove, odmah obavestiti nadležne organe opštine.

Kod rasipanja manjih količina, pokupiti u odgovarajući kontejner a ukoliko je neophodno, ostatak oprati sa obilnim količinama vode, pri čemu treba biti oprezan. Pranje vršiti postavljanjem uz vetar zbog stvaranja sumpor dioksida u kontaktu sa vodom.

Izbegavati direktan kontakt sa materijalom. Vodena magla se može koristiti za »obaranje« prašine. Širenje prosutog rastvora ograničiti improvizovanjem plitkih nasipa ili na neki drugi način.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Zaštititi od fizičkog oštećenja. Skladištiti na suvom, tamnom i hladnom mestu. Prosut materijal odložiti u namenske kontejnere, ne vraćati u originalnu ambalažu.

Materijal držati u hermetički zatvorenoj originalnoj ambalaži, daleko od izvora toplote i paljenja. Izbegavati udisanje prašine. U slučaju nedovoljne ventilacije nositi odgovarajuću zaštitu za respiratorne organe.

Nositi odgovarajuću zaštitnu radnu odeću, obuću i opremu. Redovno prati ruke, primenjivati dobre higijenske navike. Ne nositi civilnu odeću na radnom mestu. Izbegaveti kontaminiranje svakodnevnih civilnih garderobe. Na radnom mestu je zabranjeno pušenje, konzumiranje hrane i pića kao i korišćenje šminke.

Sa praznom neočišćenom ambalažom postupati kao da je puna, obzirom da sadrži ostatke supstance koja se u njoj nalazila. Takođe postupati u skladu sa svim upozorenjima koje je naznačio proizvođač supstance.

Ukoliko se skladišti gotov rastvor, prostorija skladišta mora biti zaštićena od zamrzavanja. Idealna temperatura za skladištenje je u opsegu od 20 do 27 °C.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA;

MDK = 2 mg/m³ (respirabilna prašina)

ACGIH TLV = 5 mg/m³

Prema ACGIH klasifikaciji svrstava se u klasu A4 – nije karcinogen za ljude.

Obavezno primeniti kvalitetnu opštu i lokalnu ventilaciju. Ukoliko na mestima upotrebe nije moguće primeniti kvalitetnu ventilaciju, obavezno koristiti masku za kompletnu zaštitu lica sa respiratorom koji je efikasan na koncentracijama 50 puta većim od MDK.



- Maske sa cedilom nisu efikasne za korišćenje u atmosferama u kojima postoji opasnost od nedostatka kiseonika.

Nositi nepropusna zaštitna radna odela, čizme, rukavice, mantil ili drugu odgovarajuću vrstu odeće u cilju eliminisanja direktnog kontakta sa kožom. Prema potrebi nositi masku ili drugu kompletnu zaštitu za lice.

U neposrednoj blizini radnog mesta obezbediti lavaboe za ispiranje očiju i tuševe za dekontaminaciju.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

O S O B I N A		VELIČINA	NAPOMENA
1.	Molekulska masa	104.06	
2.	Temperatura topljenja °C	150	Razlaže se na temperaturi topljenja.
2a.	Temperatura ključanja °C	-	
3.	Kritična temperatura °C	-	
4.	Kritični pritisak [bar]	-	
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	
6.	Mešanje sa vodom	Potpuno.	Ne rastvara se u alkoholu.
8.	Napon pare (kPa)	-	
9.	Gustina (kg/ m ³)	1480	
10.	Relativna gustina pare	-	
11.	Osetljivost na miris (ppm)	-	
12.	Granice eksplozivnosti : - donja (vol %) - gornja (vol %)	Ne.	
13.	Klasa opasnosti:	DxV	
14.	Toplotna moć (MJ/Nm ³)	-	
15.	Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	2 1 2	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST;

STABILNOST:

Stajanjem se gubi jačina. Na vazduhu se postepeno razlaže do sulfata uz stvaranje sumpor dioksida.

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Voda, kiseline, baze, natrijum nitrit, jaka oksidaciona sredstva, aluminijumski prah. Izbegavati vlagu, toplotu, otvoreni plamen, izvore paljenja i inkopatibilne supstance.

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Ne.

Sagorevanjem se stvara sumpor dioksid. Sa vodenim rastvorom natrijum hipohlorita se oslobađaju toksični dimovi.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

- IARC kategorija 3
- Procenjena fatalna doza je 10 g.
- Postoji sumnja da je tumorigen i mutagen.

Natrijum Metabisulfite (7681-57-4):

- IARC kategorija 3
- Oral rat LD50: 2000 mg/kg.
- Postoji sumnja da je tumorigen i mutagen.

LD50 = 2000 mg/kg (oralno, pacov)

LD50 = 650 mg/kg IPR (pacov)

LD50 115 mg/kg IVN

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Produkti rastvaranja u vodi su toksični sumporni gasovi SO₂ i SO₃.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Sa praznom neočišćenom ambalažom postupati kao da je puna, obzirom da sadrži ostatke supstance koja se u njoj nalazila. Takođe postupati u skladu sa svim upozorenjima koje je naznačio proizvođač supstance. Neiskorišćenu supstancu i praznu ambalažu tretirati kao opasan otpad. Razmotriti potrebu za neutralizacijom rastvora.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

CAS No.: 7631-90-5

Natrijum bisulfit prema ADR-u nije klasifikovan kao opasna materija. Rastvor se smatra opasnom materijom. Rastvor se klasifikuje prema ADR-u na sledeći način:

Pravilan transportni naziv: BISULFITI, VODENI RASTVOR, N.O.S. (Natrijum bisulfit)

ADR klasa: 8

UN# 2693

Grupa pakovanja: III

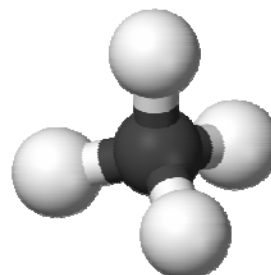
15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

- *Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practices*, ACGIH document.

PRIRODNI – ZEMNI GAS

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV: Prirodni gas
 HEMIJSKI NAZIV: Prirodni gas
 SINONIMI: Zemni gas, barski gas
 KLASIFIKACIJA: 2.1.



2. SASTAV SUPSTANCE.

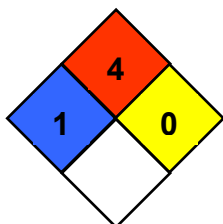
Prirodni gas je mešavina različitih komponenti, najvećim delom metana (95 %) sa manjim količinama isparljivih ugljovodonika kao što su etan (2 %), propan (< 1%), izobutan kao i drugih ugljovodonika u tragovima. U zemnom gasu se takođe mogu nalaziti azot i ugljen dioksid u količinama manjim od 1 %.

Moguć sastav zemnog gasa, koji zavisi od njegovog geografskog porekla je prikazan u narednoj tabeli.

No.	Materijal	Koncentracija (vol. %)	Opasnost
01.	Metan	> 90	Zagušujući gas
02.	Etan	4,2 – 7,31	Zagušujući gas
03.	Propan	0,48 - 3	PEL 1000 ppm
04.	Butan	0 – 0,64	PEL 1000 ppm
05.	Pentan	Trag	PEL 1000 ppm
06.	Ugljen dioksid	0,80 – 1,80	Zagušujući gas
07.	Azot	0,70 – 3,80	Zagušujući gas
08.	Teži ugljovodonici	Trag	-

Miris zemnog gasa zavisi najviše od njegovog porekla. U najviše slučajeva nema karakterističan miris koji bi mogao biti upozorenje na njegovu prisutnost. Zbog toga se dodaje etanetiol (merkaptan) kako bi se brzo moglo utvrditi njegovo prisustvo.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI.



Bezbojan gas bez karakterističnog mirisa, veoma zapaljiv, zagušujući. Zemni gas kao i njegove komponente u navedenim koncentracijama nisu kancerogene.

4. MERE PRVE POMOĆI

Ekspanzija iz tečnog u gasovito stanje može izazvati teške promrzline, crvenilo i teška oštećenja zahvaćenog tkiva. U slučaju promrzlina, ne upotrebljavati toplu vodu nego odmah obezbediti stručnu medicinsku pomoć. U gasovitom stanju, na niskim pritiscima opasnost od promrzlina ne postoji. Takođe ne postoji opasnost od apsorpcije preko kože. Inhalacija izaziva otežano i ubrzano disanje, glavobolju, dezorijentaciju, pomućenje vida, slabost u mišićima, drhtavicu, narkozu, besvesno stanje, kod visokih koncentracija i smrt, zavisno od dužine ekspozicije. U slučaju otežanog disanja dati kiseonik.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA

Gas je ekstremno zapaljiv, formira eksplozivne smeše u vazduhu u opsegu koncentracija od 3,8 do 17 vol. %. Gas je lakši od vazduha. Opasnost od ponovnog zapaljenja ili eksplozije postoji ukoliko je plamen ugašen bez zaustavljanja ispuštanja gasa.

Vatrogasna brigada mora biti obaveštena o mestu i vrsti požara. Prilikom požara može doći do jake eksplozije. Obavezno nositi aparat za disanje i kompletno zaštitno odelo. Ugroženi prostor odmah evakuisati. Dejstvovati na požar sa sigurne razdaljine u odgovarajućem zaklonu. Ukoliko je bezbedno, isključiti izvore električnog napajanja.



Ne gasiti vatreni mlaz! Gašenje se prvo i pre svega vrši zaustavljanjem dotoka gasa. Požare gasiti suvim hemikalijama, CO₂ ili inertnim gasovima. Voda u obliku spreja ili magle se koristi za hlađenje i gašenje instalacija i okolnih požara. Vatra se mora kontrolisati sve dok se izvor ispuštanja gasa ne zatvori. Ne prilaziti posudama sa eksplozivnim gasovima ukoliko se sumnja da su topli. Ukoliko nije moguće zaustaviti gas, ostaviti ga da gori.

Produkti nekontrolisanog sagorevanja su ugljen monoksid, ugljen dioksid i azotni oksidi. U slučaju požara je moguć kontakt sa inkompatibilnim materijalima. Kontakt sa hlorom, fluorom i hlor dioksidom može dovesti do spontane eksplozije čak i na veoma niskim temperaturama.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

U slučaju havarije na cevovodu odmah alarmirati vatrogasnu jedinicu. Zatvoriti dotok gasa na požarnom ventilu. Evakuisati svo nepotrebno osoblje. Eliminirati ili isključiti bezbedno sve izvore paljenja i obezbediti kvalitetnu ventilaciju. Voditi računa o mogućoj jakoj eksploziji. Obezbediti aparat za disanje i vatrogasno odelo. Obezbediti ručne detektore za kontrolu koncentracija metana. Ventilima rukovati sa krajnjim oprezom. Ne dirati oštećene ventile! Evakuaciju vršiti uz vetar. Mora se evakuisati prostor ravnomerno u svim pravcima, zbog mogućnosti iznenadne promene pravca vetra.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Zemni gas se doprema putem cevovoda do mesta potrošnje, kroz otvoreni i zatvoreni prostor unutar kokmpleksa. Spojna mesta instalacija moraju biti kontrolisana na nepropusnost. Instalacije unutar objekata moraju biti u dobro ventiliranom prostoru, daleko od izvora toplote ili paljenja. U blizini instalacija je zabranjeno pušenje, upotreba otvorenog plamena, izvora toplote ili alata koji varniči. Postupati strogo u skladu sa uputstvima proizvođača opreme. Instalacije moraju biti uzemljene.

Pre bilo kakvih popravki, obezbediti pismenu dozvolu za rad u eksplozivno ugroženim sredinama. Ne popravljati instalacije pod pritiskom! Izbegavati inhalaciju gasa. Pre ulaska u zatvoreni ili nedovoljno ventiliran prostor, obavezno proveriti koncentraciju gasa. U toku rada, ne jesti, piti i pušiti. Izbegavati kontakt sa inkopatibilnim materijalima. Primenjivati dobre higijenske navike.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA;

Obezbediti stalno prisustvo kvalitetne prirodne i prinudne ventilacije, u cilju eliminacije eksplozivne atmosfere. Koristiti naočare za zaštitu od hemikalija. Prema potrebi, koristiti izolacioni aparat za disanje i kompletno zaštitno odelo. U blizini radnih mesta obezbediti lavaboe za ispiranje očiju. Obavezno proveriti koncentraciju kiseonika pre ulaska u slučajne prostore. Zabranjuje se bilo kakav rad u atmosferama u kojima je sadržaj kiseonika manji od 19 % vol.

Izbegavati nošenje mekih kontaktnih sočiva zato što mogu apsorbovati gas i izazvati iritaciju.

TWA = 1000 ppm za gasove C1 – C4.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1. Molekulska masa	≈18	Eksplzivna grupa A.
2. Prosečan sastav:		Temperatura plamena:
- metan %	88,20 - 92,50	← 2.040 °C
- etan %	4,02 - 7,31	← 2.050 °C
- propan %	0,48 - 2,77	← 2.107 °C
- butan %	0,00 - 0,64	← 2.107 °C
- azot %	0,70 - 3,80	
- CO ₂ %	0,80 - 1,80	
2. Temperatura topljenja °C	- 185,5	
3. Temperatura ključanja °C	- 161,5	
4. Temperatura zapaljivosti °C	- 188	
5. Temperatura paljenja °C	640 - 645	Temperaturni razred T1
6. Napon pare (kPa)	-	
7. Mešanje sa vodom	-	
8. Gustina gasa (kg/Nm ³)	0,64	
9. Granice eksplozivnosti :		
- donja (vol %)	3,8	
- gornja (vol %)	17,0	
10. Maksimalno dozvoljena koncentracija	1,528 mg/m ³ 0,645 ppm	
11. Klasa opasnosti:	FxIA	
12. Toplotna moć (MJ/kg)	29,45 - 31,3	Različiti izvori podataka
13. Osetljivost po mirisu	-	
14. Toksičnost	1	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.
Zapaljivost	4	
Reaktivnost	0	

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST: Stabilan gas pod normalnim uslovima korišćenja.

INKOPATIBILNI MATERIJALI: Barijum peroksid, hlor, hlor dioksid, jaka oksidaciona sredstva izazivaju eksplozivnu reakciju, izvori toplote i plamena.

OPASNA POLIMERIZACIJA: Ne. Produkti sagorevanja su ugljen dioksid i ugljen monoksid.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

Gas nije opasan u direktnom kontaktu sa očima i kožom, ne postoji opasnost od apsorpcije.

Gas ima više zagušujuće nego toksično dejstvo. Nema informacija o negativnim efektima akutne ili hronične ekspozicije.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

U slučaju nekontrolisanog ispuštanja, eliminisati sve potencijalne izvore paljenja. Evakuisati svo osoblje u pravcu uz vetar. Svi učesnici u odgovoru na udes moraju biti opremljeni sa adekvatnim ličnim zaštitnim sredstvima i obavešteni o vrsti opasnosti koja pretili. Pri zatvaranju dotoka gasa koristiti nevarničeći alat i opremu. Zatvorene prostore dobro proveriti u cilju eliminisanja potencijalno eksplozivne atmosfere.

Niži ugljovodonici se u atmosferi degradiraju reakcijom sa hidroksi radikalima a krajnji produktat je voda i ugljen dioksid.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

U vanrednim slučajevima ukoliko postoji mogućnost, sagorevati na bakljama.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

Gas se doprema do fabrike gasovodom. Zemni gas se isporučuje do mesta potrošnje i u posudama pod pritiskom. U tom slučaju, način označavanja je sledeći:

Naziv: Zemni gas, komprimovani
 Klasa opasnosti: 2.1.
 UN #: 1971
 Specijalne odredbe: A1
 Grupa pakovanja: -



15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

- NFPA 58
- API 2510

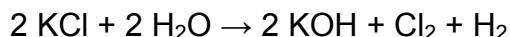
KALIJUM HIDROKSID KOH

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV:	Kalijum hidroksid
HEMIJSKI NAZIV:	Kalijum hidroksid
SINONIMI:	
KLASIFIKACIJA:	8, Xn



Bela higroskopna kristalna supstanca bez karakterističnog mirisa. Jedna od supstanci koja se nalazi u najmasovnijoj upotrebi. Godišnja svetska proizvodnja je na nivou od oko milion tona. Kalijum hidroksid može formirati sa vodom hidrat $\text{KOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$, dihidrat $\text{KOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ i tetrahidrat $\text{KOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$. Ranije se proizvodio ključanjem rastvora kalijum karbonata (potash) sa kalcijum hidroksidom, pri čemu se javlja reakcija u kojoj se kalcijum karbonat taloži a kalijum hidroksid ostaje u rastvoru. Danas se uglavnom proizvodi elektrolizom rastvora kalijum hlorida, analogno metodu proizvodnje natrijum hidroksida:



Kao sporedni proizvodi se dobijaju gasoviti hlor i vodonik. Separacija prostora u kojima se nalaze anode i katode predstavlja suštinu ovog procesa.

Ima široku primenu u industriji, mada se NaOH više primenjuje gde je to moguće zbog nižih troškova proizvodnje. Koristi se kao prekursor u proizvodnji kalijum karbonata, cijanida, permanganata, fosfata i drugih jedinjenja. Koristi se u proizvodnji biodizela pomoću saponifikacije masti u biljnom ulju, u proizvodnji mekih sapuna, kao elektrolit u alkalnim, Ni-Cd i Mn-Zn baterijama. Takođe se koristi u specijalnim aplikacijama koje se zasnivaju na degradativnim osobinama, u procesima čišćenja i dezinfekcije otpornih površina i materijala, kao sredstvo za odstranjivanje boje, za proizvodnju veštačkog đubriva i dr.

U poljoprivredi se koristi za korekciju pH vrednosti kiselih zemljišta, kao fungicid i herbicid. U prehrambenoj industriji se koristi kao sredstvo za pranje i piling voća i povrća, u proizvodni čokolade i kakaoa, skidanju perja u klanicama živine, u proizvodnji bezalkoholnih pića, za natapanje maslina u cilju omekšavanja i neutralizacije prirodnih kiselina.


U zadnje vreme, rastvor kalijum hidroksida se koristi u postupku rezomacije kao zamena za postupak kremiranja ljudskih ostataka.

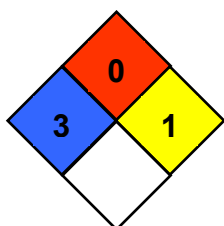
2. SASTAV SUPSTANCE

Čvrsta supstanca u belim granulama 100 % KOH, ili rastvori sledećih karakterističnih koncentracija:

- Do 10 % rastvor se koristi u botanici, za rehidriranje herbarijumskog materijala i njegovu pripremu za mikroskopske analize.
- 10 do 45 % rastvor
- 30 do 60 % hemijski reagens opšte namene.
- 85 do 90 % rastvor
- KOH u granulama, u čvrstom stanju.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

	<ul style="list-style-type: none"> • Otrovnost korozivna supstanca. Direktni kontakt izaziva ireverzibilne opekotine. • Nije kancerogen. • Kontakt sa vodom ili vlagom izaziva emitovanje toplote dovoljne za paljenje gorivog materijala. • Supstanca ima ekstremno destruktivno dejstvo na telesna tkiva.
---	---



U slučaju inhalacije, zavisno od koncentracije, može izazvati ozbiljnu iritaciju ili fatalna oštećenja gornjeg respiratornog trakta. Simptomi mogu biti kašljanje, kihanje, gušenje.

U slučaju ingestije izaziva ozbiljne opekotine usta i stomaka. Simptomi mogu biti povraćanje i dijareja. Brzo oštećenje unutrašnjih organa može dovesti do smrti. Procenjena letalna doza je 5 grama.

U slučaju kontakta preko kože izaziva ireverzibilne opekotine i ozbiljnu iritaciju. Kontakt sa očima može izazvati suzenje, crvenilo, nadimanje, oštećenje tkiva i slepilo.

Hronična ekspozicija blagim rastvorima ili prašini dovodi do destrukcije tkiva. Osobe sa osetljivom kožom ili sa zdravstvenim problemima biti osetljivije.

4. MERE PRVE POMOĆI

U slučaju inhalacije, izvesti na svež vazduh. Postaviti u udoban položaj, raskomotiti povređenog, raskopčati odelo, otkopčati kajš, pojas i sl. Dati veštačko disanje u slučaju nedostatka disanja. Ukoliko je disanje otežano, dati kiseonik. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju ingestije, NE IZAZIVATI POVRAĆANJE! Dati obilne količine vode za piće, Ne davati ništa preko usta osobama u besvesnom stanju. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju kontakta preko kože, intenzivno ispirati sa tekućom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć. Odstraniti kontaminiranu odeću i obuću. Pre ponovnog korišćenja dobro oprati odeću. Obezbediti redovno pranje radne odeće odmah nakon kontaminacije, završetka radnog vremena ili najmanje jednom nedeljno u ostalim slučajevima.

Oči ispirati najmanje 15 minuta sa povremenim podizanjem očnih kapaka. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Supstanca je termički stabilna, nije zapaljiva, nije eksplozivna. Kontakt sa vodom ili sa vlagom može stvoriti dovoljno toplote za paljenje gorivog materijala.

Za gašenje okolnih požara koristiti sva podesna sredstva. Osobe koje učestvuju u gašenju požara obavezno moraju nositi kompletno izolaciono odelo i izolacioni aparat.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Obezbediti dodatnu efikasnu ventilaciju. Udaljiti svo nepotrebno osoblje. Nositi odgovarajuću zaštitnu odeću, obuću i opremu.

Rasutu supstancu pokupiti u namenske kontejnere, ne vraćati u originalnu ambalažu! Ukoliko se čisti praškasta supstanca, primeniti metod čišćenja koji ne izaziva emitovanje prašine. Ne dozvoliti dospevanje rastvora u kanalizaciju i otvorene vodotokove.

Ostaci neočišćene supstance se mogu razrediti sa vodom i neutralisati sa razblaženim rastvorima sirćetne, hlorovodonične ili sumporne kiseline. Neutralisani ostatak se može apsorbovati nekom inertnom supstancom kao što je glina a zatim pokupiti i odložiti u namenski kontejner.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Skladištiti na suvom, tamnom i hladnom, dobro ventiliranom prostoru. Originalna pakovanja moraju biti hermetički zatvorena, obezbeđena od oštećenja. Prilikom manipulacije sa supstancom nositi odgovarajuće zaštitno odelo, obuću i opremu.

Skladištiti odvojeno od inkompatibilnih supstanci. Kontakt sa vlagom ili vodom može dovesti do burne reakcije.



- Uvek dodavati supstancu u vodu, nikada obrnuto.
- Ne koristiti toplu vodu za pravljenje rastvora.

Postupak pravljenja rastvora uzrokuje formiranje korozivnih isparenja. Topao ili istopljeni materijal može veoma brzo reagovati sa vodom.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

OSHA PEL = 2 mg/m³

ACGIH TLV = 2 mg/m³

Supstanca nije kancerogena.

Obavezno koristiti kompletno zaštitno odelo sa potpunom zaštitom lica i očiju na mestima gde postoji opasnost od prskanja rastvora. Rukavice i čizme moraju biti gumene ili od neoprena.

Na mestima upotrebe obavezno obezbediti kvalitetnu opštu i lokalnu ventilaciju, kako bi se koncentracija supstance održavala ispod nivoa MDK vrednosti. Ukoliko to nije moguće, osoblje obavezno mora nositi zaštitne maske sa odgovarajućim cedilom.



- Maske sa cedilom nisu efikasne za korišćenje u atmosferama u kojima postoji opasnost od nedostatka kiseonika.

Radna odela se u slučaju kontaminacije nakon završetka radnog vremena moraju odmah slati na pranje ili najmanje jednom nedeljno ukoliko nisu kontaminirana.

Kompletna proces mora biti vođen u zatvorenom sistemu u što je moguće većoj meri. Na radnim mestima je zabranjeno pušenje, konzumiranje jela, pića i upotreba šminke. Primenjivati dobre higijenske navike. Čistoća kompletnog radnog prostora se mora održavati u besprekornom stanju. Na mestima upotrebe supstance je dozvoljeno prisustvo isključivo osoblja koje rade na tim radnim mestima. Svo ostalo nepotrebno osoblje se ne sme kretati niti zadržavati u tim prostorima. Kompletna prostor mora biti jasno obeležen znacima upozorenja.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

	O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1.	Molekulska masa	56.11	
2.	Temperatura topljenja °C	360	
3.	Temperatura ključanja °C	1320	Temperatura razlaganja 1384 °C
4.	Temperatura zapaljivosti °C	Ne.	Nije zapaljiv.
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	Nije zapaljiv.
6.	Mešanje sa vodom	52,8 %	Na 20 °C. Lako rastvorljiv u vodi, nerastvoran u dietil etru.
8.	Napon pare (mmHg)	1	Na 714 °C
9.	Gustina (kg/ m ³)	2040	
14.	Granice eksplozivnosti :	Ne.	Nije eksplozivan.
15.	Maksimalno dozvoljena koncentracija	2 mg/m ³	
20.	Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	3 0 1	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Stabilan na normalnim uslovima korišćenja.

Aluminijum, cink, bakar, kalaj, kiseline, voda, zapaljive tečnosti, organska halogena jedinjenja, toplota, vlaga.

Ne.

Reaguje sa metalima kao što su aluminijum, cink, magnezijum, bakar, kalaj i dr pri čemu se oslobađa vodonik. Reakcijom sa ugljovodonicima dolazi do stvaranja ugljen monoksida. Termičkom oksidacijom dolazi do stvaranja toksičnih dimova kalijum oksida K₂O. Kontakt sa zapaljivim tečnostima, halogenim organskim jedinjenjima, posebno trihloretilenom, može izazvati požar i eksploziju. Reakcijom sa nitrometanom ili sličnim nitro jedinjenjima se dobijaju soli osetljive na udar.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

Toksična, korozivna supstanca. Veoma opasno dejstvo u slučaju direktnog kontakta. Nije karcinogen, mutagen supstanca.

Procenjena letalna doza je 5 grama.

LD50: 273 mg/kg (oralno, pacov)



Iritirajuća koncentracija za kožu je 50 mg/24 h
Iritirajuća koncentracija za oči je 1 mg/24 h

Prema ACGIH, nije klasifikovana kao karcinogen za ljude.
Prema IARC nije klasifikovana kao karcinogen za ljude.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Toksičnost za ribe: 80 ppm/24h

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Sa praznom ambalažom i neiskorišćenom supstancom postupati kao sa opasnim otpadom.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

CAS# 1310-58-3

EC# 215-181-3

Pravilan transportni naziv: KALIJUM HIDROKSID, ČVRST

ADR klasa: 8

UN# 1813

Grupa pakovanja: II

Specijalne odredbe za prevoz: IB8, IP2, IP4, T3, TP33

Pravilan transportni naziv: KALIJUM HIDROKSID, RASTVOR

ADR klasa: 8

UN# 1814

Grupa pakovanja: II

Specijalne odredbe za prevoz: B2, IB2, T7, TP21

Grupa pakovanja: III

Specijalne odredbe za prevoz: IB3, T4, TP1

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

-

KALIJUM FOSFAT anhidrid K_3PO_4 ili hidrat $K_3PO_4 \cdot xH_2O$

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV: Kalijum fosfat
 HEMIJSKI NAZIV: Trikalijum fosfat
 SINONIMI: Potassium phosphate tribasic
 KLASIFIKACIJA:

Kalijum fosfat je generički naziv za sledeće supstance:

- Monokalijum fosfat KH_2PO_4
- Dikalijum fosfat K_2HPO_4
- Trikalijum fosfat K_3PO_4

Kalijumovi fosfati se nalaze na E listi prehrambenih aditiva pod brojem E340.

Odnos kalijuma i fosfata u rastvoru je 3:4:3 (K: PO_4)

Monokalijum fosfat KH_2PO_4 je rastvoran u vodi, koristi se kao veštačko đubrivo, prehrambeni aditiv, kao fungicid. Predstavlja izvor fosfora i kalijuma. Kada se koristi sa ureom i amonijum fosfatom u veštačkom đubretu, sprečava oslobađanje amonijaka održanjem pH vrednosti na relativno niskom nivou. Dikalijum fosfat K_2HPO_4 se takođe koristi kao đubrivo, aditiv u ishrani, služi kao izvor kalijuma i fosfora.

Trikalijum fosfat K_3PO_4 se koristi kao aditiv u ishrani kao emulzifikator, sredstvo za penušanje, kao elektrolitički punilac u procesu kalajisanja metalnih površina.

U prehrambenoj industriji, kombinaciji sa masnim kiselinama predstavlja antimikrobiotski agens u živinskim klanicama.

2. SASTAV SUPSTANCE

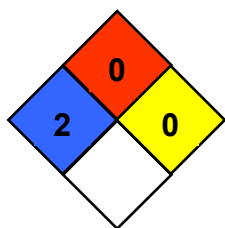
Koncentracije karakterističnih rastvora:

Bezbojna kristalna supstanca bez karakterističnog mirisa, proizvodi se u obliku granula ili praha. Rastvara se u vodi, ne rastvara se u etanolu.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



- Iritirajuće delovanje na kožu, oči i respiratorni trakt u slučaju direktnog kontakta.
- Nije klasifikovan kao opasna materija prema ADR-u.



U slučaju inhalacije deluje iritirajuće na respiratorni trakt. Simptomi mogu biti kašljanje, otežano disanje.

U slučaju ingestije se fosfati veoma sporo i nekompletno apsorbuju i veoma retko imaju neželjene efekte, koji se ipak pojavljuju. Simptomi mogu biti povraćanje, letargija, dijareja, uticaj na hemijski sastav krvi, rad srca, i centralni nervni sistem. Opasnost od trovanja je veoma mala obzirom da

velike doze izazivaju povraćanje.

U slučaju kontakta preko kože, dolazi do iritacije, crvenila, svraba, bola. U kontaktu sa očima takođe dolazi do crvenila. Svraba, suzenja i bola.

Hronična ekspozicija može stvoriti depozite kalcijuma i kalcijum fosfata u bubrezima. Kontinuirana apsorpcija ili ingestija fosfata i kalijuma može dovesti do problema sa radom bubrega a kod akutnih slučajeva i trovanje kalijumom. Kasnije se mogu pojaviti i komplikacije sa cirkulacijom krvi, delimična paraliza kao i pojava čireva u stomaku.

4. MERE PRVE POMOĆI

U slučaju inhalacije, izvesti na svež vazduh. Postaviti u udoban položaj, raskomotiti povređenog, raskopčati odelo, otkopčati kajš, pojas i sl. Dati veštačko disanje u slučaju nedostatka disanja. Ukoliko je disanje otežano, dati kiseonik. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju ingestije, je dozvoljeno izazvati povraćanje, ali je to najbolje izvesti u prisustvu stručnog medicinskog osoblja. Dati obilne količine vode za piće, Ne davati ništa preko usta osobama u besvesnom stanju. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju kontakta preko kože, intenzivno ispirati sa tekućom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta. Trikalcijum fosfat je jaka baza koja eliminiše lojna ulja sa kože i ostavljaju kožu praktično nezaštićenu, pri čemu se mogu javiti hemijske opekotine. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć. Odstraniti kontaminiranu odeću i obuću. Pre ponovnog korišćenja dobro oprati odeću. Obezbediti redovno pranje radne odeće odmah nakon kontaminacije, završetka radnog vremena ili najmanje jednom nedeljno u ostalim slučajevima. Ne preporučuje se upotreba bilo kakvog sredstva za neutralizaciju.

Oči ispirati najmanje 15 minuta sa povremenim podizanjem očnih kapaka. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Supstanca je termički stabilna, nije zapaljiva, nije eksplozivna. Kontakt sa vodom ili sa vlagom može stvoriti dovoljno toplote za paljenje gorivog materijala.

Za gašenje okolnih požara koristiti sva podesna sredstva. Osobe koje učestvuju u gašenju požara obavezno moraju nositi kompletno izolaciono odelo i izolacioni aparat.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Obezbediti dodatnu efikasnu ventilaciju. Udaljiti svo nepotrebno osoblje. Nositi odgovarajuću zaštitnu odeću, obuću i opremu.

Rasutu supstancu pokupiti u namenske kontejnere, ne vraćati u originalnu ambalažu! Ukoliko se čisti praškasta supstanca, primeniti metod čišćenja koji ne izaziva emitovanje prašine. Ne dozvoliti dospevanje rastvora u kanalizaciju i otvorene vodotokove.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Skladištiti na suvom, tamnom i hladnom, dobro ventiliranom prostoru. Originalna pakovanja moraju biti hermetički zatvorena, obezbeđena od oštećenja. Prilikom manipulacije sa supstancom nositi odgovarajuće zaštitno odelo, obuću i opremu. Izbegavati manipulaciju koja može izazvati prašenje.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Preduzeti odgovarajuće mere za sprečavanje ili minimiziranje direktnog kontakta.

OSHA PEL = 2 mg/m³
ACGIH TLV = 2 mg/m³

Supstanca nije kancerogena.

Obavezno koristiti odgovarajuće zaštitno odelo, prema potrebi sa potpunom zaštitom lica i očiju, rukavice i čizme. Na mestima upotrebe obavezno obezbediti kvalitetnu opštu i lokalnu ventilaciju, kako bi se koncentracija supstance održavala ispod nivoa MDK vrednosti. Ukoliko to nije moguće, osoblje obavezno mora nositi zaštitne maske sa odgovarajućim cedilom.



- Maske sa cedilom nisu efikasne za korišćenje u atmosferama u kojima postoji opasnost od nedostatka kiseonika.

Radna odela se u slučaju kontaminacije nakon završetka radnog vremena moraju odmah slati na pranje ili najmanje jednom nedeljno ukoliko nisu kontaminirana.

Kompletan proces mora biti vođen u zatvorenom sistemu u što je moguće većoj meri. Na radnim mestima je zabranjeno pušenje, konzumiranje jela, pića i upotreba šminke. Primenjivati dobre higijenske navike. Čistoća kompletnog radnog prostora se mora održavati u besprekornom stanju. Na mestima upotrebe supstance je dozvoljeno prisustvo isključivo osoblja koje rade na tim radnim mestima. Svo ostalo nepotrebno osoblje se ne sme kretati niti zadržavati u tim prostorima. Kompletan prostor mora biti jasno obeležen znacima upozorenja.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

	O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1.	Molekulska masa	212.27	Anhidrid
2.	Temperatura topljenja °C	1340	
3.	Temperatura ključanja °C	n.p.	
4.	Temperatura zapaljivosti °C	Ne.	Nije zapaljiv.
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	Nije zapaljiv.
6.	Mešanje sa vodom	Dobro.	79.5 g/l. Ne rastvara se u etanolu.
9.	Gustina (kg/ m ³)	2564	945-961 kg-m ³ nasipna težina.
10.	pH	11.9	1% rastvor na 25 °C
14.	Granice eksplozivnosti :	Ne.	Nije eksplozivan.
15.	Maksimalno dozvoljena koncentracija		
16.	Klasa opasnosti:		
17.	Osetljivost na miris		
18.	Toplotna moć (cal/g)		
19.	Latentna toplota isparavanja (cal/g)		
20.	Toksičnost	2	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.
	Zapaljivost	0	
	Reaktivnost	0	

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:

Stabilan na normalnim uslovima korišćenja.

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Jaka oksidaciona sredstva, kiseli materijali, vlaga.

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Ne.

Zagrevanjem se mogu oslobađati fosforni oksidi.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

LD50 = 4640 mg/kg (koža, zec).

LD50 = 4500 mg/kg (oralno, pacov)

Prema ACGIH, nije klasifikovana kao karcinogena za ljude.

Prema IARC nije dokazano da je karcinogena za ljude.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

U normalnim uslovima upotrebe i skladištenja, supstanca ne predstavlja opasnost po životnu sredinu. Biodegradabilnost nije karakteristična osobina za neorganska jedinjenja. Zajedno sa jedinjenjima kalcijuma i magnezijuma mogu nakon dospeća u prirodu završiti kao sedimenti.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Neiskorišćena supstanca i prazna ambalaža se mora tretirati kao opasan otpad.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

CAS# 7778-53-2

EINECS No: 231-907-1

Prema ADR-u nije klasifikovan kao opasna materija.

EC Klasifikacija:

Xi – Irritant

S22, S24, S25, S26, 36/37, S37, S38, S39

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

-

HROMNA KISELINA H_2CrO_4 ili $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE PO OSNOVNOM ILI TRGOVAČKOM NAZIVU, NAMENA

NAZIV:	Hromna kiselina
HEMIJSKI NAZIV:	Hromna kiselina
SINONIMI:	Chromic acid
KLASIFIKACIJA:	8



Hromna kiselina je bistra crvena tečnost bez karakterističnog mirisa. Hromna kiselina postoji samo u vodenom rastvoru kao hromat H_2CrO_4 ili dihromat $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Anhidrid hromne kiseline je hrom trioksid CrO_3 , hrom(VI) oksid, koji se ponekad u prodaji može naći pod nazivom «hromna kiselina». Predstavljaju izuzetno jaka oksidaciona sredstva koja mogu razložiti sve organske materije. Često se upotrebljava za čišćenje

stakla u staklarskoj industriji kao i za keramičke glazure i bojenje stakla.

Pojavljuje se kao intermedijer u procesu hromiranja. Mešavina hromne i sumporne kiseline (sulfohromna mešavina) je jako oksidaciono sredstvo koje se ranije koristilo za čišćenje nerastvornih organskih ostataka. Ova mešavina se više ne upotrebljava pre svega zbog ekoloških razloga a takođe i zbog činjenice da nakon čišćenja ostaju tragovi paramagnetnih jona Cr(III) i Cr(V), koji utiču na određene aplikacije kao što je NMR spektroskopija.

Koristi se u postupku čišćenja mesinga. Zbog sve većih problema koje predstavlja sa ekološkog aspekta, hromna kiselina se sve manje koristi.

Hrom se javlja u više oksidacionih stanja. Najviše stanje je +6, oksidaciono stanje +3 je najstabilnije, dok stanje +2 predstavlja snažno redukciono sredstvo.

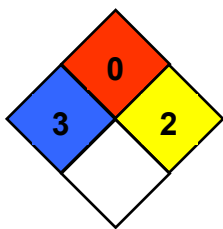
2. SASTAV SUPSTANCE.

Rastvor hrom trioksida u vodi. Najčešće 10 % rastvor.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



- Veoma toksična supstanca, jako oksidaciono sredstvo.
- Jedinjenja šestovalentnog hroma su dokazano karcinogena.



Inhalacija aerosola može izazvati iritaciju u blažim slučajevima, astmatičnu reakciju. Direktni kontakt sa kožom može izazvati ireverzibilna oštećenja tkiva, gnojne rane. Ekstremno korozivno delovanje na unutrašnje organe. U slučaju ingestije izaziva opekotine u ustima i uništenje tkiva stomaka. Izaziva povraćanje, dijareju. Izaziva oštećenje očiju čak i u veoma kratkom kontaktu. U blažim slučajevima izaziva crvenilo. Supstanca je otrovna za bubrege, jetru, gornji respiratorni trakt, kožu, oči. Dokazano karcinogena supstanca, prema ACGIH je klasifikovana kao A1 (dokazano karcinogene za ljude), odnosno 1 prema IARC.

4. MERE PRVE POMOĆI

U slučaju inhalacije, povređenog što pre izneti na svež vazduh. Obezbediti veštačko disanje ili dati kiseonik ukoliko je disanje prestalo. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju ingestije, ne izazivati povraćanje! Dati što veće količine vode za piće. Ne davati ništa osobama u besvesnom stanju. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

Kod kontakta sa kožom ili sa očima ispirati sa tekućom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta, sa povremenim podizanjem očnih kapaka. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć. Kontaminiranu odeću dobro oprati pre ponovne upotrebe.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Supstanca nije zapaljiva, nije goriva. U požaru se kao produkti sagorevanja mogu javiti toksični korozivni dimovi. Osoblje koje učestvuje u gašenju požara mora obavezno nositi kompletna izolaciona odela i izolacioni aparat. Koristiti obilne količine vode u obliku magle.

Eksplzivna je u prisustvu pojedinih organskih supstanci. Za gašenje okolnih požara koristiti podesna sredstva za gašenje.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Kod intervencije obavezno nositi kompletna izolaciona i prema potrebi izolacioni aparat. Razrediti sa vodom i obrisati, ili apsorbovati sa inertnim suvim materijalom i odložiti u namenski kontejner. Ukoliko je potrebno, ostatke supstance neutralisati sa blagim rastvorom natrijum karbonata.

U slučaju razlivanja velikih razmera, dalje razlivanje sprečiti svim mogućim podesnim sredstvima. Apsorbovati supstancu sa suvom zemljom i odložiti u namenski kontejner. Ne dodavati vodu u kontejner.

Sprečiti dospeće supstance u kanalizaciju i otvorene vodotokove. Pokriti sve potencijalno ugrožene kanalizacione slivnike.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Skladištiti na suvom, tamnom i hladnom, dobro ventiliranom mestu, u originalnoj, hermetički zatvorenoj ambalaži. Veoma higroskopna supstanca. Izbegavati direktan kontakt sa supstancom. Izbegavati udisanje pare ili magle. Ne dodavati vodu u kiselinu. Zabranjena je upotreba drvenih paleta u transportu. Na mestima gde nije obezbeđena kvalitetna ventilacija, obavezno je nošenje maske sa cedilom.

Kompletan proces mora biti vođen u zatvorenom sistemu u što je moguće većoj meri. Na radnim mestima je zabranjeno pušenje, konzumiranje jela, pića i upotreba šminke. Primenjivati dobre higijenske navike. Čistoća kompletnog radnog prostora se mora održavati u besprekornom stanju. Na mestima upotrebe kiseline je dozvoljeno prisustvo isključivo osoblja koje radi na tim radnim mestima. Svo ostalo nepotrebno osoblje se ne sme kretati niti zadržavati u tim prostorima. Kompletan prostor mora biti jasno obeležen znacima upozorenja.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

NIOSH REL (kao Cr): TWA = 0.001 mg/m³
 OSHA PEL (kao CrO₃): TWA = 0.005 mg/m³
 IDLH = 15 mg/m³ kao Cr(VI)

Na mestima upotrebe obavezno primeniti kombinaciju opšte i lokalne ventilacije kako bi se koncentracija supstance održavala ispod nivoa MDK vrednosti.

Obavezno koristiti kompletno zaštitno odelo sa potpunom zaštitom lica i očiju, rukavice i čizme, prema potrebi i maske sa cedilom.



- Maske sa cedilom nisu efikasne za korišćenje u atmosferama u kojima postoji opasnost od nedostatka kiseonika.

Radna odela se u slučaju kontaminacije nakon završetka radnog vremena moraju odmah slati na pranje ili najmanje jednom nedeljno ukoliko nisu kontaminirana.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

	O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1.	Molekulska masa	100	
2.	Temperatura topljenja °C	n.p.	
3.	Temperatura ključanja °C	102	Na povišenim temperaturama dolazi do samorazlaganja.
4.	Temperatura zapaljivosti °C	Ne.	Nije zapaljiva.
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	Nije zapaljiva.
6.	Mešanje sa vodom	Dobro.	Dobro se rastvara u toploj i hladnoj vodi. Rastvara se u dietil etru.
7.	Napon pare (kPa)	2.3	Na 20 °C
8.	Gustina tečnosti (kg/ m ³)	1040	
9.	Relativna gustina pare	0.62	
11.	Granice eksplozivnosti :	Ne	Nije eksplozivna.
12.	Maksimalno dozvoljena koncentracija	0.001 mg/m ³	
13.	Klasa opasnosti:	DxV	
14.	Osetljivost na miris	-	Bez karakterističnog mirisa.
15.	Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	3 0 2	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Stabilna na normalnim uslovima korišćenja.

Organske supstance, ulja, masti, rastvarači, gorivi materijali, metali, kiseline, baze, alkohol, bromidi, hloridi, jodidi, hipofosfiti, sulfiti, sulfidi, metanol, furfural, etilen glikol, glicerol, bromin pentafluorid, hidrogen sulfid, butanol, isobutanol, acetaldehid, propionaldehid, butiraldehid, benzaldehid, benzen, perlargonska kiselina, izopropil acetat, pentil acetat, metildioksan, dimetildioksan, aceton, benziletilanilin.

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Ne.

Supstanca je eksplozivna u prisustvu organskog materijala, u mešavini sa kalijum permanganatom, anhidridom sirćetne kiseline, etil acetatom, izoamil alkoholom, benzaldehidom, benzenom, benzilanilinom, butiraldehidom, 1.3-dimetilheksahidropirimidonom, dietil etrom, etil acetatom, izopropil acetatom, metil dioksanom, propionaldehidom i drugim organskim materijalima i rastvaračima.

Na staklo nema korozivno dejstvo.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

Toksična, korozivna supstanca. Može se apsorbovati preko kože. Veoma opasno dejstvo u slučaju direktnog kontakta. Karcinogena, mutagena supstanca, negativni efekti na reproduktivnu sposobnost.

LD50 = 800 mg/kg akutna oralna toksičnost (pacov).

Prema ACGIH, klasifikovana kao A1, dokazano karcinogena za ljude.

Prema IARC spada u kategoriju 1, dokazano karcinogena za ljude.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Otrovan za vodene organizme.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Neiskorišćena supstanca i prazna ambalaža se mora tretirati kao opasan otpad. Prema potrebi, ostatak neiskorišćene supstance neutralisati blagim rastvorom natrijum karbonata.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

ADR klasa: 8 (korozivni materijali)

UN# 1755

Identifikacioni naziv: HROMNA KISELINA, RASTVOR

Grupa pakovanja: II

Specijalne odredbe za transport: Ne.

Za hrom trioksid:

UN# 1463

CAS # voda 7732-18-5 90 %

CAS# Hrom trioksid 1333-82-0 10 %

R 9,24, 25, 26, 35, 45, 46, 48, 50, 53, 62.

S 26, 28, 36/37/39, 45



15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

-

16. OSTALE INFORMACIJE

FEROSULFAT, anhidrid FeSO_4 ili heptahidrat $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV:	Fero sulfat
HEMIJSKI NAZIV:	Gvožđe (II) sulfat
SINONIMI:	Ferrous sulfate;, gvožđe (2+) so, Feromonosulfat, Heptahidrat fero sulfata, zeleni vitriol, melanterit, Duroferon, feosol, feospan, feralin, Gvožđe mono sulfat,
KLASIFIKACIJA:	Xi - iritant



Ferosulfat FeSO_4 se u prirodi najčešće javlja u obliku kristala heptahidrata (mineral melanterit), čvrsta kristalna supstanca plavo-zelene boje bez karakterističnog mirisa, koja se još naziva i zeleni vitriol. Zagrevanjem na 90°C , zeleni vitriol gubi vodu uz stvaranje bezbojnih kristala monohidrata.

Fero sulfat se može naći i u drugim sledećim oblicima hidratacije:

- $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, redak mineral somolnokit;
- $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, mineral rozenit, beli, prisutan u prirodi, može se dobiti i dehidracijom melanterita;
- $\text{FeSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, relativno redak mineral siderotil;
- $\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, relativno redak mineral feroheksahidrit;
- $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, najčešći mineral melanterit


Zajedno sa drugim jedinjenjima gvožđa, fero sulfat se koristi za jačanje osobina hrane kao i za lečenje anemije koja je vezana za nedostatak gvožđa. Zeleni vitriol se koristi i kao koristan reagens za identifikaciju jestivih gljiva.

Ranije se koristio u proizvodnji mastila i boja. Koristi se u hortikulturi kao dodatak kompostu. Dodaje se u vodu za hlađenje koja prolazi kroz bakarne ili mesingane cevi zato što stvara zaštitni sloj otporan na koroziju unutar cevi. Takođe se koristi u tretmanu prečišćavanja otpadnih industrijskih voda jer služi za flokulaciju i uklanjanje fosfata, čime se vrši prevencija nastanka eutrofikacije (detaljnije objašnjenje u poglavlju 12).

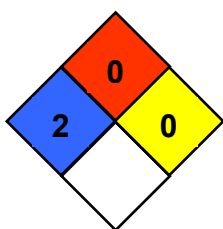
2. SASTAV SUPSTANCE

Fero sulfat 100 %, anhidrid ili heptahidrat.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



- Otrovna supstanca u slučaju gutanja ili inhalacije.
- Izaziva iritaciju kože, štetno utiče na jetru, bubrege, centralni nervni sistem, kardiovaskularni sistem.
- Nije kancerogen.
- Supstanca ima ekstremno destruktivno dejstvo na telesna tkiva.



U slučaju inhalacije dolazi do iritacije respiratornog trakta. Simptomi mogu biti kašljanje, otežano disanje.

U slučaju ingestije javiče se abdominalni bolovi, povraćanje, dijareja, crna stolica, dehidracija, šok, bledilo, cijanoza, ubrzani ili usporeni puls, oslabljeno disanje, nizak krvni pritisak. Urin obojen ljubičasto je jak indikator trovanja gvožđem. Trovanje može oštetiti jetru, izazvati komu i smrt.

U kontaktu sa kožom dolazi do iritacije, crvenila, svraba i bola. Kontakt sa očima izaziva crvenilo, iritaciju i bol.

Hronična ekspozicija može izazvati oštećenje krvnih sudova, oštećenje jetre, promenu boje očiju.

4. MERE PRVE POMOĆI

U slučaju inhalacije, izvesti na svež vazduh. Postaviti u udoban položaj, raskomotiti povređenog, raskopčati odelo, otkopčati kajš, pojas i sl. Dati veštačko disanje u slučaju nedostatka disanja. Ukoliko je disanje otežano, dati kiseonik. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju ingestije, dati obilne količine mleka a zatim izazvati povraćanje, najbolje nekim tupim objektom kao što je drška od kašike. Isprati želudac sa 0.5 litara 5 % rastvora mono ili dinatrijum fosfata ukoliko je dostupan. Ako nije, koristiti vodu za ispiranje želuca. Ne davati ništa preko usta osobama u besvesnom stanju. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju kontakta preko kože, intenzivno ispirati sa tekućom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta. Obilno koristiti antibakterijski sapun a nakon temeljnog pranja, ukoliko nema otvorenih rana, koristiti antibakterijsku kremu. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć. Odstraniti kontaminiranu odeću i obuću. Pre ponovnog korišćenja dobro oprati odeću. Obezbediti redovno pranje radne odeće odmah nakon kontaminacije, završetka radnog vremena ili najmanje jednom nedeljno u ostalim slučajevima.

Proveriti da li se u očima nalaze kontaktna sočiva i odmah ih ukloniti. Oči ispirati najmanje 15 minuta sa povremenim podizanjem očnih kapaka. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Supstanca je termički stabilna, nije zapaljiva, nije eksplozivna. Kontakt sa vodom ili sa vlagom može stvoriti dovoljno toplote za paljenje gorivog materijala.

Za gašenje okolnih požara koristiti sva podesna sredstva. Osobe koje učestvuju u gašenju požara obavezno moraju nositi kompletno izolaciono odelo i izolacioni aparat. U požaru se mogu javiti sumporni oksidi.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Obezbediti dodatnu efikasnu ventilaciju. Udaljiti svo nepotrebno osoblje. Nositi odgovarajuću zaštitnu odeću, obuću i opremu.

Rasutu supstancu pokupiti u namenske kontejnere uz upotrebu odgovarajućeg alata (lopata) ili mehanizacije, ne vraćati u originalnu ambalažu! Sprečiti dalje razlivanje supstance improvizovanjem plitkih nasipa ili na neki drugi podesan način. Ukoliko se čisti praškasta supstanca, primeniti metod čišćenja koji ne izaziva emitovanje prašine. Ne dozvoliti dospevanje rastvora u kanalizaciju i otvorene vodotokove.

Ostaci neočišćene supstance se mogu neutralisati sa krečom CaO , krečnjakom CaCO_3 ili natrijum bikarbonatom NaHCO_3 . Neutralisani ostatak pokupiti utovarivačem i odložiti u namenski kontejner. Završiti čišćenje sa obilnim kvašenjem ostataka, čime će se koncentracija oboriti ispod MDK vrednosti. Tako nakvašeni ostaci se mogu ispustiti u kanalizaciju

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Skladištiti na suvom, tamnom i hladnom, dobro ventiliranom prostoru. Održavati konstantnu temperaturu ispod $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ zato što promene u temperaturi mogu izazvati oksidaciju supstance.

Originalna pakovanja moraju biti hermetički zatvorena, obezbeđena od oštećenja. Prilikom manipulacije sa supstancom nositi odgovarajuće zaštitno odelo, obuću i opremu. Izbegavati udisanje prašine.

Skladištiti odvojeno od inkompatibilnih supstanci. Kontakt sa vlagom ili vodom može dovesti do burne reakcije.



- Ukoliko se na površini supstance pojavi žuto-braon feri sulrat, supstanca je neupotrebljiva i ne sme se koristiti!

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Preduzeti odgovarajuće mere za sprečavanje ili minimiziranje direktnog kontakta.

OSHA PEL = 1 mg/m³

ACGIH TLV = 1 mg/m³

Supstanca nije kancerogena.

Obavezno koristiti nepropusno kompletno zaštitno odelo sa potpunom zaštitom lica i očiju, rukavice i čizme. Na mestima upotrebe obavezno obezbediti kvalitetnu opštu i lokalnu ventilaciju, kako bi se koncentracija supstance održavala ispod nivoa MDK vrednosti. Ukoliko to nije moguće, osoblje obavezno mora nositi zaštitne maske sa odgovarajućim cedilom koje je efikasno na koncentracijama 50 puta većim od MDK vrednosti.



- Maske sa cedilom nisu efikasne za korišćenje u atmosferama u kojima postoji opasnost od nedostatka kiseonika.

Radna odela se u slučaju kontaminacije nakon završetka radnog vremena moraju odmah slati na pranje ili najmanje jednom nedeljno ukoliko nisu kontaminirana.

Kompletan proces mora biti vođen u zatvorenom sistemu u što je moguće većoj meri. Na radnim mestima je zabranjeno pušenje, konzumiranje jela, pića i upotreba šminke. Primenjivati dobre higijenske navike. Čistoća kompletnog radnog prostora se mora održavati u besprekornom stanju. U neposrednoj blizini radnih mesta moraju biti lavabo i ispiranje očiju, poželjno i tuševi za dekontaminaciju.

Na mestima upotrebe supstance je dozvoljeno prisustvo isključivo osoblja koje rade na tim radnim mestima. Svo ostalo nepotrebno osoblje se ne sme kretati niti zadržavati u tim prostorima. Kompletan prostor mora biti jasno obeležen znacima upozorenja.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

	O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1.	Molekulska masa	151.9+H ₂ O	279 za FeSO ₄ *7H ₂ O
2.	Temperatura topljenja °C	57	Na 57 °C gubi vodu.
3.	Temperatura ključanja °C	> 300	Na povišenim temperaturama dolazi do samorazlaganja.
4.	Temperatura zapaljivosti °C	Ne.	Nije zapaljiv.
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	Nije zapaljiv.
6.	Mešanje sa vodom	48.6 g/100 g	Na 50 °C
7.	Maksimalno dozvoljena koncentracija	1 mg/m ³	
8.	Gustina (kg/ m ³)	1900	
9.	Granice eksplozivnosti :	Ne.	Nije eksplozivan.
10.	Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	2 0 0	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:

Stabilan na normalnim uslovima korišćenja.

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Baze, rastvorni karbonati, oksidaciona sredstva, vlaga.

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Ne.

U struji suvog vazduha dolazi do gubitka vode. Oksidiše se pod uticajem vlage, uz formiranje ekstremno korozivnog feri sulfata. U požaru se mogu pojaviti sumporni oksidi. Gubi vodu zagrevanjem na 300 °C.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

Toksična, korozivna supstanca. Može se apsorbovati preko kože. Veoma opasno dejstvo u slučaju direktnog kontakta. Karcinogena, mutagena supstanca, negativni efekti na reproduktivnu sposobnost.

LD50 = 319 mg/kg akutna oralna toksičnost (pacov).

Prema ACGIH, nije klasifikovan kao karcinogena za ljude.

Prema IARC nije kategorisan kao karcinogen za ljude.

TEEL-1 = 14.9 mg/m³

TEEL-2 = 25 mg/m³

TEEL 3 = 500 mg/m³

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Supstanca se ne smatra toksičnom po životnu sredinu ali može podsticati eutrofikaciju.

Eutrofikacija predstavlja povećanje koncentracije hemijskih hranljivih materija u ekosistemu do nivoa koji povećava primarnu produktivnost ekosistema. Obično se javlja kao posledica ispuštanja fekalne kanalizacije, kišne kanalizacije, kao i kišnice koja ispira zemljište bogato veštačkim đubrivom. Eutrofikacija obično ima za posledicu preterani razvoj vodenih biljaka i procesa truljenja. Zavisno od stepena eutrofikacije, doći će do negativnih efekata po okolinu kao što su anoksija, ozbiljno redukovanje kvaliteta vode, a mogu se pojaviti sasvim nove vrste riba i životinjske populacije.

Flokulacija je proces za uklanjanje koloida iz suspenzije u formi ljuspica, razlikuje se od taloženja zato što su koloidi nisu rastvoreni nego suspendovani u rastvoru.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Neiskorišćena supstanca i prazna ambalaža se mora tretirati kao opasan otpad.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

CAS# 7720-78-7 (Anhidrid)

CAS# 7782-63-0 (heptahidrat)

UN# -

ADR klasa: Nije klasifikovan kao opasna materija

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

-

16. OSTALE INFORMACIJE.

Gustina zasićenog rastvora zavisno od temperature je data u sledećoj tabeli.

Temperatura C	Gustina	
0	1.158	
10	1.208	
20	1.268	
30	1.334	
40	1.411	
50	1.494	

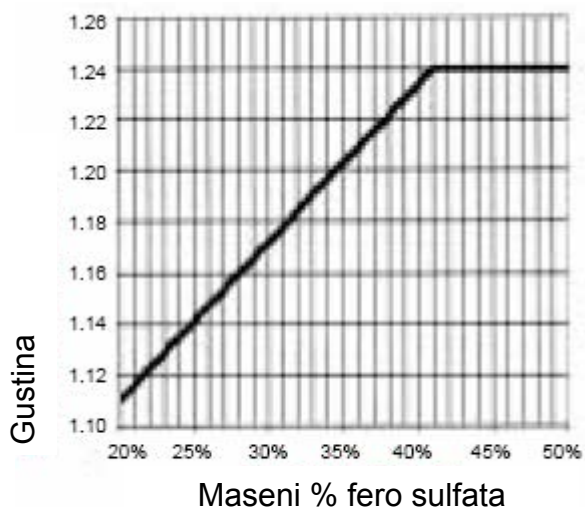
Fizičke osobine vodenog rastvora fero sulfata na 20 °C

°Be	Gustina	% FeSO ₄ *7H ₂ O	g/l	Lbs/cu.Ft	Lbs/gal.
0.1	1.0007	0.2%	2.001	0.1249	0.0167
0.4	1.0028	0.4%	4.011	0.2504	0.0335
0.7	1.0046	0.6%	6.028	0.3763	0.0503
0.9	1.0065	0.8%	8.052	0.5027	0.0672
1.2	1.0085	1.0%	10.09	0.633	0.0842
2.6	1.0180	2.0%	20.36	1.271	0.1699
5.2	1.0375	4.0%	41.50	2.591	0.3463
7.9	1.0575	6.0%	63.45	3.961	0.5295
10.6	1.0785	8.0%	86.28	5.386	0.7200
13.2	1.1000	10.0%	110.0	6.867	0.9180
15.8	1.1220	12.0%	134.6	8.405	1.1240
18.3	1.1445	14.0%	160.2	10.00	1.3370
20.8	1.1675	16.0%	186.8	11.66	1.5590
23.2	1.1905	18.0%	214.3	13.38	1.7880
25.5	1.2135	20.0%	242.7	15.15	2.0250

°Be	Gustina	% FeSO ₄ *7H ₂ O	g/l	Lbs/cu.Ft	Lbs/gal.
0.1	1.0007	0.37%	3.663	0.2287	0.0306
0.4	1.0028	0.73%	7.341	0.4583	0.0613
0.7	1.0046	1.10%	11.03	0.6887	0.0921
0.9	1.0065	1.46%	14.74	0.9200	0.1230
1.2	1.0085	1.83%	18.46	1.152	0.1540
2.6	1.0180	3.66%	37.26	2.326	0.3110
5.2	1.0375	7.32%	75.95	4.742	0.6339
7.9	1.0575	11.0%	116.1	7.249	0.9691
10.6	1.0785	14.6%	157.9	9.858	1.3180
13.2	1.1000	18.3%	201.3	12.57	1.6800
15.8	1.1220	22.0%	246.4	15.38	2.0560
18.3	1.1445	25.6%	293.3	18.31	2.4470
20.8	1.1675	29.3%	341.9	21.34	2.8530
23.2	1.1905	32.9%	392.2	24.48	3.2730
25.5	1.2135	36.6%	444.2	27.73	3.7070

Opšta uputstva za rastvaranje fero sulfata

TEORETSKE VREDNOSTI GUSTINE RASTVORA FERO SULFATA NA 20 °C



Prilikom rastvaranja ferosulfata u vodi se moraju uzeti u obzir temperatura vode, količina vode i pH korišćene vode. Zasićeni rastvor se može dobiti rastvaranjem 33 % mas. heptahidrata fero sulfata u 66 % mas. vode. Zasićeni rastvor vlažnog fero sulfata se dobija rastvaranjem 35.5 % mas. ferosulfata u 64.5 % vode. Veće količine ferosulfata se mogu rastvoriti na većim temperaturama. U prezasićenom rastvoru će doći do taloženja ferosulfata.

Prezasićeni rastvor se može dalje rastvoriti, grejati i tretirati sa manjim količinama sumporne kiseline kako bi se potpuno rastvorilo gvožđe.



INSTITUT ZA PREVENTIVU je gore navedene informacije obezbedio iz dostupne literature kao i dostupnih podataka objavljenih od strane pojedinih proizvođača. Namenjene su kao uputstvo za bezbedno korišćenje supstance isključivo od strane osoblja koje je obučeno za bezbedan rad sa opasnim materijama. Svaki korisnik mora sam da prosudi da li su navedene informacije dovoljne za konkretnu upotrebu i eventualno ih dopuni sa podacima iz drugih izvora. INSTITUT ZA PREVENTIVU ne može dati garanciju, direktnu ili indirektnu, ograničenu ili bez ograničenja, za upotrebu supstance u konkretnom slučaju, niti može biti odgovoran za štetu nastalu korišćenjem supstance na osnovu ove informacije. Za pravilnu upotrebu, merodavni su podaci iz MSDS obrazaca dobijeni od proizvođača supstance ili dobavljača, kao i podaci iz uputstva za rukovanje i održavanje postrojenja i instalacija u kojima se koristi navedena supstanca.

NATRIJUM HIPOHLORIT NaOCl

1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV:	Natrijum hipohlorit
HEMIJSKI NAZIV:	Natrijum hipohlorit
SINONIMI:	Žavelova voda, natrijum oksihlorid, oksid natrijum hlorida, aktivni hlor
KLASIFIKACIJA:	8, korozivna supstanca.

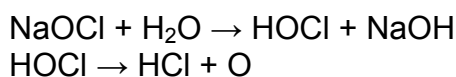
Masovno se koristi u hemijskoj, tekstilnoj i farmaceutskoj industriji, poljoprivredi, proizvodnji boja, stakla, papira. Koristi se kao sredstvo za beljenje, dezinfekciju i prečišćavanje vode (ponekad se dodaje u industrijske otpadne vode za odstranjivanje mirisa). Neutrališe sumporvodonični gas (SH) i amonijak. Takođe se koristi za detoksikaciju cijanidnih kupatila u metalnoj industriji. Sprečava rast i razvoj algi i školjki u kolonama za hlađenje.

Dobija se propuštanjem hlora kroz vodeni rastvor natrijum karbonata pri čemu se dobija «Eau de Javel», Žavelova voda (firma Žavel je proizvodila hipohlorit navedenim postupkom), odnosno slab rastvor natrijum hipohlorita u vodi, koji se ranije koristio za beljenje pamuka. Takođe nastaje elektrolizom rastvora natrijum hlorida uz propuštanje hlora kroz rastvor kaustične sode. U domaćinstvu se koristi za uklanjanje mrlja sa garderobe na sobnoj temperaturi, takođe i kao sredstvo za čišćenje i dezinfekciju.

Dezinfekciono sredstvo

Najčešće korišćena sredstva za dezinfekciju su hlor, ozon, hlor dioksid i hloramin. Hlor je biocidna supstanca koja ubija mikroorganizme, alge i dr. Natrijum hipohlorit predstavlja alternativni izvor hlora kada je upotreba gasnog hlora nepraktična. Veoma efikasno uklanja bakterije, viruse i gljive. Natrijum hipohlorit dezinfikuje na isti način kao i hlor.

Dodavanjem natrijum hipohlorita u vodu se povećava pH vode i nastaju hipohlorasta kiselina HOCl i natrijum hidroksid NaOH⁻. Od pH vrednosti zavisi koliko će se HOCl formirati. Hipohlorasta kiselina se dalje razlaže na hlorovodoničnu kiselinu i atomski kiseonik koji je veoma snažno oksidaciono sredstvo.



Natrijum hipohlorit kod dezinfekcije bazena deluje tako što vrši oksidaciju polutanata (urin, znoj, kozmetika), uklanja patogene organizme. Potrebna koncentracija hipohlorita zavisi od koncentracije polutanata, naročito organske prirode. Ukoliko se voda filtrira, potrebna je manja koncentracija hipohlorita.

Reakcijom urina i hlora nastaju hloramini koji mogu iritirati svojim hlornim mirisom. Ovaj problem se rešava filtriranjem i prozračivanjem vode.

Prednosti korišćenja natrijum hipohlorita su laki transport, korišćenje, i doziranje. Transport je bezbedan a efekti dezinfekcije su isti kao i kod primene hlora. Mane su da je supstanca korozivna i opasna za osoblje u kontaktu kao i za okolinu. U kontaktu sa vazduhom dolazi do razgradnje, pri čemu se oslobađa hlor.

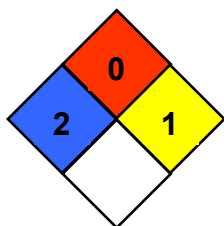
2. SASTAV SUPSTANCE

Natrijum hipohlorit, rastvor. Koristi se uglavnom kao rastvor, ponekad uz dodatak natrijum hidroksida koji održava pH zavisnu ravnotežu između hipohlorita i hlora.

Karakteristične koncentracije koje su u upotrebi:

- 5 do 5.5 % rastvor kao sredstvo za beljenje u domaćinstvu, pH =11 ima iritirajuće dejstvo.
- 12 % najčešće korišćeni rastvor;
- 10 do 15 % rastvor ima korozivno dejstvo i može izazvati opekotine.
- 5 do 15 % rastvori se najčešće nalaze na tržištu, uz dodatak 0.25 do 0.35 % NaOH i 0.5 do 1.5 Na Cl.
- Rastvori do 50 % se koriste u industriji za različite namene, uglavnom za beljenje.
- Koncentrovani $\text{NaOCl} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ u čvrstom stanju nije u komercijalnoj upotrebi.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



Otrovna bistra bleđožuta tečnost bez mirisa, sa nagrizajućim dejstvom. Hlorni miris potiče od hlora koji nastaje razlaganjem supstance. Nije kancerogen. Akutno toksično i korozivno dejstvo imaju isparenja, magle i tečnosti, posebno ako je pomešan sa amonijakom. Ingestija može dovesti do trovanja. Veoma jako oksidaciono sredstvo, reakcije mogu izazvati požar. U kontaktu sa kiselinama i pod uticajem svetlosti emituje otrovne korozivne gasove koji sadrže hlor. Vodeni rastvor je jako alkalni, burno reaguje sa kiselinama.

Reaguje sa mnogim metalima.



- Korozivno dejstvo. Jako oksidaciono sredstvo.
- Izaziva iritaciju kože i opekotine. Izaziva ireverzibilna oštećenja respiratornog sistema.
- Hronična ekspozicija izaziva methemoglobinemiju, cijanozu, ubrzan rad srca, nesvesticu a u težim slučajevima i smrt.

4. MERE PRVE POMOĆI

Na normalnim temperaturama ne postoji opasnost od inhalacije. Osoblje se može kontaminirati inhalacijom aerosola. Izbegavati udisanje pare i direktan kontakt preko kože. Može se apsorbovati preko kože ili ingestijom. Ima korozivno-nagrizajuće dejstvo. Izneti na svež vazduh. Inhalacija izaziva iritaciju respiratornog trakta.

Skinuti kontaminiranu odeću. Mesta kontakta obilno ispirati vodom. Izaziva crvenilo kože, iritaciju, opekotine i pucanje kože. Oči ispirati min. 15 minuta sa povremenim podizanjem kapaka uz pomeranje oka.

Ingestija razblaženog natrijum hipohlorita izaziva blagu iritaciju stomaka. Ingestija većih količina ili koncentrovane supstance kao posledicu ima nagrizaјуće dejstvo na tkivo, izaziva abdominalne bolove, mučninu, povraćanje, kolaps cirkulacije, komu i smrt ukoliko se proguta veća količina. Obilno ispirati usta. Piti što veće količine vode ako je povređeni u svesnom stanju. Ne izazivati povraćanje. Obezbediti što pre medicinsku pomoć. Ne davati bilo kakve lekove, sodu bikarbonu ili kiseline kao antidot.

Pre poziva medicinskog osoblja za pomoć, prema mogućnosti utvrditi sledeće činjenice:

- Pacijentove godine, opšte stanje, približnu težinu;
- Naziv supstance kojom je otrovan;
- Vreme koje je bio izložen supstanci;
- Količina koja je progutana.

Pri hroničnoj ekspoziciji, iritirajući efekti su proporcionalni koncentraciji rastvora i vremenu ekspozicije. Produžena ekspozicija vodi do konstantne iritacije očiju i grla, dermatitisa i povećane osetljivosti kože. Opšte stanje se može još više pogoršati u kombinaciji sa ranijim bolestima kao što su astma, ili druge respiratorne bolesti.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Ne gori. Na povišenim temperaturama se oslobađa kiseonik koji će dodatno podsticati gorenje okolnih požara. U požaru se može se stvoriti elementarni hlor. Reaguje sa mnogim zapaljivim i redukcionim supstancama što može izazvati požar ili eksploziju. Gasiti podesnim sredstvima za gašenje požara u okolini. Prilikom gašenja obavezno nošenje izolacionog odela i izolacionog aparata. Za gašenje koristiti vodenu maglu, prah, CO₂, alkoholnu penu. Raspršeni vodeni mlaz koristiti za hlađenje posuda zahvaćenih plamenom.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Manja prosipanja posuti materijalom za apsorbovanje (suvi pesak, zemlja). Ne koristiti zapaljivi materijal (npr. piljevinu). Tako natopljen materijal skupiti i zatvoriti u odgovarajuće posude. Površinu zatim oprati obilnom količinom vode.



- Ne koristiti piljevinu kao apsorpciono sredstvo!
Ne koristiti sulfate i bisulfate za neutralizaciju! Koristiti natrijum sulfit, bisulfit ili tiosulfat.

Ne dozvoliti prosipanje u kanalizaciju i vodotokove. Veću količinu prosute tečnosti po mogućnosti pokupiti u odgovarajuće posude sa vakuum pumpama. Ostatak neutralisati i oprati sa obilnim količinama vode. Prosuti materijal neutralisati natrijum sulfatom, bisulfatom ili tiosulfatom. Sprečiti kontaminaciju zemljišta.

Obezbediti dodatnu ventilaciju prostora. Ukloniti sve izvore paljenja. Nositi odgovarajuću zaštitnu opremu. Evakuisati svo nepotrebno osoblje.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Natrijum hipohlorit je nestabilan. Dužim stajanjem postaje neaktivan, pošto prelazi u natrijum hlorat. U kontaktu sa vazduhom lagano oslobađa hlor. Razlaganje se ubrzava sa porastom temperature.

Skladištiti u temperaturnom opsegu od 15 do 21 °C, po mogućstvu na najnižoj mogućoj temperaturi ali sprečiti mogućnost smrzavanja. Skladištiti isključivo u originalnoj hermetički zatvorenoj ambalaži, na hladnom i tamnom mestu. Skladištiti u skladu sa uputstvom proizvođača (pojedini proizvođači savetuju jednom nedeljno otvaranje ili otvaranje ventila posuda ako postoje, radi oslobađanja pritiska). Vodeni rastvor 7 do 15 % može stojati u skladištu do 6 meseci na temperaturi od 15 °C.

Obezbediti kvalitetnu ventilaciju. Izbegavati smrzavanje. Izbegavati dodir sa inkompatibilnim materijalima (kiselina, amonijak, metali, organski materijali, prehrambeni artikli, sapuni, ultravioletna svetlost). Mešanjem sa drugim jedinjenjima se stvaraju hlorna jedinjenja. Prostorija za skladištenje mora imati kiselo otporni pod. Zabranjeno je skladištenje u prostoriji koja ima drveni pod.

Mešanje sa amonijakom izaziva emitovanje toksičnih gasova koji izazivaju gušenje i ozbiljne probleme sa disanjem.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

AIHA (WEEL) - STEL = 2 mg/m³

OSHA Permissible Exposure Limit (PEL): = 0.5 ppm (TWA) kao hlor,
STEL = 1 ppm kao hlor

ACGIH Threshold Limit Value (TLV): = 1 ppm kao hlor
TWA = 3 ppm (STEL) kao hlor

Koristiti rukavice otporne na hemikalije, naočare koje obezbeđuju zaštitu od prskanja ili najbolje masku za kompletnu zaštitu lica, nepromočivo radno odelo, čizme ili cipele. Obezbediti prisustvo kvalitetne opšte i lokalne ventilacije. Radnici koji su u direktnom kontaktu sa bilo kakvim hemikalijama ne smeju nositi kontaktna sočiva.

Maske sa kompletnom zaštitom lica i cedilom se mogu koristiti u atmosferama u kojima je koncentracija do 50 puta veća od MDK vrednosti.

U prostorima gde je koncentracija nepoznata, obavezno nositi kompletno izolaciono odelo i izolacioni aparat za disanje.



Maske sa cedilom se ne mogu koristiti u atmosferama u kojima nema dovoljno kiseonika.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

	O S O B I N A	V E L I Č I N A	N A P O M E N A
1.	Molekulska masa	74.44	
2.	Temperatura topljenja °C	-6	5 % rastvor.
3.	Temperatura ključanja °C	-	Na 40 °C početak sporog razlaganja.
4.	Temperatura zapaljivosti °C	Ne.	
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	
6.	pH:	9-11	5-15% rastvor
7.	Mešanje sa vodom	100 %	Na 0 °C
8.	Gustina (voda = 1)	1.1 1.15 1.21	5.5 % rastvor, pH = 11 8 % rastvor 14 % rastvor
9.	Napon pare (mmHg)	17.5	Na 20 °C
10.	Granice eksplozivnosti:	Ne.	
11.	Maksimalno dozvoljena koncentracija	0.5 ppm 2 mg/m ³	TWA
12.	Klasa opasnosti:	DxV	
13.	Toplotna moć (MJ/kg)	-	
14.	Osetljivost po mirisu		
15.	Toksičnost Zapaljivost Reaktivnost	2 0 1	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:

Nestabilan. Lagano se razlaže na normalnim uslovima.

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Organski rastvarači, azotna jedinjenja (amonijak, urea, amini, izocijanurati) mogu formirati toksične i reaktivne hloramine, amonijum soli, kiseline, metanol, metali (bakar, nikel i kobalt ubrzavaju razlaganje NaOCl, na mnoge metale ima korozivno dejstvo.)

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Ne.

Razlaže se na temperaturama iznad 40 °C i pod direktnim uticajem sunca. Produkti razlaganja su hlor, kiseonik i natrijum hlorat. Ukoliko se hipohlorit nalazi u višku, stvaraće se i azot kao gas.

Natrijum hipohlorit je nestabilan. Hlor isparava brzinom od 0.75 g/dan iz rastvora. Razlaže se zagrevanjem, delovanjem sunčevih zraka, u kontaktu sa kiselinama, nekim metalima. Brzina razlaganja raste sa porastom temperature.

Jako oksidaciono sredstvo, reaguje sa zapaljivim jedinjenjima i redukcionim sredstvima. Ima slab bazni karakter, nije zapaljiv.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

LD50 = 13 g/kg, (pacov) za 5 % rastvor

LD50 = 5 g/kg, (pacov) za 12.5% rastvor

Prema IARC klasifikovan u kategoriju 3 (tumorigena i mutagena supstanca).

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

LC50 = 0.01 do 0.1 mg aktivnog hlora po litru za pojedine vodene organizme.

Supstanca je štetna za vodene organizme. Nije postojan (perzistentan). Nije sklon bioakumulativnosti. Manja prosipanja posuti materijalom za apsorbovanje (suvi pesak). Ne koristiti zapaljivi materijal (npr. piljevinu). Tako natopljen materijal skupiti i zatvoriti u odgovarajuće posude. Površinu zatim oprati obilnom količinom vode. Ne dozvoliti prosipanje u kanalizaciju i vodotokove.

Veće količine vode (npr. iz sistema za grejanje i hlađenje) tretirane sa NaOCl se moraju pre ispuštanja ohladiti, obzirom da topla voda ima nizak sadržaj kiseonika, što povoljno utiče na razvoj algi, povećava mortalitet riba i smanjuje vodeni biodiverzitet.

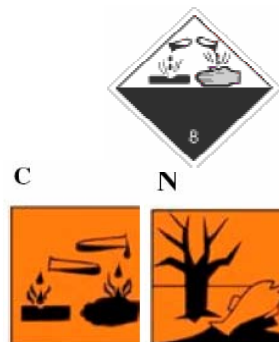
U koncentracijama od 0.375 mg/l deluje inhibirajuće na aktivnost mulja u postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Manje količine prosute supstance se mogu razrediti obilnim količinama vode i ispustiti do lokalnog prečištača otpadnih voda ako postoji. Supstancu kojoj je istekao rok vratiti proizvođaču na dalju obradu ili postupati kao sa opasnim otpadom. Supstanca se ne sme tretirati kao komunalni otpad.

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

ADR klasa 8
 Klasifikacioni kod: C9
 UN# 1791 RASTVOR NATRIJUM HIPOHLORITA
 CAS# 7681-52-9
 EINECS# 231-668-3
 Grupa pakovanja II i III
 C simbol
 N simbol
 R: 31 – 34
 S: 1 – 2 – 28 – 45 – 50



15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

- Koristiti sve regulative koje se odnose i za hlor.
- *Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practice*. ACGIH document
- American Industrial Hygiene Association (AIHA). Emergency Response Planning Guideline Values and Workplace Environmental Exposure Level Guides Handbook, Fairfax , VA , 2005.
- U.S. Environmental Protection Agency. Acute Exposure Guideline Levels, <http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/chemlist.htm> (accessed 02/2007).

16. OSTALE INFORMACIJE

U tabelama su date vrednosti za hlor, obzirom da se iz hipohlorita može izdvojiti značajna količina hlora.

Vrednosti Emergency Response Planning Guideline (ERPG)

Hlor	Navedene vrednosti (ppm)	Izračunate vrednosti (mg/m ⁻³)
ERPG-1*	1	3
ERPG-2**	3	9
ERPG-3***	20	58

* Maksimalna koncentracija u vazduhu ispod koje sve eksponirane osobe u trajanju od 1 h mogu imati samo blage štetne efekte ili mogu osetiti intenzivan miris.

** Maksimalna koncentracija u vazduhu ispod koje sve eksponirane osobe u trajanju od 1 h mogu imati ireverzibilne i druge ozbiljne posledice koje ih ne sprečavaju da preduzmu preventivne aktivnosti.

*** Maksimalna koncentracija u vazduhu ispod koje sve eksponirane osobe u trajanju od 1 h mogu biti izložene efektima opasnim po zdravlje.

Vrednosti Acute Exposure Guideline Levels (AEGLs)

Hlor 7782-50-5 ppm					
EPA	10 min	30 min	60 min	4 hr	8 hr
AEGL 1⁺	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
AEGL 2⁺⁺	2.8	2.8	2.0	1.0	0.71
AEGL 3⁺⁺⁺	50	28	20	10	7.1

⁺ **Vrednosti iznad kojih** zahvaćena populacija može osetiti značajnu neugodnost.

⁺⁺ **Vrednosti iznad kojih** može biti ireverzibilnih ili drugih dugotrajnih efekata ili umanjenih mogućnosti za evakuaciju.

⁺⁺⁺ **Vrednosti iznad kojih** zahvaćena populacija može osetiti efekte opasne po zdravlje ili smrtonosne efekte.



INSTITUT ZA PREVENTIVU je gore navedene informacije obezbedio iz dostupne literature kao i dostupnih podataka objavljenih od strane pojedinih proizvođača. Namenjene su kao uputstvo za bezbedno korišćenje supstance isključivo od strane osoblja koje je obučeno za bezbedan rad sa opasnim materijama. Svaki korisnik mora sam da prosudi da li su navedene informacije dovoljne za konkretnu upotrebu i eventualno ih dopuni sa podacima iz drugih izvora. INSTITUT ZA PREVENTIVU ne može dati garanciju, direktnu ili indirektnu, ograničenu ili bez ograničenja, za upotrebu supstance u konkretnom slučaju, niti može biti odgovoran za štetu nastalu korišćenjem supstance na osnovu ove informacije. Za pravilnu upotrebu, merodavni su podaci iz MSDS obrazaca dobijeni od proizvođača supstance ili dobavljača, kao i podaci iz uputstva za rukovanje i održavanje postrojenja i instalacija u kojima se koristi navedena supstanca.

KALCIJUM HIDROKSID

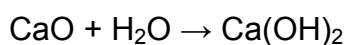


1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE

NAZIV:	Kalcijum hidroksid
HEMIJSKI NAZIV:	Kalcijum (II) hidroksid
SINONIMI:	Krečno mleko, gašeni kreč, hidratizirani kreč, kalcijum hidrat.
KLASIFIKACIJA:	8, C (korozivna čvrsta supstanca)



Bezbojni kristal ili beli prah bez karakterističnog mirisa koji se dobija iz kalcijum oksida (negašeni kreč, živi kreč), mešanjem (gašenjem) sa vodom, po sledećoj reakciji:



Zagrevanjem do 512 °C se razlaže na kalcijum oksid i vodu.

Suspencija čestica kalcijum hidroksida u vodi se naziva krečno mleko ili krečna voda, koja predstavlja bazu srednje jačine koja može burno reagovati sa kiselinama. Reaguje sa metalima u prisustvu vode. Reaguje sa ugljen dioksidom uz stvaranje kalcijum karbonata koji se taloži.

Kalcijum hidroksid ima veoma široku primenu u sledećim delatnostima:

- Kao flokulant u tretmanu otpadnih voda i poboljšanju kiselih zemljišta;
- U građevinarstvu kod izrade maltera i kreča;
- Kao hemijski reagens;
- U petrohemijskoj industriji za proizvodnju aditiva za ulja;
- U neutralizaciji kiselina;
- Za tretman vode u prehrambenoj industriji;
- U proizvodnji šećera za odvajanje šećera iz šećerne trske;
- Kao punilac u proizvodnji različitih artikala.

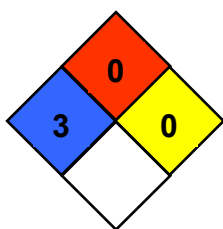
2. SASTAV SUPSTANCE

Beli prah 100 % ili kao krečno mleko.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI



- Otrovna korozivna supstanca. Inhalacija izaziva iritaciju
- Direktni kontakt izaziva korozivne ireverzibilne promene.



U slučaju inhalacije dolazi do iritacije, kašlja, nedostatka vazduha, hemijskog bronhitisa.

U slučaju ingestije može doći do unutrašnjeg krvarenja, perforacije, teških bolova, povraćanja, dijareje, pada pritiska i kolapsa u roku od 24 časa.

Kontakt sa očima izaziva ozbiljnu iritaciju, bol, slepilo. Kontakt sa kožom može izazvati ozbiljne opekotine i plikove, alergijske reakcije, zavisno od dužine ekspozicije.

4. MERE PRVE POMOĆI

U slučaju inhalacije, izvesti na svež vazduh. Postaviti u udoban položaj, raskomotiti povređenog, raskopčati odelo, otkopčati kajš, pojas i sl. Dati veštačko disanje u slučaju nedostatka disanja. Ukoliko je disanje otežano, dati kiseonik. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju ingestije, NE IZAZIVATI POVRAĆANJE! Dati obilne količine vode za piće, Ne davati ništa preko usta osobama u besvesnom stanju. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

U slučaju kontakta preko kože, intenzivno ispirati sa tekućom vodom u trajanju od najmanje 15 minuta. Ukoliko nema otvorenih rana, obilno koristiti antibakterijski sapun a nakon temeljnog pranja, koristiti antibakterijsku kremu. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć. Odstraniti kontaminiranu odeću i obuću. Pre ponovnog korišćenja dobro oprati odeću. Obezbediti redovno pranje radne odeće odmah nakon kontaminacije, završetka radnog vremena ili najmanje jednom nedeljno u ostalim slučajevima.

Proveriti da li se u očima nalaze kontaktne sočiva i odmah ih ukloniti. Oči ispirati najmanje 15 minuta sa povremenim podizanjem očnih kapaka. Što pre obezbediti stručnu medicinsku pomoć.

5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA, PODESNA SREDSTVA ZA GAŠENJE

Supstanca je termički stabilna, nije zapaljiva, nije eksplozivna. Kontakt sa vodom ili sa vlagom može stvoriti dovoljno toplote za paljenje gorivog materijala.

Za gašenje okolnih požara koristiti sva podesna sredstva. Osobe koje učestvuju u gašenju požara obavezno moraju nositi kompletno izolaciono odelo i izolacioni aparat.

6. MERE U SLUČAJU AKCIDENTNOG ISPUŠTANJA

Obezbediti dodatnu efikasnu ventilaciju. Udaljiti svo nepotrebno osoblje. Nositi odgovarajuću zaštitnu odeću, obuću i opremu.

Rasutu supstancu pokupiti u namenske kontejnere, ne vraćati u originalnu ambalažu! Sprečiti dalje rasipanje supstance. Primeniti metod čišćenja koji ne izaziva emitovanje prašine. Ne dozvoliti dospevanje rastvora u kanalizaciju i otvorene vodotokove.

Ostaci neočišćene supstance se mogu oprati vodom i neutralisati sa razblaženim rastvorima sirćetne, hlorovodonične ili sumporne kiseline. Neutralisani ostatak se može apsorbovati nekom inertnom supstancom kao što je glina, pesak, zemlja ili neko podesno komercijalno sredstvo a zatim pokupiti i odložiti u namenski kontejner.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Skladištiti na suvom, tamnom i hladnom, dobro ventiliranom prostoru. Originalna pakovanja moraju biti hermetički zatvorena, obezbeđena od oštećenja. Prilikom manipulacije sa supstancom nositi odgovarajuće zaštitno odelo, obuću i opremu.

U blizini radnih mesta obavezno obezbediti lavaboe za ispiranje očiju i tuševa za dekontaminaciju.



- Uvek dodavati supstancu u vodu, nikada obrnuto.
- Ne koristiti toplu vodu za pravljenje rastvora.

8. MAKSIMALNO DOZVOLJENE KONCENTRACIJE I LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Preduzeti odgovarajuće mere za sprečavanje ili minimiziranje direktnog kontakta.

OSHA PEL = 2 mg/m³

ACGIH TLV = 2 mg/m³

Supstanca nije kancerogena.

Obavezno koristiti kompletno zaštitno odelo sa potpunom zaštitom lica i očiju, rukavice i čizme. Na mestima upotrebe obavezno obezbediti kvalitetnu opštu i lokalnu ventilaciju, kako bi se koncentracija supstance održavala ispod nivoa MDK vrednosti. Ukoliko to nije moguće, osoblje obavezno mora nositi zaštitne maske sa odgovarajućim cedilom, u skladu sa evropskim standardom EN 149.



- Maske sa cedilom nisu efikasne za korišćenje u atmosferama u kojima postoji opasnost od nedostatka kiseonika.

Radna odela se u slučaju kontaminacije nakon završetka radnog vremena moraju odmah slati na pranje ili najmanje jednom nedeljno ukoliko nisu kontaminirana.

Kompletan proces mora biti vođen u zatvorenom sistemu u što je moguće većoj meri. Na radnim mestima je zabranjeno pušenje, konzumiranje jela, pića i upotreba šminke. Primenjivati dobre higijenske navike. Čistoća kompletnog radnog prostora se mora održavati u besprekornom stanju. Na mestima upotrebe supstance je dozvoljeno prisustvo isključivo osoblja koje rade na tim radnim mestima. Svo ostalo nepotrebno osoblje se ne sme kretati niti zadržavati u tim prostorima. Kompletan prostor mora biti jasno obeležen znacima upozorenja.

9. FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE

	O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1.	Molekulska masa	74.09	
2.	Temperatura topljenja °C	580	
3.	Temperatura ključanja °C	-	Na povišenim temperaturama dolazi do samorazlaganja.
4.	Temperatura zapaljivosti °C	Ne.	Nije zapaljiv
5.	Temperatura paljenja °C	Ne.	Nije zapaljiv
6.	Mešanje sa vodom	0.185 g/100 ml	Na 0 °C
8.	Napon pare (mmHg)	-	
9.	Gustina (kg/ m ³)	2240	
10.	pH zasićenog rastvora:	12.4	
14.	Granice eksplozivnosti :	Ne.	Nije eksplozivan
20.	Toksičnost	2	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.
	Zapaljivost	0	
	Reaktivnost	0	

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

STABILNOST:

Stabilan na normalnim uslovima korišćenja.

INKOPATIBILNI MATERIJALI:

Anhidrid maleinske kiseline, nitrometan, nitroetan, nitroparafini, nitropropan, fosfor, kiseline, vazduh, visoke temperature, pojedini metali.

OPASNA POLIMERIZACIJA:

Ne.

Trenutno apsorbuje ugljen dioksid iz vazduha stvarajući kalcijum karbonat. Bazni dimovi kalcijum oksida se formiraju zagrevanjem na povišenim temperaturama (580 °C). Izbegavati svaku manipulaciju koja izaziva prašenje.

11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

Toksična, korozivna supstanca. Može se apsorbovati preko kože. Veoma opasno dejstvo u slučaju direktnog kontakta.

LD50 = 7340 mg/kg akutna oralna toksičnost (pacov).

Prema ACGIH, nije klasifikovana kao karcinogena za ljude.

Prema IARC nije kategorisana kao karcinogena za ljude.

12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Supstanca nije sklona bioakumulativnosti. Nema podataka o toksičnosti.

13. NAČIN ODLAGANJA NEISKORIŠĆENE SUPSTANCE

Neiskorišćena supstanca i prazna ambalaža se mora tretirati kao opasan otpad. Prema potrebi, ostatak neiskorišćene supstance neutralisati blagim rastvorom kiselina (sirćetna ili sumporna).

14. TRANSPORTNE INFORMACIJE

CAS# 1305-62-0

UN# 3262

ADR klasa: 8

Identifikacioni transportni naziv: KOROZIVNA ČVRSTA MATERIJ, BAZNA, NEORGANSKA, N.O.S.

Grupa pakovanja: III

Specijalne odredbe za transport: Ne.



R34- Izaziva opekotine.

R41- Rizik od ozbiljnog povređivanja očiju.

S24/25- Izbegavati kontakt sa očima i kožom.

S26- U slučaju kontakta sa očima odmah isprati sa obilnim količinama vode i potražiti medicinsku pomoć.

S28- U slučaju kontakta sa očima odmah opreti sa obilnim količinama vode.

S36/37/39- Nositi odgovarajuću zaštitnu odeću, rukavice i zaštitu očiju i lica.

S45- U slučaju nesreće ili ako se osećate loše, odmah potražiti medicinsku pomoć i pokazati oznake na pakovanju.

15. INFORMACIJE O SPECIFIČNIM PROPISIMA

FIZIČKO - HEMIJSKE KARAKTERISTIKE INDUSTRIJSKIH ULJA

HIDRAULIČNA ULJA

HidraulikDHV

Hidraulik DHV, je hidraulično ulje visokog indeksa viskoznosti, hidrolitičke i hemijske stabilnosti, sa odličnim antihabajućim svojstvima. Radi se u više viskozitetnih gradacija, ima vrlo široku primenu. Koristi se pre svega, u hidrauličnim sistemima koji rade u uslovima velikih temperaturnih promena i visokih pritisaka. Kako mu se viskozitet malo menja sa temperaturom, radni pritisci se vrlo brzo postižu. Primenjuje se u hidrauličnim sistemima koji rade na otvorenom prostoru, a čije se radne temperature kreću od 80 -100 °C.

REDUKTORSKA ULJA

KOMPAUND ASP

KOMPAUND ASP je visoko kvalitetno ulje sa EP aditivima za industrijske zupčaste prenosnike, koji rade u oblasti temperatura od -15 °C do 120 °C. Radi se u više viskozitetnih gradacija. Upotrebljava se za podmazivanje visoko opterećenih ležaja, industrijskih reduktora svih vrsta ozubljenja i opterećenja, kao i pužnih reduktora.

MORGOIL ULJA

MORGOIL ULJE MRB ležaje je specijalno cirkulaciono ulje koje se odlikuje efikasnim izdvajanjem vode. Radi se u više viskozitetnih gradacija. Koristi se za podmazivanje Morgoil ležaja, koji su konstrukcioni delovi valjaoničkih stanova toplih i hladnih valjaonica.

Prikladni su za podmazivanje Demag ležaja, MORGAN CON.CO. reduktora, centrifugalnih pumpi i sličnih uređaja, kao i svih sistema gde se očekuje prisustvo vode.

KOMPRESORSKA ULJA

KOMPRESOL V se koristi za podmazivanje klipnih i rotacionih vazdušnih kompresora sa izlaznom temperaturom vazduha od 220 °C. Ima minimalnu tendenciju ka stvaranju koksni naslaga. Može se koristiti u odgovarajućim gradacijama i za podmazivanje vakum pumpi.

KOMPRESOL VB je ulje za vazdušne kompresore koje je namenjeno za podmazivanje svih vrsta kompresora namenjenih za komprimovanje, kako vazduha, tako i drugih gasova. Zbog dobrih antihabajućih osobina i visoke termičke stabilnosti, posebno je pogodno za podmazivanje kompresora i pod najtežim uslovima rada.

Tabela br. Karakteristike industrijskih ulja.

Veličina	Hidraulična	Reduktorska	Morgoil	Kompresorska
Viskozitet, mm ² /s na 40°C	31-41	97 - 300	200 - 430	63 -110
Viskozitet, mm ² /s na 100°C	6-7	10-21	16-25	8-11
Indeks viskoznosti	130	95-90	80	95
Tačka paljenja, °C	180 - 200	200 - 230	225 - 240	200 - 210
Tačka stinjanja °C	- 30 do - 35	-20 - (-12)	-12-(-8)	-20 - (-18)

ADITIVI

Aditivi su sredstva koja unose pozitivne osobine ili poboljšavaju već postojeće karakteristike maziva. To su sintetičke supstance koje utiču na osobine baznih ulja kao: nisko-temperaturne, viskozno-temperaturne, ili pak doprinose da ulja dobiju osobine koje dotad nisu posedovala: sklonost ka nastajanju emulzije, antikorozivna svojstva, poboljšanje otpornosti ulja na opterećenje itd.

U industriji se primenjuju specifične grupe aditiva: aditivi protiv trošenja, EP aditivi, emulgatori, aditivi protiv rđe i korozije, polarni aditivi itd.

Aditivi za ekstremno visoke pritiske (Extreme pressure - EP)

Hidrodinamičko podmazivanje prelazi u granično prilikom kontakta vrhova kliznih ploča koje su izložene visokim opterećenjima, što utiče na povećanje temperature. To izaziva međusobno svarivanje površinskih neravnina kliznih ploča, pa dolazi do trošenja. U takvim slučajevima EP aditivi formiraju neorganske supstance na metalnim kliznim površinama i sprečavaju trošenje metalnih površina.

Prema klasifikaciji materijala i roba prema ponašanju u požaru JUS. Z. CO. 005. industrijska ulja spadaju u grupu Fx III - IVB što znači:

- da su materije koje direktno ili indirektno mogu učestvovati u procesu sagorevanja i to odavanjem toplote sagorevanja.
- da spadaju u zapaljive i sagorive materije čije su temperature paljenja od 93°C.
- da spadaju u materije koje su u tečnom agregatnom stanju.

Kako se radi o sistemima koji su automatizovani, direktan uticaj radnika na izazivanje akcidentnih situacija je isključen. Indirektan uticaj se može ostvariti ne poštovanjem propisanih procedura i mera pri održavanju merno - regulacione i komandne opreme sistema.

ENOL ULJA

Ulja ENOL proizvode se od rafiniranih baznih ulja naftenske osnove. Varijanta ENOL A je bez inhibitora oksidacije, a varijante ENOL i ENOL C sadrže antioksidans fenolnog tipa.

Sva ulja ENOL karakterišu:

- visok probojni napon (dielektrična čvrstoća);
- visoka izolaciona sposobnost;
- visoka specifična toplota;
- visoka provodljivost toplote;
- visoka oksidaciona (hemijska) stabilnost, što je uslov za dug radni vek;
- visoka sposobnost za gašenje električnog (varnice) koja se javlja između kontakta u toku rada instalacije;
- niska isparljivost i mali gubici tokom dugotrajne upotrebe;
- niska tačka tečenja- optimalna tečljivost na niskim temperaturama;
- mali faktor dielektricnih gubitaka;
- sposobnost za apsorpciju gasova koji postaju razlaganjem ulja dejstvom visokih napona i električnih varnica;
- optimalna viskoznost, koja je uslov za efikasno odvođenje toplote konvekcijom, sa elemenata koji je u toku rada stvaraju;
- netoksičnost;
- ne sadrže polihlordifenile.

Tabela. Glavne karakteristike enola

ENOL, ENOL A, ENOL C		JUS - ISO 6743 L-N		
		Standardi		Proizvodi RNS
1	2	3	4	5
Ulja za transformatore i električne prekidače	IEC 296 Klasa II/II A	JUS B. H3. 561 Klasa II/II	ENOLA Klasa II	ENOLC Klasa A
Kinemat. visk. JUS.B.H8.022 na 40°C, max. na -30°C, max.	11,0 1800	11,0 1800	11,0 1800	11,0 1800
Tačka paljenja, COC °C	130	130	130	130
Tačka tečenja °C JUS - ISO 3016	-45	-45	-45	-45
Izgled	bistra tečnost, bez taloga i bez suspendovanih			
Gustina na 20°C kg/m ³ ISO 3675	895	895	895	895
Međupovršinski napon mN/m na 25°C JUS B.H8.070		40	40	40
N. b.. mg KOH/g, JUS.B.H8.025	0,03	0,03	0,03	0,03
Korozivni sumpor, JUS B. H8. 232	bez korozivnosti			
Sadržaj vode, mg/kg.	Nije predložen. Ulje se pre upotrebe suši. Pri isporuci može biti max. 30 mg./kg. u cisternama, a u bačvama			

Nastavak tabele.

1	2	3	4	5
Sadržaj antioksidansa % m/m max.	-	0/0 15-0.40	0.08	0,15-0,40
Oksidaciona stabilnost za IIA Indukcioni period, h, min.		120		120
Oksidaciona stabilnost za II - neutralizac. br.mg KOH/g, max.	0,40 0,06	0,30 0,06	0,30 0,06	-
Probojni napon, JUS N.A5. 014. - prilikom isporuke, min. KV - posle prečišćavanja, min.	30 60	30 60	30 60	30 60
Faktor dielektričnih gubitaka, JUS.N.A5. 015. - na 90°C 40-60Hz.max.	0,005	0,005	0,005	0,005



INSTITUT ZA PREVENTIVU je gore navedene informacije obezbedio iz dostupne literature kao i dostupnih podataka objavljenih od strane pojedinih proizvođača. Namenjene su kao uputstvo za bezbedno korišćenje supstance isključivo od strane osoblja koje je obučeno za bezbedan rad sa opasnim materijama. Svaki korisnik mora sam da prosudi da li su navedene informacije dovoljne za konkretnu upotrebu i eventualno ih dopuni sa podacima iz drugih izvora. INSTITUT ZA PREVENTIVU ne može dati garanciju, direktnu ili indirektnu, ograničenu ili bez ograničenja, za upotrebu supstance u konkretnom slučaju, niti može biti odgovoran za štetu nastalu korišćenjem supstance na osnovu ove informacije. Za pravilnu upotrebu, merodavni su podaci iz MSDS obrazaca dobijeni od proizvođača supstance ili dobavljača, kao i podaci iz uputstva za rukovanje i održavanje postrojenja i instalacija u kojima se koristi navedena supstanca.

4.2. PROCENA RIZIKA OD OPASNIH AKTIVNOSTI

Primena identifikacije od opasnosti od udesa se primenjuje u postupku projektovanja i u toku rada instalacija. Projektnim rešenjima su predviđene sve tehničke mere za bezbedan rad postrojenja. Postrojenje je izgrađeno u skladu sa projektom predviđenim rešenjima što je dokazano na tehničkom prijemu objekta. Funkcionalnost i bezbedna eksploatacija opreme je dokazana višegodišnjim radom bez većih incidenata.

Primena identifikacije opasnosti se sprovodi u toku svakodnevnih radnih aktivnosti. Redovni remont opreme se vrše u skladu sa predviđenim planom. Bez kvalitetnog remonta je nemoguće organizovati kontinualnu proizvodnju u trosmenskom radu.

Mere zaštite od požara. Potpuno su primenjene na svim objektima ugradnjom spoljašnje i unutrašnje hidrantske mreže kao i sistemima za dojavu i detekciju požara. Preduzeće poseduje dokumentaciju overenu od strane opštinskog sekretarijata MUP-a, koja je priložena u tekstualnom prilogu.

Mere vezane za bezbednost i zdravlje na radu. Sprovode se u kontinuitetu prema procedurama definisanim od strane proizvođača opreme i uz kontrolu nadležnih inspeksijskih organa. Ispitivanja mikroklimatskih uslova kao i prisustva hemijskih štetnosti u radnim prostorijama se vrše periodično u skladu sa odredbama odgovarajućih propisa. Ispitivanja mašina i elektroinstalacija se takođe vrše periodično u skladu sa odredbama odgovarajućih propisa.

Mere vezane za zaštitu životne sredine. Sprovode se u kontinuitetu, u skladu sa odgovarajućim odredbama sistema kvaliteta ISO 14000. Hemikalije koje se koriste u proizvodnji same po sebi predstavljaju određenu opasnost koja je specifična i zavisi isključivo od njihove prirode. Hemikalije koje su deklarisanе kao opasne materije predstavljaju posebnu opasnost i zahtevaju posebnu proceduru za rukovanje, skladištenje i upotrebu. Osoblje koje je na svojim radnim mestima u direktnom kontaktu sa hemikalijama je detaljno obučeno za manipulaciju i upoznato je sa specifičnim opasnostima koje im pretili. Osoblje je takođe opremljeno kvalitetnom zaštitnom odećom, obućom i ličnim zaštitnim sredstvima. Detaljne informacije o svim aspektima bezbednog rada sa hemikalijama su date u formi MSDS obrazaca u daljem tekstu.

4.2.1. MEŠOVITO SKLADIŠTENJE OPASNIH MATERIJIA

Skladištenje opasnih materija koje se koriste u manjim količinama se vrši u namenskim skladištima na sledeći način:

- Tehnički gasovi se skladište u kaveznom skladištu;
- Hemikalije se skladište u delom u magacinu hemikalija, kaveznom skladištu na otvorenom prostoru,
- delom u odgovarajućim prostorima unutar hale čiju je raspored označen na crtežu u grafičkom prilogu,
- a delom u namenskim nadzemnim rezervoarima.

Objekti su namenjeni za podno skladištenje hemikalija koje se dopremaju u originalnoj ambalaži, uglavnom buradima zapremine 200 l, kanisterima zapremine 10, 20 i 25 l, vrećama od 50 kg ili u IBC kontejnerima zapremine 1 m³. Pakovanja se dopremaju uglavnom već složena na paletama, tako da se manipulacija sa njima vrši pomoću viljuškara, bez potrebe za dodatnim postavljanjem na palete. Dopremanje hemikalija koje se skladište u rezervoarima se vrši auto cisternama.

Pakovanja robe drugačija od ADR ne zahtevaju posebne mere predostrožnosti u toku manipulacije i prevoza, osim uobičajenih mera koje se odnose na, mere bezbednosti, čvrstinu samog pakovanja i sprečavanje oštećenja pakovanja.

U okviru svakog navedenog dela, hemikalije moraju biti razdvojene na sledeći način:

- Zabranjeno je bilo kakvo skladištenje ili privremeno odlaganje prehrambene robe;
- hemikalije moraju biti razdvojene prema kompatibilnosti. Obzirom da kod nas ne postoje propisi vezani za skladištenje, separaciju i segregaciju hemikalija prema grupama skladištenja i kompatibilnosti, mogu se primeniti primenjene su tehničke preporuke VERBAND CHEMISCHEN INDUSTRIE (VCI) za mešovito skladištenje hemikalija;
- Otrovi moraju biti posebno odvojeni, pri čemu otrovi grupe I moraju biti odvojeni od otrova grupe II i III.

Mogućnosti mešovitog skladištenja hemikalija prema odredbama VCI su prikazane u narednoj tabeli.

	1	2A	2B	3A	3B	4.1A	4.1B	4.2	4.3	5.1A	5.1B	5.1C	5.2	6.1A	6.1B	6.2	7	8A	8B	10	11	12	13
1	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2A	-	17	4	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	18	5	-	-	5	-	-
2B	-	4	-	1	1	-	-	-	-	-	-	10	-	2	2	-	18	4	4	6	6	6	6
3A	-	-	1	17	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	18	9	9	-	3	-	-
3B	-	-	1	-	-	12	4	-	4	-	-	11	-	7	-	-	18	-	-	-	-	-	-
4.1A	-	-	-	-	12	17	12	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	12	12	12	12	12	12
4.1B	-	-	-	-	4	12	-	4	4	-	11	-	13	8	-	-	18	-	-	-	-	-	-
4.2	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	18	4	4	4	4	-	-
4.3	-	-	-	-	4	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	18	4	4	4	4	4	-
5.1A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.1B	-	-	-	11	11	-	11	-	-	-	-	10	-	15	15	-	18	11	-	11	11	-	-
5.1C	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	10	17	-	-	-	-	18	10	10	10	10	10	10
5.2	-	-	-	-	7	14	13	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	16	16	16	16
6.1A	-	-	2	-	-	-	8	-	-	-	15	-	-	-	-	-	18	-	-	-	3	-	-
6.1B	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	18	-	-	-	3	-	-
6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	18	18	18	18	-	18	18	18	-	18	18	-	18	18	-	-	18	18	18	18	18	18
8A	-	5	4	9	-	12	-	4	4	-	11	10	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-
8B	-	-	4	9	-	12	-	4	4	-	-	10	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-
10	-	-	6	-	-	12	-	4	4	-	11	10	16	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-
11	-	5	6	3	-	12	-	4	4	-	11	10	16	3	3	-	18	-	-	-	-	-	-
12	-	-	6	-	-	12	-	-	4	-	-	10	16	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-
13	-	-	6	-	-	12	-	-	-	-	-	10	16	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-

Značenje oznaka u tabeli:

	Zabranjeno mešovito skladištenje. Obavezna separacija.
	Mešovito skladištenje dozvoljeno uz ograničenja definisan pod navedenim brojem. Obavezna segregacija, minimalno rastojanje 3 m, ukoliko posebnim odredbama nije drugačije određeno.
	Dozvoljeno mešovito skladištenje.

U tabeli su navedene grupe skladištenja od 1 do 13 u plavoj koloni. Veza grupa skladištenja sa ADR klasifikacijom je data u sledećoj tabeli.

Grupa skladištenja	Veza sa ADR	Hemijske karakteristike	Prijem i skladištenje
1, eksplozivi	1	Eksplozivno.	Ne.
2A, gasovi	2, osim broja 5		U skladištu tehničkih gasova.
2B, gasovi u ketridžima	2, broj 5		Ne.
3A, Zapaljive tečnosti < 55 °C	3	Zapaljivo.	U skladištu hemikalija.
3B, Zapaljive tečnosti grupe zapaljivosti III	3	Gorivo.	U skladištu boja i razređivača.
4.1.A, Zapaljive čvrste materije	4.1	Eksplozivno.	Ne.

Nastavak tabele.

Grupa skladištenja	Veza sa ADR	Hemijske karakteristike	Prijem i skladištenje na lokaciji Senti
4.1.B, Zapaljive čvrste materije	4.1	Veoma zapaljivo.	Ne.
4.2, Materije koje spontano sagorevaju	4.2.	Veoma zapaljivo.	Ne.
4.3, Materije koje burno reaguju sa vodom	4.3.	Veoma zapaljivo.	Ne.
5.1. A, B i C, Oksidirajuće materije	5.1.	Oksidirajuće.	Ne.
5.2. Organski peroksidi	5.2.	Oksidirajuće.	U skladištu hemikalija. Obavezno segregatno skladištenje.
6.1. A, Otrovi, gorivi	6.1.	Vrlo toksični, toksični, karcinogeni, mutageni.	Ne.
6.1.B, Otrovi, negorivi	6.1.	Vrlo toksični, toksični, karcinogeni, mutageni.	Ne.
6.2, Infektivne supstance	6.2		Ne.
7. Radioaktivne materije	7		Ne.
8A, Gorive korozivne supstance	8	Korozivno.	Ne.
8B, Negorive korozivne supstance	8	Korozivno.	U skladištu hemikalija. Obavezno segregatno skladištenje.
9. Ostale opasne materije	9		Ne.
10, Gorive tečnosti drugačije od 3A i 3B, temperature zapaljivosti > 100 °C	-	Gorivo.	Ne.
11. Gorive čvrste materije	-	Gorivo.	Ne.
12. Negorive tečnosti	-	Negorivo.	U skladištu hemikalija. Ukoliko se nalaze u gorivoj ambalaži, klasifikuju se kao 10.
13, Negorive čvrste materije	-	Negorivo.	U skladištu hemikalija. Ukoliko se nalaze u gorivoj ambalaži, klasifikuju se kao 11.

Oznake ograničenja iz tabele koje se ovde koriste imaju sledeće značenje:

- Materijali koji mogu izazvati rapidno širenje požara se ne smeju skladištiti sa toksičnim supstancama i zapaljivim tečnostima. Obavezna segregacija.
- Mešovito skladištenje je dozvoljeno ukoliko u slučaju akcidentnog prosipanja ne postoji opasnost od hemijske reakcije prisutnih materijala i ako je obezbeđena fizička razdvojenost pakovanja.

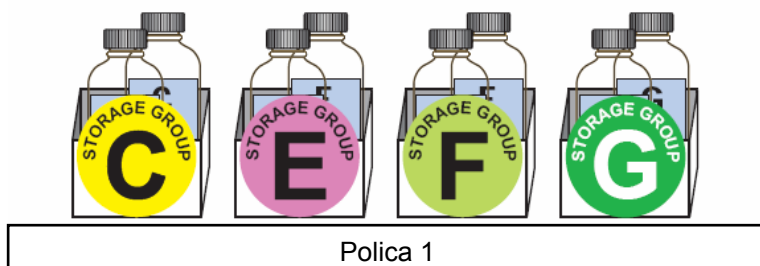
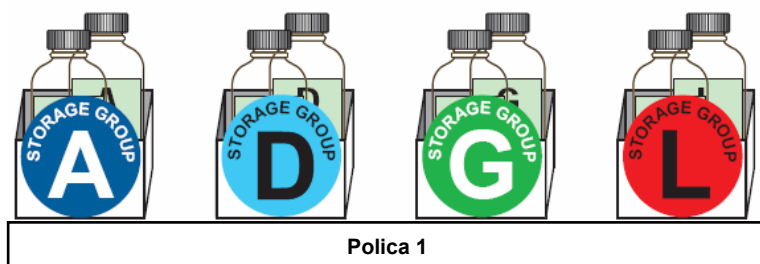
U procesu proizvodnje se koriste različite supstance koje su otrovne, korozivne, burno reaguju sa vodom ili imaju druga štetna dejstva ukoliko se ne koriste na odgovarajući način. Strogo je potrebno voditi računa da inkompatibilne supstance ne dođu u direktan dodir.

Upotreba ovih opasnih materija se mora strogo vršiti u skladu sa uputstvima za vođenje tehnološkog postupka kao i uputstvima iz MSDS obrazaca a skladištenje i manipulacija uz upotrebu odgovarajućih zaštitnih sredstava. Za ove aktivnosti je od najvećeg značaja kvalitetna obučenost radne snage za rukovanje i manipulaciju opasnim materijama. Opasnosti koje se mogu pojaviti kod korišćenja opasnih materija su gušenje, trovanje i kontakt preko kože.

MEŠOVITO SKLADIŠTENJE OPASNIH MATERIJU U MALIM KOLIČINAMA

Segregacija opasnih materija u laboratorijskim uslovima ili u režimu malih količina se može vršiti i u skladu sa sistemom klasifikacije razvijenim od strane Stanford univerziteta, na sledeći način:

GRUPE SKLADIŠTENJA	NAZIV GRUPE
A	Kompatibilne organske baze.
B	Kompatibilne piroforne, kao i materije koje reaguju sa vodom.
C	Kompatibilne neorganske baze.
D	Kompatibilne organske kiseline.
E	Kompatibilne oksidirajuće supstance i peroksidi.
F	Kompatibilne neorganske kiseline, ne uključujući oksidaciona sredstva.
G	Supstance koje u suštini nisu reaktivne ili zapaljive ili gorive.
J	Otrovni komprimovani gasovi.
K	Kompatibilni eksplozivi ili drugi veoma nestabilni materijali
L	Zapaljive i gorive supstance koji nisu reaktivne, uključujući rastvarače.
X	Inkompatibilni sa svim ostalim grupama skladištenja.
U	Supstance bez dovoljno podataka.



Sistem skladištenja je zasnovan na informacijama o reaktivnosti iz MSDS obrazaca ili iz drugih izvora.

Grupe skladištenja predstavljaju grupe supstanci koje neće burno reagovati ukoliko se pomešaju. Ovaj sistem se može primeniti na laboratorijske uslove. Za razliku od drugih postojećih sistema klasifikacije, ovaj sistem se ne bazira na osnovnim grupama opasnosti, mada se osnovna klasifikacija prvo vrši na osnovu grupa a nakon toga se vrši klasifikacija

Primer: Sirćetna, hlorovodonična i azotna kiselina, iako spadaju u istu ADR grupu, moraju se posebno skladištiti. Zbog toga je sirćetna kiselina dodeljena grupi D, hlorovodonična kiselina grupi F a azotna kiselina grupi E.

Ostale preporuke

- Ukoliko je potrebno skladištiti mnogo grupa supstanci u jednom ormaru, grupe B i X se stavljaju na najvišu policu.
- Čvrste supstance odlagati na policu iznad tečnih supstanci.
- Metalni ormari moraju biti održavani na zadovoljavajući način. Vrata se moraju potpuno zatvarati.
- Supstance ne izlagati toploti ili direktnom uticaju sunčevih zraka.
- Ukoliko se zapaljive supstance drže rashlađene, frižider mora biti izveden u EX zaštiti.

4.2.2. MANIPULACIJA FLUIDIMA NA MESTU POTROŠNJE

Fluidi (gasovi i tečnosti) koji se masovno koriste u proizvodnim procesima, dopremaju se u fabričke krugove u cisternama, kontejnerima ili bocama. Pretakanje iz vozila u nadzemne i podzemne rezervoare ili obrnuto, **isključivo se vrši po uputstvu koje mora biti jasno definisano od strane proizvođača opreme**, u formi pisane procedure. Opisi dati na ovom mestu služe samo kao opšta informacija. Navedeni primeri su dovoljno karakteristični da se mogu primeniti u drugim sličnim slučajevima, naročito kada je u pitanju primena ličnih zaštitnih sredstava.

U toku pretakanja se mora konstatovati količina primljenog fluida. Merenje količina se vrši pomoću merača protoka, ili merenjem pune cisterne pre pražnjenja i prazne cisterne nakon pražnjenja na kolskoj vagi.



Kod pretakanja moraju biti angažovana najmanje dva radnika.

Za pretakanje na licu mesta mora biti angažovano najmanje dva do tri radnika. Postupak pretakanja iz bezbednosnih razloga nikad ne sme vršiti samo jedno lice. Veoma je važno da osoblje kupca kao i vozač budu kvalitetno obučeni za obavljanje posla, kako bi preduzeli odgovarajuće akcije u slučaju prosipanja, kao i u slučaju povređivanja.

Lica koja vrše pretakanje moraju biti opremljena kvalitetnom zaštitnom odećom i opremom. Kod

nas se još uvek koristi klasičan način zaštite, koji se svodi na zaduživanje zaštitnog radnog odela i cipela. Ova zaštita za radnike koji rade sa opasnim materijama nije dovoljna. Potpuna zaštita radnika koji rade sa opasnim materijama mora biti prilagođena specifičnim opasnostima. Uglavnom se sastoji od zaštite glave, zaštite ruku, zaštite tela, zaštite nogu, zaštite očiju i disajnih puteva, primenom sredstava koja su prilagođena vrsti opasnosti od opasne materije. Radnik koji radi sa opasnim materijama je u svakom slučaju ugrožen pri radu sa opasnim materijama na svim delovima tela, i zato ga treba zaštititi u potpunosti kompletnom zaštitnom opremom.

Opasne materije mogu da se prevoze u cisternama samo ako je takav način prevoza za tu materiju dozvoljen na osnovu propisa. Cisterne od ojačane plastike mogu da se koriste za transport samo određenih materija. Kod plastičnih cisterni treba voditi računa prilikom utovara da temperatura materije koja se prevozi ne sme da bude veća od 50 °C.

4.2.3. GASOVI POD PRITISKOM U BOCAMA

Tehnički gasovi se isporučuju do mesta upotrebe u atestiranim bocama. Boce su po pitanju konstrukcije, dimenzija i opremljenosti, uglavnom standardizovane na evropskom nivou. Svaka boca poseduje ventil sa kojim se vrši ispuštanje gasa iz boce. Servisiranje ovog ventila vrši **isključivo** proizvođač boce ili isporučilac gasa. Sa bočne strane se nalazi sigurnosna kapa sa navojem, koja se skida a na njeno mesto se montira crevo za povezivanje sa potrošačem.

Da bi se razlikovale boce sa zapaljivim i nezapaljivim gasovima, koriste se između ostalog i različiti navoji. Kod boca sa nezapaljivim gasovima, odvrtanje kape se vrši u levu stranu a zavrtanje u desnu stranu (koristi se desni navoj). Kod boca sa zapaljivim gasovima, postupak je suprotan: odvrtanje se vrši u desnu stranu a zavrtanje u levu (levi navoj). Primenom ovog rešenja je izbegnuta mogućnost pogrešnog povezivanja cevovoda.

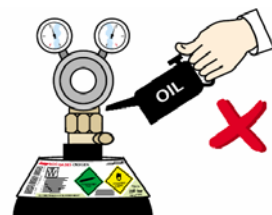
NAPOMENA: Gore navedeno se ne odnosi na ventil za ispuštanje gasa. Kod SVIH vrsta boca, ispuštanje gasa se vrši okretanjem točka ventila u levu stranu a zatvaranje se vrši okretanjem u desnu stranu.

Opšte napomene za korišćenje gasova u bocama

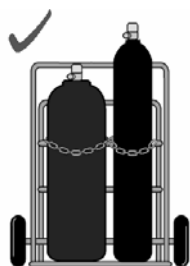
- Metalni ormari moraju biti održavani na zadovoljavajući Ventil na boci nakon povezivanja potpuno otvoriti, a zatim točak ventila vratiti pola kruga unazad.
- Pojedine vrste boca imaju ugrađene sigurnosne uređaje u vidu sigurnosnog ventila, rasprskavajućeg diska ili automatski ispuštaju sadržaj boce u okolinu ako se temperatura poveća iznad dozvoljene. Ovi uređaji služe za sprečavanje eksplozije boca.
- Većim potrošačima se na zahtev mogu isporučivati baterije boca povezane na posebnim ležištima (soškama) na paletama, ili su baterijski formirane kao MEGC kontejner. Boce koje su montirane na posebnim ležištima se ne smeju vaditi i demontirati. Na slici je prikazan MEGC kontejner sa bocama kiseonika.
- Zabranjeno je menjati oznake, boju boce i vršiti intervencije na ventilu.
- Ukoliko je boca oštećena ili je bila u požaru, obavestiti dobavljača. Boca se ne sme popravljati.
- Zabranjeno je samovoljno mešanje gasova u bocama.
- Boce kojima je istekao rok upotrebe se ne smeju bacati na otpad nego se moraju vratiti dobavljaču.
- Identifikacija gasa u bocama se vrši na osnovu oznaka i boje boce, kako je opisano u ranijem tekstu. Ne primati na korišćenje boce koje nisu propisno obeležene ili je nemoguće identifikovati koji se gas nalazi u bocama.
- Ukoliko se prevozi više od 4 boce bilo kog gasa, ili se prevozi bilo koja količina otrovnog gasa, prevoz se vrši u skladu sa ADR propisima.
- Boce se u tovarnom prostoru moraju osigurati od pomeranja.
- Boce acetilena i propana se prevoze isključivo u vertikalnom položaju.



- Ne transportovati boce koje ispuštaju gas.
- Istovariti vozilo što pre nakon dolaska na odredište. Zabranjeno je skladištenje boca u tovarnom prostoru vozila.
- Ukoliko u toku transporta posumnjate da boce ispuštaju gas, odmah zaustaviti vozilo, zvati dobavljača i obavestiti vatrogasnu brigadu i policiju.
- Nesreće koje se obično dešavaju na bocama su uglavnom uzrokovane ljudskom greškom i mogu se izbeći.
- Ne dozvoliti prekomerno zagrevanje boca. Zagrevanje je uzrok slabljenju zida cilindra. Pažljivo rukovati sa plamenikom za varenje.
- Ne stavljati teške predmete na boce.
- Boce držati daleko od izvora toplote, otvorenog plamena ili alata koji varniči.
- Podmazivanje ventila na bocama je potpuno nepotrebno i veoma opasno, naročito kod boca sa kiseonikom, koji burno i eksplozivno reaguje sa masnoćama. Normalno zamašćena koža ne predstavlja opasnost ali je ipak potrebno preduzeti odgovarajuće mere predostrožnosti.
- Spojna mesta očistiti od masnoća i prljavštine, pošto mogu biti uzrok ispuštanja gasa.
- Obavezno nositi zaštitne naočare.
- Izbegavati upotrebu preterano dugačkih creva.
- Nakon završetka rada, obavezno zatvoriti ventil na boci.
- Praznu bocu odmah demontirati sa instalacije. Ne držati prazne boce priključene na instalaciju.
- Oprezno raditi sa bocama vodonika. Plamen vodonika je neprimetan ili se jedva može primetiti.



Manipulacija bocama



Prenošenje boca na radnom mestu se mora vršiti uz odgovarajuće mere predostrožnosti. Boce se moraju osigurati od prevrtanja. Ne smeju se prevoziti boce na kojima je montirana bilo kakva instalacija ili njeni delovi. Palete sa bocama se moraju prenositi isključivo pomoću viljuškara dovoljne nosivosti i opremljenosti.

Ručno prenošenje boca vršiti uz upotrebu odgovarajućih pomoćnih sredstava, kao što su ručna kolica sa odgovarajućim ležištima. Zabranjeno je bacati i kotrljati boce. Korljanje boca može oštetiti ventil i izbrisati oznake na bocama.



Skladištenje boca se mora vršiti u suvom, dobro ventiliranom prostoru, najbolje u kaveznom skladištu specijalno napravljenom za tu svrhu. Površina na kojoj se skladište boce ne sme biti klizava niti pod uticajem vibracija. Boce se skladište u vertikalnom položaju, osigurane od pada i prevrtanja. U skladištu u kojem se nalaze boce gasa zabranjeno je skladištenje druge robe, posebno ulja, maziva, boja ili korozivnih tečnosti.

Razdvajanje boca se vrši grupisanjem u posebne sekcije. Takođe se vrši razdvajanje punih od praznih boca iste vrste gasova. TNG (propan-butan) se mora skladištiti na rastojanju od min. 3 metra od drugih vrsta gasova. Različite vrste boca je najbolje razdvojiti požarnim zidovima. Toksični i korozivni gasovi moraju biti udaljeni od drugih vrsta gasova najmanje 1 metar.

Ventilima se mora pažljivo rukovati, bez upotrebe prekomerne sile, ručnim otvaranjem ili upotrebom odgovarajućih odvijača. Prilikom zatvaranja boce, ventil zatvoriti dok ne prestane ispuštanje gasa. Ne dotezati dodatno ventil bez potrebe.

Koristiti isključivo odgovarajuće regulatore pritiska. Kod instalacija kiseonika, vodonika, acetilena i TNG, koristiti uređaje koji sprečavaju povrat plamena. Cevovodi za gasove moraju biti obojeni u skladu sa standardom EN559 na sledeći način:

- Plavo – kiseonik;
- Crveno – acetilen ili vodonik;
- Narandžasto – TNG;
- Crno – inertni gasovi (npr. azot).

Ispuštanje gasa se može pojaviti na bilo kojem delu instalacije. Najčešća pojava ispuštanja gasa je na spojnim mestima kao što su priрубnice. Zbog toga je bitno da se instalacije proveravaju na nepropusnost pomoću odgovarajućeg **podesnog sredstva** (pena, sapunjava voda i dr.).



- Sapunjava voda nije podesno sredstvo za ispitivanje instalacija kiseonika.

Ukoliko se na određenom mestu konstatuje ispuštanje gasa, deo instalacije se zatvara, prazni i tek nakon pražnjenja se vrši sanacija. Mesta provere se moraju obrisati suvim krpama.

Boce se moraju nalaziti na dobro ventiliranim mestima. Prisustvo kvalitetne ventilacije umanjuje rizike koji se mogu pojaviti kod korišćenja tehničkih gasova. Rizici se mogu opisati na sledeći način:

- Prevelika koncentracija kiseonika;
- Nedostatak kiseonika;
- Akumuliranje zapaljivih gasova;
- Akumuliranje produkata sagorevanja ili varenja;
- Buka;
- Požar.

Vazduh sadrži 21 % kiseonika. Kiseonik ne gori ali u njegovom prisustvu mnoge materije burno sagorevaju, naročito u atmosferi bogatoj kiseonikom. Povećanje koncentracije kiseonika za samo nekoliko procenata u odnosu na normalnu, značajno povećava rizik od požara. Moguće je i spontano paljenje pojedinih materijala.

Smanjenje procenta kiseonika u vazduhu se može pojaviti emisijom nekog drugog gasa koji „zauzima“ njegovo mesto u vazduhu i na taj način mu smanjuje koncentraciju (zagušujući gasovi). Procesi varenja i sagorevanja troše velike količine kiseonika čija se koncentracija može veoma brzo smanjiti u nedovoljno ventiliranim prostorijama. Nedostatak kiseonika se ne može odmah registrovati našim čulima. U normalnim okolnostima, zdrava osoba može opstati u uslovima koncentracije kiseonika od min. 18 %.

Akumuliranje zapaljivih gasova može dovesti do njihove eksplozije ukoliko ventilacija nije dovoljno kvalitetna. Većina gasova je odorisana (dodati su mirisi) ili poseduje karakteristične mirise koji su dovoljan pokazatelj da se moraju preduzeti odgovarajuće mere zaštite.

U postupku varenja se emituje dim koji potiče od oksida metala koji se vari. Takođe se emituju azotni oksidi, ozon, oksidi ugljenika i druga jedinjenja koja zavise od postupka varenja. Naročito voditi računa kod varenja obojenih ili galvanizovanih površina. Ukoliko se varenje vrši u zatvorenom prostoru, mora se obezbediti kvalitetna lokalna ventilacija.

Lična zaštitna sredstva

Zaštitna odeća i oprema moraju biti prilagođeni vrsti opasnosti. Na primer, zavarivanje zahteva upotrebu zaštitnih naočara sa duplim staklima, kožne rukavice, kožnu kecelju, zaštitnu masku za lice i odgovarajuće zaštitno odelo, koje mora biti urađeno od negorivog materijala.

Mere u slučaju požara

Boce gasova koje su zahvaćene požarom mogu eksplodirati. Ukoliko su boce zahvaćene požarom, moraju se preduzeti sledeće mere:

- Evakuisati prostor u okolini od 100 m.
- Obavestiti vatrogasce.
- Obavestiti sve prisutne na rastojanju od 100 do 300 m da se sklone u zaklonjen prostor.
- Instalacija zapaljivih gasova zahvaćena požarom se može ugasići zatvaranjem ventila, ukoliko je to moguće.
- Požare gasiti iz zaklona, koristeći obilne količine vode.
- Kada vatrogasci dođu na mesto požara, obavestiti ih o broju boca koje su zahvaćene požarom kao i o vrsti gasa koji se nalazi u bocama.
- Boce koje nisu zahvaćene plamenom odneti na sigurno mesto. Proveriti da li je ventil na bocama zatvoren.
- Čak i kada je vatra ugašena, boce koje su bile zahvaćene plamenom mogu naknadno eksplodirati. Ovo se naročito odnosi na boce sa acetilenom. Sa acetilenskim bocama se mora postupati na poseban način.
- Ukoliko je sadržaj boce zahvaćene plamenom nepoznat (npr. oštećene oznake), postupati kao da je u pitanju acetilenska boca.
- Hladiti boce sve dok ne prestane izdvajanje pare sa površine boca.
- Nakon hlađenja, ukloniti boce na sigurno mesto i obavestiti dobavljača.

Acetilenske boce

- Ne prilaziti bocama i ne pomerati boce.
- Polivati vodom boce iz zaklonjenog sigurnog mesta najmanje sat vremena nakon gašenja požara. Ne koristiti snažan mlaz koji može oboriti slobodnostojeće boce.
- Boce povremeno vizuelno kontrolisati. Ukoliko se nakon prestanka polivanja pojavi para sa površine boca, nastaviti sa polivanjem. Kontrolu vršiti svakih pola sata. Prestati sa polivanjem ako se ne izdvaja para.
- Kada se para prestane izdvajati, proveriti da li je zid boce vlažan. Ako se zidovi boce brzo suše, nastaviti sa polivanjem još pola sata. Ponavljati postupak dok zid boce nakon polivanja ne ostane vlažan. Posebno obratiti pažnju na boce u sredini baterije. Na slici je prikazan MEGC kontejner sa bocama acetilena.
- Nakon završetka postupka hlađenja, može se prići boci. Proveriti dodirima da li je boca topla. Ukoliko jeste, zalivati vodom još pola sata.
- Ukoliko je u vremenskom periodu od sat vremena boca hladna na dodir, kompletna boca se pažljivo potapa u vodu vodeći računa da se ne udari u toku manipulacije. Boca ostaje potopljena u vodi 12 sati.
- Dobavljač se obaveštava o akcidentu. Nakon opisanog postupka dobavljač preuzima bocu i prazni je u svom pogonu.
- Ventil na boci nikad ne otvarati više od tri kruga.
- Ukoliko je boca prevožena u horizontalnom položaju, pre upotrebe boce držati je u vertikalnom položaju najmanje 12 sati, čime će se obezbediti optimalno korišćenje gasa iz boce.



Označavanje boca, stari i novi način

Boce u kojima se prevoze opasne materije pakuju se u specijalne palete tako da budu u vertikalnom položaju. Boce moraju biti obezbeđene od kotrljanja i prevrtanja. Niske boce čiji je prečnik veći od 30 cm i u kojima se prevozi TNG ne moraju se stavljati na palete, već se mogu pakovati vertikalno jedna na drugu do visine stranice. TNG boce imaju zaštitni obroč oko ventila koji sprečava njegovo mehaničko oštećenje pri slaganju.

Boja posude za gasove je značajna jer se pomoću nje vrši raspoznavanje vrste gasa u boci.

P r i m e r i:

Boja	RAL oznaka	Stari način označavanja boca, u kojem je boja označavala vrstu opasnosti od gasa. Važi do 01.07.2010.	Novi Način označavanja u skladu sa standardom SRPS EN 1089-3. Boja predstavlja vrstu opasnosti koja pretil od gasa. Za najčešće korišćene gasove su rezervisane posebne boje.
	9010 – Čisto bela.	Bela – Acetilen.	Bela – kiseonik.
	Narandžasta	Propan-butan (TNG).	
	3000 – plameno crvena.	Crvena – vatrogasni aparati.	Crvena – zapaljivi gas. Crvena – vodonik.
	1018 – cink žuta.	Ostali zap. gasovi.	Žuta – otrovan i/ili korozivan gas.
	7037 – prašinasto siva.	Ostali nezap. gasovi.	Siva – ugljen dioksid
	6018 – žuto zelena.	Hlor, posuda zelene boje.	Svetlo zelena – inertan gas. Svetlo zelena – komprimovani vazduh.
	6001 – smaragdno zelena.		Tamno zelena – argon.
			Svetlo plava – oksidirajući gas.
	5010 – lincura plava.	Plava – kiseonik.	Plava – azot suboksid.
	3009 – oksid crvena.		Kestenjasta – acetilen.
	8008 – maslinasto smeđa.		Smeđa – helijum.
	9005 – tamno crna.		Crna – azot.

OZNAČAVANJE ČISTIH GASOVA SRPS EN 1089-3

Stara oznaka	Nova oznaka	Stara oznaka	Nova oznaka	Stara oznaka	Nova oznaka
Otrovni i/ili korozivni	Žuto	Siva	Svetlo zelena	Siva	Svetlo zelena
		Komprimovani vazduh		Inertni gasovi	
Oksidirajući	Plava	Plava	Plava	Plava	Bela
		Azot suboksid		Kiseonik	
Siva	Tamno zelena	Siva	Crna	Siva	Smeđa
Argon		Azot		Helijum	
Žuta	Crvena	Žuta	Crvena	Siva	Siva
Zapaljivi gasovi		Vodonik		Ugljen dioksid	
Bela	Kestenjasta				
Acetilen					

GASNE SMEŠE ZA INDUSTRIJSKU UPOTREBU SRPS EN 1089-3

Smeđa	Svetlo zelena	Smeđa	Svetlo zelena	Smeđa	Svetlo zelena
Plava	Bela	Crna	Siva	Plava	Bela
Smeđa	Svetlo zelena	Smeđa	Svetlo zelena	Crna	Siva
				Smeđa	Svetlo zelena
Argon + kiseonik		Argon + ugljen dioksid		Argon + kiseonik + ugljen dioksid	
Smeđa	Svetlo zelena				
Plava	Bela				
Smeđa	Svetlo zelena				
Argon + kiseonik					

GASOVI I SMEŠE GASOVA ZA PRIMENU U MEDICINI SRPS EN 1089-3

Bela, smeđa, bela	Bela, siva, bela	Bela, plava, bela	Bela, crna, bela
Helijum + kiseonik	Kiseonik + azot suboksid	Kiseonik + azot suboksid	Vazduh

4.2.4. INSTALACIJE ZEMNOG GASA

Proces distribucije i potrošnje prirodnog gasa je kontinuirani i kontrolisani proces, koji se svakog momenta u slučaju akcidentnih situacija može kontrolisano i bezbedno zaustaviti. U slučajevima neželjenog pada pritiska u instalaciji (iz različitih razloga) reaguju sigurnosni kontrolni elementi: odsečne klapne, presostati i slični uređaji.

Proces transporta i potrošnje je kontrolisan i svakog momenta može se vrlo brzo pozitivno reagovati u slučaju akcidentne situacije. U slučaju požara koji pretili da ugrozi gasnu instalaciju i uređaje, dotok zemnog gasa u kritično područje može se blokirati odgovarajućim zapornim elementima. U slučaju nekontrolisanog pada pritiska u instalaciji (iz različitih razloga) reaguju sigurnosni elementi. U slučaju izvođenja popravki na uređajima i instalaciji, striktno se poštuju sve mere zaštite uz nadzor i dežurstvo ovlašćenog osoblja.

Opasna mesta na uređajima predstavljaju svi gorionici i priključci u pogonskom razvodu. Mogući kvarovi, otkazi i opasna mesta na celom sistemu su:

- Slabljenje vijačnih spojeva;
- Slabljenje prirubničkih elemenata;
- Propadanje zaptivača;
- Otkazivanje uređaja za potpaljivanje gasa na brežerima;
- Prsline na magistralnoj instalaciji; Prsline i lomovi pogonskog razvoda i;
- Zahvaćenost gasnih instalacija požarom okolnih objekata.

Kada se izvode popravke na gasnim instalacijama ili uređajima, vrši se njihovo zatvaranje, blindiranje i "produvavanje" inertnim gasom. Radovi se izvode uz primenu striktnih mera zaštite od požara uz nadzor i dežurstvo ovlašćenih radnika vatrogasne jedinice.

4.3 PROCENA RIZIKA U OKOLINI

Analiza povredivosti obuhvata:

- ⊙ određivanje mogućeg nivoa udesa;
- ⊙ procenu širine povredive zone;
- ⊙ identifikaciju povredivih objekata.

4.3.1. PRIKAZ MOGUĆEG RAZVOJA DOGAĐAJA

1. Posledice emisije, vatrenog mlaza i eksplozije gasa iz havarisanog ulaznog cevovoda; Posledice požara razlivenog mineralnog ulja na bazi ulazne pretpostavke; Posledice disperzije razlivenog vodonik peroksida na bazi ulazne pretpostavke; posledice eksplozije boce acetilena kao najgori verovatni slučajevi (kategorija 1).
2. Vatremlaz, eksplozija oblaka pare (UVCE) ili disperzija ukoliko se ne dogodi eksplozija, kao najgori mogući slučajevi (kategorija 2). Pretpostavka na bazi emisije od protoka u cevovodu prečnika 2.5 cm, trenutno ili odloženo paljenje u roku od 10 minuta.
3. Vatremlaz, vatrena lopta (UVCE) ili disperzija manje količine emitovane supstance usled havarije na crevu za pretakanje ili na oštećenju cevovoda prečnika 50 mm, ukoliko ne dođe do paljenja, na bazi količine od 0.1 % u roku od jedne minute (kategorija 3, realno moguć događaj).

Ispuštanje toksičnih supstanci

- Oblak pare
- Dvofazni model ispuštanja (para-aerosol)
- Dvofazni model ispuštanja (para-tečnost)
- Površinsko isparavanje.

Rizik od požara i toplotne radijacije:

- Požari
- Požar oblaka pare
- Vatremlaz
- Vatrene lopte

Rizik od eksplozije:

- Eksplozija oblaka pare
- Udarni efekti

Kritična mesta kod kojih postoji opasnost od hemijskog udesa

- Instalacije opasnih materija;
- Instalacije zemnog gasa;
- Posledice požara unutar pogona na bilo kojem mestu na kojem se koriste hidraulična ulja ili druge vrste ulja;
- Boce sa tehničkim gasovima;
- Svi prirubnički spojevi zapornih, mernih, redukcionih i sigurnosnih elemenata;
- Mesta na kojima se vrši pretakanje;
- Nadzemni i podzemni rezervoari, bazeni i posude;
- Svi trajni, primarni i sekundarni izvori opasnosti definisani standardima iz protiveksplozivne zaštite.

Kod navedenih instalacija i postoji opasnost od havarija manjeg obima, kao što je lagano isticanje fluida na prirubnicama i emisije u okolni prostor, do trenutnog isticanja veće količine fluida iz npr. polomljenog cevovoda ili prodora na rezervoaru. Procena količine emitovane supstance je izvršena u skladu sa preporukama EPA i data je u proračunskom delu.

Emisije fluida koji imaju karakteristike opasnih materija su moguće na sledećim mestima:

No.	Emisija gasova i čestica.	Mesto u fabrici
1.	Emisija gasova i čestica iz dimnjaka, cevi ili tačkastih izvora	Dimjaci, odušni ventili na instalacijama zemnog gasa i opasnih materija.
2.	Emisija prašine iz transportnih tokova sa otvorenih površina.	Ne.
3.	Emisija fluida sa prirubničkih ili sličnih spojeva cevovoda usled havarije na cevovodu.	Spojna mesta cevovoda na instalacijama opasnih materija.
4.	Kontinualno i trenutno ispuštanje fluida iz odušaka.	Rezervoari ili bazeni fluida.
5.	Kontinualno i trenutno ispuštanje fluida iz cevi koja je povezana sa rezervoarom.	Rezervoari ili bazeni fluida.
6.	Višestruki izvori gubitaka fluida ili prašine.	Paušalna procena u skladu sa kriterijumima iz literaturnih podataka, koja zavisi od složenosti posmatrane instalacije.
7.	Emisija iz otvora na opremi kratkotrajnog tipa.	Vrednost emisije se usvaja u skladu sa kriterijumima EPA.

Nastavak tabele.

No.	Emisija tečnosti.	Mesto u fabrici
8.	Isparavanje sa površina.	Isparavanje sa površine zaštitnog bazena u slučaju isticanja iz rezervoara, ili isparavanje sa bilo kakve ograničene ili neograničene površine
9.	Kontinualna emisija dvofazne zasićene tečnosti iz rezervoara pod pritiskom ili bilo kakve posude u kojoj se nalazi opasna materija.	Rezervoari fluida
10.	Trenutna emisija dvofazne zasićene tečnosti iz rezervoara pod pritiskom.	Rezervoari fluida
11.	Kontinualna i trenutna emisija dvofazne pothlađene tečnosti iz rezervoara pod pritiskom ili bilo kakve posude u kojoj se nalazi opasna materija.	Fluidi.
12.	Kontinualno i trenutno ispuštanje lako isparljivih tečnosti	Manje količine zapaljivih tečnosti koje se uglavnom koriste za pranje delova, posledice su zanemarljive i neće se razmatrati.
13.	Kontinualno ispuštanje teško isparljivih tečnosti	Reduktorska i ostala ulja.
14.	Trenutno ispuštanje teško isparljivih tečnosti	Reduktorska i ostala ulja.
15.	Eksplוזija rezervoara	Ne.
16.	Eksplוזija oblaka gasa ili pare	Zemni gas
17.	Emisija produkata požara	Na bazi PAH.

ISTORIJA AKCIDENTNIH SITUACIJA U ZADNJIH DESET GODINA

-12.03.2005,
-09.06.2006, i
-31.10.2006,

Izlilo se »Jalovište mulja« Obojene Metalurgije. Tom prilikom (31.10.06.), poplavljene su neke pumpe kao i hidraulicne jedinice pa je doslo do zaprljanja uljima. Svaki puta se intervenisalo podizanjem i ojačavanjem bedemskih nasipa na »Jalovištu«. Promenom vlasnika preduzeća i uvođenjem novih normi u vezi bezbednosti i zdravlja na radu, drastično je smanjeno povređivanje na radu u odnosu na raniji period.

PROCENA ŠIRINE POVREDIVE ZONE

Karakteristične udaljenosti		Prirodni gas UVCE	Acetilen 40 l	Vodonik peroksid	Hidraulično ulje	
Kategorija 1	BLEVE	UVCE	BLEVE	-	-	
	Udarni talas, 8 psi (rušenje objekata) (m)	171	51	-	-	
	Udarni talas 3.5 psi (teške povrede) (m)	195	63	-	-	
	Udarni talas 1 psi (vibriranje prozora, granica bezbedne zone) (m)	327	127	-	-	
	Toplotna radijacija, prečnik vatrene lopte (m)	-	20	-	-	
	Trajanje vatrene lopte (s)	-	-	-	-	
	Dužina vatrenog mlaza (m)	9	-	-	-	
	Toplotna radijacija, 10 kW/m ² , smrtonosne posledice za 60 s (m)	13	49	-	-	
	Toplotna radijacija, 5 kW/m ² , opekotine II stepena za 60 s (m)	19	70	-	-	
	Toplotna radijacija, 2 kW/m ² , bol u roku od 60 s (m)	30	109	-	-	
	Zona DGE radijus (m) – eksplozivna zona	167	22	-	-	
	Zona 60 % DGE radijus (m) – džepovi ex. Gasa	219	54	-	-	
	Zona 10 % DGE radijus (m) – zona sigurnosti (EX)	592	117	-	-	
	Disperzija supstance, IDLH (m)	157	82	10	1000	
	Disperzija supstance, TEEL- 2	375	117	14	3000	
	Disperzija supstance, TEEL -1	500	117	38	5000	
Kategorija 2	GUBITAK NA OTVORU ZA 10 min.					
	Vatreni mlaz, toplotna radijacija, 10 kW/m ² , smrtonosne posledice za 60 s (m)	<10	<10	-	-	
	Vatreni mlaz, toplotna radijacija, 5 kW/m ² , opekotine II stepena za 60 s (m)	<10	<10	-	-	
	Vatreni mlaz, toplotna radijacija, 1 kW/m ² , bol u roku od 60 s (m)	<10	<10	-	-	
	Dužina vatrenog mlaza (m)			-	-	
	UVCE udarni talas, 8 psi (rušenje objekata)	-	44	-	-	
	UVCE udarni talas 3.5 psi (teške povrede)	-	55	-	-	
	UVCE udarni talas 1 psi (vibriranje prozora, granica bezbedne zone)	-	97	-	-	
	Zona DGE radijus (m) – eksplozivna zona	-	-	-	-	
	Zona 60 % DGE radijus (m) – džepovi ex. Gasa	-	-	-	-	
	Zona 10 % DGE radijus (m) – zona sigurnosti (EX)	-	-	-	-	
	Disperzija supstance, IDLH	-	-	-	-	
	Disperzija supstance, MDK	-	-	-	-	
	Disperzija supstance, MDK	-	-	-	-	

Direktne posledice akcidenata sa ostalim supstancama se ne prostiru van fabričkog kruga.

IDENTIFIKACIJA POVREDIVIH OBJEKATA

No.	Objekti	Povredivost				
		Udaljenost	Udarni talas	Toplotna radijacija	DGE	ERPG-3,2 TEEL-3,2
1.	Centar grada	2500	-	-	-	-
2.	Soliter «ZORKA»	1900	-	-	-	-
3.	Gradski park	2800	-	-	-	-
4.	Hipodrom	4000	-	-	-	-
5.	Gradski stadion	2700	-	-	-	U
6.	Trkalište	2500	-	-	-	U
7.	Bolnica	2360	-	-	-	U
8.	Gimnazija, muzej	2500	-	-	-	U
9.	Srednja ekonomska škola	2690	-	-	-	U
10.	Srednja medicinska škola	2400	-	-	-	U
11.	MAXI market	1380	-	-	-	U
12.	Sportska hala	1270	-	-	-	U
13.	Srednja mašinska škola	980	-	-	-	U
14.	«ZORKA» Obojena metalurgija	50	Z	-	Z	U,Z
15.	«ZORKA» Boje i lakovi	480	Z	-	-	U,Z
16.	«ZORKA» Đubriva	880	-	-	-	U,Z
17.	Najbliži stambeni objekti	780	-	-	-	U

*Z –Zemni gas, U – mineralno ulje(požar), A - acetilen

4.3.2. ODREĐIVANJE MOGUĆEG NIVOA UDESA

Određivanjem mogućeg nivoa udesa utvrđuje se koji od sledećih pet nivoa udesa može imati, obzirom na mesto nastanka i obim negativnih posledica i to:

- Prvi nivo** - je nivo opasnih instalacija - negativne posledice udesa su ograničene na deo instalacije ili celu instalaciju, ne očekuju se negativne posledice po širu okolinu;
- Drugi nivo** - je nivo industrijskog kompleksa - negativne posledice udesa su zahvatile jedan deo ili ceo industrijski kompleks, ne očekuju se negativne posledice po širu okolinu;
- Treći nivo** - je opštinski nivo - negativne posledice udesa su se sa industrijskog kompleksa prenele na okolinu i očekuju se posledice na delu ili celoj teritoriji opštine, odnosno grada;
- Četvrti nivo** - je regionalni nivo - negativne posledice udesa se mogu proširiti na teritoriju više opština;
- Peti nivo** - je međunarodni nivo - udes je veoma širokih razmera i njegove negativne posledice prete da se prošire van granica Republike, pa je neophodno uključivanje nadležnih saveznih organa radi uspostavljanja međunarodne saradnje u cilju preduzimanja adekvatnog odgovora na udes.

Procena rizika od opasnih aktivnosti je proces kojim se određuje rizik na osnovu procene verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica po život, zdravlje ljudi i životnu sredinu. Osnovni elementi za procenu rizika su: procene verovatnoće i procena posledica.

PROCENA VEROVATNOĆE NASTANKA UDESA

Verovatnoća nastanka udesa procenjuje se na osnovu podataka o događajima i udesima na istim ili sličnim instalacijama kod nas i u svetu (međunarodna baza podataka) i podataka dobijenih identifikacijom opasnosti.

Procena verovatnoće nastanka udesa vrši se na jedan od sledećih načina:

- Istorijski pristup se koristi statističkim podacima o registrovanim događajima na istim instalacijama kod nas i u svetu. Na masovne pojave primenjuje se zakon velikih brojeva: pri velikom broju sličnih pojava njihov srednji rezultat prestaje da bude slučajna pa se može predvideti sa velikom pouzdanošću. Verovatnoća nastanka udesa izražava se numerički;
- Analitički pristup se primenjuje u slučaju da se ne radi o masovnim pojavama, a zasniva se na identifikaciji opasnosti. Za manje instalacije verovatnoća nastanka udesa može se izraziti numerički. **Za veće instalacije, zbog velikog broja interakcija i mogućnosti greške u primeni modela, verovatnoća nastanka udesa izražava se opisno kao mala, srednja ili velika.**
- Kombinovani pristup je kombinacija istorijskog i analitičkog.

Verovatnoća nastanka udesa je MALA ako se pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanju opasnih instalacija proceni da neće doći do udesa za predviđeno vreme trajanja opasnih instalacija.

Verovatnoća nastanka udesa je SREDNJA ako se pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanju opasnih instalacija proceni da može doći do udesa za predviđeno vreme trajanja opasnih instalacija.

Verovatnoća nastanka udesa je VELIKA ako se pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanju opasnih instalacija proceni da će doći do udesa za predviđeno vreme trajanja opasnih instalacija.

Pored ovih kriterijuma navedenih Pravilnikom, spomenućemo sledeće kriterijume EPA:

- Ekstremno neverovatno;
- Vrlo neverovatno;
- Malo verovatno;
- Vrlo verovatno;
- Ekstremno verovatno.

Tehnološki proces se vodi tako da su zastoji u proizvodnji svedeni na najmanju moguću prihvatljivu meru i da se potpuno isključi ili svede na najmanju moguću meru verovatnoća nastanka udesa. Zbog toga je

Verovatnoća nastanka udesa u radu sa opasnim materijama:

Tabela. Ocena verovatnoće u skladu sa kriterijumima iz Pravilnika.

Događaj	Verovatnoća
Manja curenja	Mala – malo verovatna , pošto je redovnim pregledima na nepropusnost eliminisana mogućnost curenja u startu.
Pucanje cevovoda	Mala – ekstremno neverovatna , zbog kvalitetnog remonta pre početka proizvodnje.
Pucanje ili eksplozija rezervoara	Mala – ekstremno neverovatna , zbog primenjenih tehničkih mera i kvalitetnog remonta pre početka proizvodnje. Realno moguće samo u slučaju sabotaze ili elementarne nepogode.
Spadanje creva u toku pretakanja	Mala – malo verovatna , ako se poštuje procedura pretakanja i ako je obezbeđeno prisustvo najmanje dva radnika u toku pretakanja.
Kvar na sigurnosnim uređajima.	Mala – ekstremno neverovatna.
Posledice lošeg upravljanja.	Mala – malo verovatna , obzirom na radno iskustvo zaposlenih i na istorijat rada fabrike.

Usvojeno: Mala verovatnoća nastanka udesa, obzirom da su primenjena sva tehnička rešenja predviđena projektima, kao i aktivnosti u toku redovnog remonta koje u potpunosti eliminišu verovatnoću nastanka težih havarija. Moguće su havarije ograničenog karaktera koje za posledicu imaju kraći zastoј. Osim gubitka vremena u proizvodnji, drugih posledica, naročito po životnu sredinu nema. Teže havarije su moguće samo u slučajevima sabotaze i elementarnih nepogoda. Oba navedena slučaja su u navedenom podneblju **ekstremno neverovatna**.

PROCENA MOGUĆIH POSLEDICA

Moguće posledice po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu procenjuju se na osnovu podataka dobijenih analizom povredivosti. Moguće posledice se procenjuju kao:

1. zanemarljive
2. značajne
3. ozbiljne
4. velike
5. veoma velike.

Procena mogućih posledica vrši se na osnovu pokazatelja datih u sledećoj tabeli:

Tabela: Moguće posledice prema kriterijumima iz Pravilnika.

POKAZATELJI	ZANEMAR-LJIVE	ZNAČAJNE	OZBILJNE	VELIKE	VEOMA VELIKE
BROJ POGINULIH	-	-	1-5	6-20	>20
BROJ POVREĐENIH, INTOKSIKOVANIH	-	1-10	11-50	51-200	>200
MRTVE DIVLJE ŽIVOTINJE	< 0,1 t	0,1-1 t	1-2 t	2-10 t	> 10 t
MRTVE DOMAĆE ŽIVOTINJE	< 0,5 t	0,5-10 t	10-50 t	50-500 t	> 500 t
MRTVE RIBE	< 0,5 T	0,5-5 t	5-20 t	20-100 t	> 100 t
KONTAMINIRANA POVRŠINA	-	1-10 ha	10-100 ha	1-5 km ²	> 5 km ²
ŠTETA OD UDESA (MIL.DIN)	< 0,02	0,02-0,2	0,2-2	2-10	> 10

Na osnovu dobijenih rezultata proračuna,

Usvojeno: Moguće posledice mogu biti ozbiljne ukoliko se desi havarija na instalacijama sumpor dioksida i zemnog gasa. Posledice su procenjene na osnovu veličine ugrožene zone koja može biti zahvaćena u ekstremno neverovatnim slučajevima.

OCENA RIZIKA

Rizik od udesa se procenjuje na osnovu verovatnoće nastanka udesa i obima mogućih posledica. Ocenom rizika se dolazi do zaključka da li je rizik od opasnih aktivnosti na određenom prostoru prihvatljiv. Prihvatljiv rizik je onaj rizik kojim se može upravljati pod određenim uslovima predviđenim propisima. Rizik se identifikuje na jedan od sledećih načina:

1. zanemarljiv (I)
2. mali (II)
3. srednji (III)
4. veliki (IV)
5. veoma veliki (V)

Rizik se kvantifikuje na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica prema sledećoj tabeli:

Tabela: Ocena rizika na osnovu kriterijuma iz Pravilnika.

Verovatnoća nastanka udesa	Moguće posledice				
	Zanemarljive	Značajne	Ozbiljne	Velike	Veoma velike
Mala	(I) Zanemarljiv rizik	(II) Mali rizik	(III) Srednji rizik	(IV) Veliki rizik	(V) Veoma veliki rizik
Srednja	(II) Mali rizik	(III) Srednji rizik	(IV) Veliki rizik	(V) Veoma veliki rizik	(V) Veoma veliki rizik
Velika	(III) Srednji rizik	(IV) Veliki rizik	(V) Veoma veliki rizik	(V) Veoma veliki rizik	(V) Veoma veliki rizik

Ukoliko se rizikom ne može upravljati pod određenim uslovima predviđenim propisima, rizik se ne može prihvatiti.

Na osnovu usvojene male verovatnoće nastanka udesa i ozbiljnih mogućih posledica,

Usvojeno: Rizik se ocenjuje kao srednji, na osnovu male verovatnoće udesa i ozbiljnih posledica koje mogu nastati u ekstremno neverovatnim uslovima.

OCENA RIZIKA U SKLADU SA ODREDBAMA SEVESO II DIREKTIVE

Tabela: Definicija kategorija frekvencija

Kategorija	Definicija
Visoka	Akcident se može dogoditi nekoliko puta u toku postojanja postrojenja (20 do 30 godina).
Srednja	Akcident se može dogoditi jednom u toku postojanja postrojenja.
Niska	Ne očekuje se pojava akcidenta u toku postojanja postrojenja ali se može očekivati njegova pojava jednom u toku postojanja svih sličnih postrojenja.
Neznatna	Ne očekuje se pojava akcidenta u toku postojanja svih sličnih postrojenja na trenutnom nivou narednih 100 godina.

Kategorije posledica

Ozbiljnost posledica se može izraziti kvalitativno. Posledice u smislu potencijalnih žrtava, povređivanja, štetnih posledica po zdravlje i okolinu se mogu prikazati korišćenjem definicija iz naredne tabele.

Tabela: Definicija kategorija posledica

Kategorija	Definicija
Katastrofalne	Smrt, ireverzibilna oštećenja okoline, prestanak rada sistema.
Ozbiljne	Ozbiljne povrede, ozbiljne bolesti, dugotrajna oštećenja okoline, velika šteta na postrojenju.
Male	Manje povrede i oboljenja, kratkotrajna oštećenja okoline, manja šteta na postrojenju.
Zanemarljive	Zanemarljive povrede, zanemarljivi zdravstveni problemi, nema štete po okolinu ili je zanemarljiva, nema štete na postrojenju ili je zanemarljiva.

Kategorije rizika

Odnos između posledica i frekvencije se kombinuje, čime se semi-kvalitativno predviđa rizik povezan sa pojedinačnim opasnostima. Kategorije rizika se određuju na osnovu donje tabele.

Tabela: Određivanje kategorije rizika [18, 20]

Frekvencija (Učestalost)	Posledice			
	Katastrofalne	Ozbiljne	Male	Zanemarljive
Visoka	1	1	2	3
Srednja	1	1	2	3
Niska	1	2	3	3
Neznatna	2	3	3	3

Značenje oznaka:

	1 – Kategorija 1: Akcidenti velikih razmera
	2 – Kategorija 2: Srednji rizik od akcidenata
	3 – Kategorija 3: Nizak rizik od akcidenata

Tabela: Ocena opasnosti na osnovu F&EI indeksa

Opseg F&EI indeksa	Stepen opasnosti
1 – 60	Slaba
61 – 96	Umerena
97 – 127	Srednja
128 – 158	Velika
159 – i više	Ozbiljna

Na osnovu usvojene neznatne verovatnoće nastanka udesa i katastrofalnih mogućih posledica,

Usvojeno: Akcidenti velikih razmera u hemijskoj industriji su događaji veoma retke (neznatne) učestalosti koji mogu imati katastrofalne posledice. Obavezna primena principa ALARP.

4.4. POSTUPCI U SLUČAJU UDESA, SISTEMI KOMUNIKACIJE

4.4.1. OPŠTI POSTUPCI U ODGOVORU NA UDES

Postupci u udesnim situacijama se moraju odvijati po sledećim osnovnim prioritetima:

- Spašavanje osoblja;
- Potraga za ugroženim osobljem;
- Iznošenje povređenih do bezbedne zone;
- Prva pomoć;
- Dekontaminacija povređenih;
- Transport povređenih u bolnice.
- Zaustaviti ili ograničiti emisiju ili izlivanje.
- Redukovati štetu gašenjem požara, hlađenjem posuda, pražnjenjem magacina itd.

BEZBEDNOST NA SAMOJ LOKACIJI

Provera brojnog stanja osoblja.

U fabrici mora postojati standardni identifikacioni sistem koji će omogućiti evidenciju brojnog stanja osoblja i angažovanost osoblja na mestu udesa. Sistem identifikacije osoblja mora uključivati identifikaciju ulaska i izlaska iz kontaminirane (crvene) zone kao i svih zona u kojima je obavezno nošenje lične zaštitne opreme.

Sistem upravljanja incidentima uključuje primenu standardnih operativnih procedura za evakuaciju osoblja iz prostora gde su se pojavili uslovi opasnosti. Ovi sistemi uključuju upotrebu sirena za uzbunjivanje osoblja.

Odmor i rehabilitacija

Odgovorno lice mora razmotriti okolnosti svih akcidenata i obezbediti mere za odmor i rehabilitaciju osoblja koje učestvuje u radu. Pod ovim merama se podrazumevaju medicinska procena i tretman, popunjavanje zaliha hrane i goriva, odmor od ekstremnih klimatskih uslova koji se mogu pojaviti u okolnostima incidenta.

Odgovorno lice mora obezbediti uslove za bezbedan rad osoblja. Plan odgovora na udes mora opisivati opšte sigurnosne procedure koje se moraju poštovati. Procedure se moraju periodično revidovati.

Izvori paljenja se moraju eliminisati na svim mestima gde postoji opasnost od ispuštanja zapaljivog materijala. Električni aparati u zonama opasnosti moraju biti u EX zaštiti.

ODREĐIVANJE NIVOA INCIDENTA

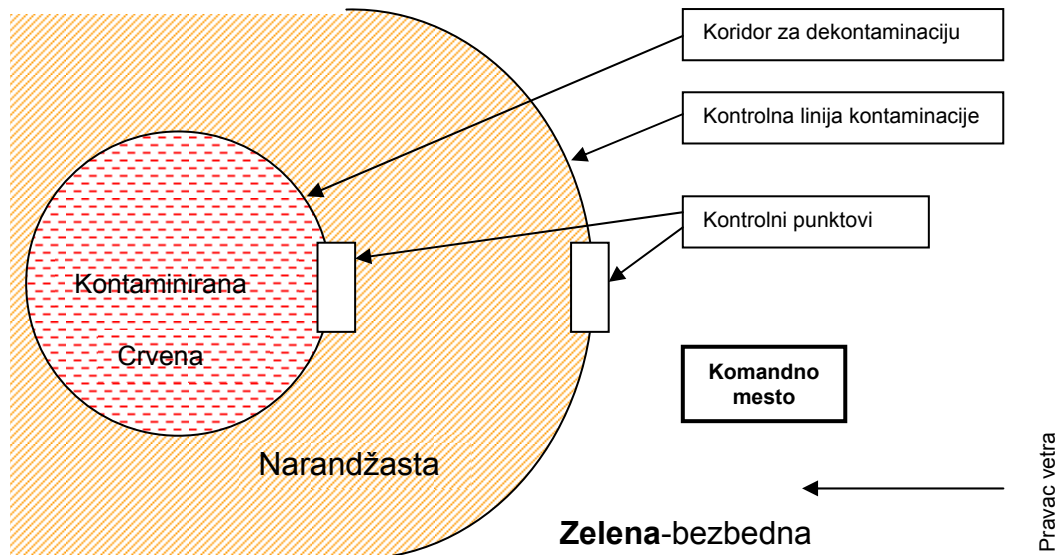
U tabeli je dato uputstvo za određivanje nivoa incidenta u cilju planiranja odgovora na udes kao i odgovarajuće obuke. Primena aktivnosti će uključiti razvoj standardnih operativnih procedura, primenu programa obuke, nabavku odgovarajuće opreme i razvoj planova odgovora na udes na nivou opštine. Prilikom korišćenja tabele, moraju se uzeti u razmatranje svi mogući slučajevi.

Tabela: Uputstvo za određivanje nivoa incidenta, odgovora na incident i obuke.

Uslovi incidenta	Nivo incidenta		
	Prvi	Drugi	Treći
Identifikacija supstance	Nije potrebna, supstance NFPA kategorije 0 ili 1, supstance klase 9 i ORM-D	ADR, NFPA 2, PCB bez požara, EPA otpadni materijal	Otrovni gasovi 2.3, Eksplozivni klase 1.1 i 1.2, organski peroksidi, zapaljive čvrste materije, 4.3, hlor, fluor, anhidrid amonijaka, radioaktivni materijali, NFPA 3 i 4 za sve klase opasnosti, požari PCB, EPA ekstremno opasne supstance, kriogeni gasovi.
Veličina posuda	Male (burad, boce, pakovanja manja od 1 t, vreće)	Srednje (cilindri 1 t, prenosni kontejneri, pomoćni rezervoari, višestruka mala pakovanja.	Velike (rezervoari, auto cisterne, veći broj srednjih kontejnera)
Potencijal požara ili eksplozije	Mali	Srednji	Veliki
Mogućnost prolivanja ili ispuštanja	Bez ispuštanja, manja ispuštanja, ispuštanja koja se ograničavaju raspoloživim sredstvima.	Ispuštanja se ne mogu kontrolisati bez specijalnih resursa.	Ispuštanja se ne mogu kontrolisati ni sa upotrebom specijalnih resursa.
Opasnost po život	U datim situacijama ne postoji opasnost po život.	Lokalizovano delovanje, minimalan prostor za evakuaciju.	Veliki prostor, potrebna masovna evakuacija.
Potencijalan uticaj na životnu sredinu	Minimalni	Umereni	Ozbiljan
Integritet posuda	Bez oštećenja.	Oštećenja koja omogućavaju korišćenje ili transfer sadržaja.	Oštećene u takvoj meri da je moguće potpuno rušenje ili lomljenje.

KONTROLNE ZONE

Moraju se uspostaviti zone u kojima se vrši kontrola od strane timova odgovornih za udes. Vrste zona su prikazane na narednoj slici. Širina pojedinih zona se procenjuje na licu mesta na osnovu osnovnih informacija o konkretnom akcidentu.



-Kontrolne zone.

Crvena zona (»hot zone«, vrela zona) je prostor koji neposredno okružuje mesto akcidenta sa opasnim materijalima, dovoljno širok da spreči štetne efekte ispuštanja opasnog materijala na osoblje van zone. Ova zona se takođe smatra zonom isključenja ili restrikcije u ostalim dokumentima.

Narandžasta zona (»warm zone«, topla zona) je prostor gde se vrši dekontaminacija osoblja i opreme, kao i podrška za aktivnosti u crvenoj zoni. Sadrži kontrolne tačke za pristup koridoru i asistira u redukovanju rasprostiranja kontaminacije. U ostalim dokumentima, zona se pominje kao zona dekontaminacije, redukcije kontaminacije ili zona ograničenog pristupa.

Zelena zona (»cold zone«, hladna zona) je prostor u kojem se nalazi komandno mesto, kao i svi drugi vidovi podrške koji su neophodni za kontrolu incidenata. Ova zona se naziva i čista zona ili zona za podršku.

POSTUPAK TELEFONIRANJA U VANREDNIM SLUČAJEVIMA

- ✓ U slučajevima bilo kakvih akcidentnih situacija, obavestiti policiju, vatrogasce i prvu pomoć;
- ✓ Ukoliko posledice udesa nije moguće lokalizovati u relativno kratkom vremenu, obaveštavaju se dežurni u najbližim mesnim zajednicama i koordinatori planova zaštite od udesa na nivou opštine;

- ✓ Prilikom poziva se obavezno identifikovati sagovorniku;
- ✓ Opisati kratko koja vrsta akcidenta je u pitanju, koja prostorija je zahvaćena plamenom ili ugrožena drugom vrstom opasnosti i koji materijali se nalaze u prostoriji.
- ✓ Takođe navesti da li ima poginulih, povređenih, da li ima osoblja koje nije evakuisano, u kojim se oni prostorijama nalaze ili druge podatke koji mogu biti od pomoći.
- ✓ Sačekati da sagovornik prekine vezu kako bi ste bili sigurni da je vaša poruka u potpunosti prenet.

U svim akcidentnim slučajevima, bilo da je u pitanju požar ili drugi oblik nesreće, potrebno je uraditi sledeće:

- ✓ Aktivirati alarm.
- ✓ Ukoliko je požar u početnoj fazi, pristupiti gašenju sa aparatima koji su raspoređeni u preduzeću ili sa bilo kojim podesnim priručnim sredstvima.
- ✓ Osoblje koje gasi požar mora zauzeti poziciju između vatre i izlaznih vrata, kako bi bilo u mogućnosti da se evakuiše u slučaju potrebe.
- ✓ Ukoliko je požar savladan u početnoj fazi, ostati u blizini mesta požara do dolaska vatrogasne jedinice, obavestiti ih o toku događaja.
- ✓ Ukoliko zatečeno osoblje nije u mogućnosti da lokalizuje posledice udesa na efikasan način, mora se evakuisati.
- ✓ Ostati maksimalno smiren. Bezbednost prisutnog osoblja će najverovatnije zavisiti od pravovremenog reagovanja.
- ✓ Sva vrata, naročito požarna vrata u slučaju požara moraju se odmah zatvoriti, čime će biti sprečeno širenje požara.
- ✓ Prilikom evakuacije iz prostorije koja je zahvaćena požarom, obavezno zatvoriti vrata. **VRATA SAMO ZATVORITI, NE SMEJU SE ZAKLJUČAVATI!**
- ✓ Napajanje električnom energijom isključivati selektivno, prema utvrđenom redosledu. Zaustavljanje mašina u radu vršiti u skladu sa uputstvima proizvođača.
- ✓ Obavestiti policiju, vatrogasnu brigadu i službu prve pomoći na odgovarajuće telefone.

PLAN EVAKUACIJE

- ✓ Osoblje koje ne učestvuje u gašenju požara mora odmah napustiti objekat i udaljiti se na bezbednu udaljenost, najmanje 30 metara od objekta ili na mesto evakuacije definisanim posebnim planom evakuacije. Opšti pregled plana evakuacije je dat u tekstualnom prilogu ovog elaborata. Plan evakuacije je poseban dokumenat preduzeća.
- ✓ Evakuacija se mora odvijati na maksimalno efikasan način, bez panike.
- ✓ Koristiti najbliži dostupni izlaz iz objekta.
- ✓ Mesta evakuacije, zavisna od vrste i mesta akcidenta su definisana.
- ✓ Povratak u objekte preduzeća se može obaviti tek kada policija i vatrogasci konstatuju da je stanje bezbedno.

4.4.2. OPŠTI POSTUPCI KOD UDESA SA HEMIKALIJAMA

Prilikom odgovora na udes se mora preduzeti niz opštih postupaka, bez obzira na vrstu hemikalije i na okolnosti pod kojim se desio udes. Sve udesne situacije se moraju odmah prijaviti nadležnim organima uskladu sa šemom odgovora na udes koja je data u ovom planu.

Izvestan broj udesnih situacija se može predvideti. Aktivnosti u odgovoru na udes podrazumevaju opšte rutinske postupke koje zaposleni u fabrici moraju obaviti. Aktivnosti se mogu rezimirati na sledeći način:

- ✓ Nisu dozvoljeni bilo kakvi brzopleti postupci. U slučaju hemijskog akcidenta bez obzira na njegov obim, koristiti jednostavnu logiku i pristupiti rešavanju nastale situacije veoma pažljivo.
- ✓ Postupanje sa svakom pojedinom hemikalijom ima svojih specifičnosti. Kvalitetna obuka zaposlenih u ovom smislu ima suštinski značaj.
- ✓ Incidentna situacija se veoma retko ponavlja na potpuno isti način. Zbog toga se ne može tvrditi da postoji tipični incident, ali postoje opšti rutinski postupci i lista saveta koji se mogu primeniti u većini slučajeva.
- ✓ Držati u pripravnosti određenu količinu univerzalnog apsorpcionog sredstva za prikupljanje manjih količina prosutog materijala.
- ✓ Proceniti situaciju i oceniti potrebu za pojedinim hitnim aktivnostima (restrikcija pristupa određenom prostoru, evakuacija, redukcija prosipanja itd.).
- ✓ Obavestiti prolaznike, javnost, prema potrebi blokirati saobraćajnice u okolini, obavestiti nadležne organe i sredstva informisanja.
- ✓ Proceniti opasnost od požara, eksplozije kao i opasnost po zdravlje. Na raspolaganju moraju biti MSDS obrasci kao i baza podataka.
- ✓ Ustanoviti zone rizika i zone ograničenog pristupa uz primenu obezbeđenja ugroženog prostora kao i zabrane njegovom pristupu.
- ✓ Pripremiti odgovarajuće procedure za dekontaminaciju, zamenu povređenog osoblja, primeniti odgovarajuća zaštitna sredstva i opremu.
- ✓ Vršiti kontinualna merenja koncentracija u okolnom prostoru ručnim prenosnim instrumentima.
- ✓ Na osnovu merenja i uvida u akcident proceniti količine emitovanih supstanci.
- ✓ Proceniti osnovni pravac širenja polutanata i zavisno od pravca širenja preduzimati odgovarajuće aktivnosti.
- ✓ Primeniti sve odgovarajuće mere u cilju zaustavljanja ili redukovanja emisije kao i redukovanja štete po okolinu i imovinu.
- ✓ Kontaktirati odgovarajuće inspekcijske organe u cilju planiranja odlaganja opasnog otpada kao i otpada koji će se javiti prilikom sanacije posledica.
- ✓ Kod udisanja gasa osobu treba izvesti (odnesti) na čisti vazduh, što je obično dovoljno ako se radi o maloj količini inhalacije (iritacija). U slučaju udisanja veće količine treba odmah pozvati lekara. Ozleđena osoba mora mirovati, a ako je prestalo disanje preba primeniti veštačko disanje. Osobu treba utopiti umotavanjem u deku. Ukoliko je došlo do gutanja supstance, ne izazivati povraćanje, osim ako u MSDS obrascu to nije eksplicitno dozvoljeno.

- ✓ Davati 3 do 4 čaše vode za piće ili mleka. Kod kontaminacije očiju potrebno ih je ispirati s puno vode (minimum 15 minuta) uz obavezno traženje lekarske pomoći.
- ✓ Kod kontaminacije kože potrebno je mesto ozlede ispirati s mnogo vode (15 min). Treba skinuti natopljenju odjeću. U težem slučaju potrebno je odmah zatražiti lekarsku pomoć. Ozleđeno mesto ne sme se tretirati mastima ili uljima bez lekarske saglasnosti.
- ✓ Ukoliko se posumnja da je kod povređenog u pitanju teža povreda, ako se proceni da njegovo pomeranje može dovesti do još teže povrede, izolovati povređenog i ne pomerati ga do dolaska medicinskog osoblja.

4.4.3. POSTUPCI U SLUČAJU ZEMLJOTRESA

Na području grada su mogući zemljotresi od 8 °MCS. Zemljotresi na ovoj teritoriji su veoma retki. U slučaju zemljotresa, potrebno je preduzeti sledeće:

- ✓ Zaustaviti rad mašina u skladu sa postupkom za trenutno obustavljanje rada;
- ✓ Skloniti se ispod najbližeg stola ili stati u okvir vrata;
- ✓ Udaljiti se od prozora, polica sa knjigama ili procesne opreme;
- ✓ Ukoliko se nalazite na otvorenom prostoru udaljiti se od nadzemnih električnih vodova;
- ✓ Dok traje podrhtavanje, ne kretati se po objektu, ne koristiti stepenice, ne pokušavati napuštanje objekta;
- ✓ Objekat napustiti tek nakon smirivanja podrhtavanja.

4.4.4. POSTUPCI U SLUČAJU TERORISTIČKIH ILI KRIMINALNIH AKTIVNOSTI

Bezbednost objekta

- ✓ Objekti preduzeća moraju biti pokriveni celodnevnom čuvarskom službom.
- ✓ Van radnog vremena, svi ulazi u preduzeće moraju biti zaključani. Sve kancelarije koje se ne koriste takođe moraju biti zaključane. Ključevi prostorija se moraju držati na određenom mestu.
- ✓ Pre zaključavanja prostorija, odgovorno lice se uverava da je stanje u prostorijama redovno, da su svi uređaji stavljeni u beznaponsko stanje i da su stvari, alati i sve ostalo složeni na svoje mesto.

- ✓ Lične stvari zaposlenog osoblja se ne smeju držati neobezbeđene. Svi zaposleni su dužni da vode računa o svojim ličnim stvarima, ne smeju ih držati na vidnom mestu neobezbeđene. Svaki nestanak privatnih stvari odmah prijaviti rukovodiocima.
- ✓ Unutar poslovnih prostorija je dozvoljeno kretanje isključivo zaposlenom osoblju.
- ✓ Poslovni partneri se prijavljuju na portirnici preduzeća. Nakon prijavljivanja, smeštaju se u prijemne kancelarije.
- ✓ Poslovni partneri se po proizvodnim prostorijama mogu kretati samo u pratnji osoblja preduzeća.
- ✓ Prijaviti sve osobe sa sumnjivim ponašanjem kao i osobe koje se neovlašćeno kreću unutar preduzeća. Prema proceni situacije, pozvati policiju.
- ✓ Osobe koje dolaze u preduzeće ne smeju unositi bilo kakvu vrstu oružja. Ukoliko poseduju, lično naoružanje se mora ostaviti na recepciji prilikom prijavljivanja dolaska.

Pretnja o postavljenim eksplozivima

- ✓ Ukoliko se primi anonimni poziv da je postavljen eksploziv u bilo kom delu pogona, odmah obavestiti rukovodstvo u preduzeću bez obaveštavanja ostalog osoblja, zato što je praksa pokazala da su u najvećem broju slučajeva u pitanju lažne dojave. Odgovorni rukovodioci donose odluku o obaveštavanju osoblja, evakuaciji preduzeća i odmah obaveštavaju policiju. Policija nakon dolaska preduzima dalje mere.
- ✓ Ukoliko se utvrdi da je prisutan bilo kakav paket ili pošiljka sumnjive sadržine, odmah obavestiti odgovorne rukovodioce. Prostoriju odmah evakuisati i zabraniti svaki pristup do dolaska policije. Potrebu za evakuacijom preduzeća će sagledati policija nakon uviđaja.

4.4.5. POTENCIJALNI SCENARIO VANREDNE SITUACIJE

HAVARIJSKO ISPUŠTANJE ZEMNOG GASA

Kritična mesta kod kojih postoji opasnost od hemijskog udesa:

- ✓ Cevna instalacija zbog mogućnosti havarije;
- ✓ Svi prirubnički spojevi zapornih, mernih, redukcionih i sigurnosnih elemenata;
- ✓ Svi trajni, primarni i sekundarni izvori opasnosti definisani standardima iz protiveksplzivne zaštite.

Aktivnosti u odgovoru na udes:

Primeri	Kriterijum za akciju
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Svako ispuštanje gasa koje, prema proceni osoblja, predstavlja trenutnu opasnost. ✓ Gas ispušten iz instalacije, zapaljen. ✓ Bilo kakav pokazatelj povećane koncentracije gasa u zatvorenim prostorijama. ✓ Bilo koja vrsta ispuštanja koja može ugroziti okolno stanovništvo i imovinu. 	<p>Zahteva brzu akciju u cilju zaštite života i imovine. Brza akcija u nekim slučajevima zahteva jednu ili više sledećih aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aktivnosti na evakuaciji ✓ Blokiranju okolnog prostora ✓ Preusmeravanje saobraćaja ✓ Eliminisanje izvora paljenja ✓ Ventiliranje prostora ✓ Zaustavljanje protoka gasa zatvaranjem ventila ili nekim drugim sredstvima ✓ Obaveštavanje policije i vatrogasaca.
<p>Bilo kakva vrsta ispuštanja koja, prema sudu osoblja ne predstavlja trenutnu opasnost i koja se može popraviti prema planu popravki, pri čemu nije detektovano povećanje koncentracije u zatvorenim prostorijama.</p>	<p>Manja ispuštanja na instalacijama ili rezervoaru koja se mogu sanirati rutinskim postupcima uz periodičnu ponovnu inspekciju, ukoliko je potrebna.</p>

OPIS DOGAĐAJA

Posledice u najgorem mogućem slučaju:

- ✓ Bilo kakav pokazatelj povećane koncentracije gasa u zatvorenim prostorijama.
- ✓ Razorni eksplozivni udarni talas izaziva rušenja na udaljenosti od 171 m.
- ✓ Teške povrede kao posledica udarnog talasa se mogu očekivati na udaljenosti od 195 m.
- ✓ Eksplozivna zona se može prostirati na rastojanju od 167 m.
- ✓ Džepovi eksplozivnog gasa se mogu očekivati na rastojanju do 219 m.
- ✓ Koncentracije trenutno opasne po zdravlje se u najgorem slučaju mogu očekivati do udaljenosti od 157 m.
- ✓ Maksimalno dozvoljene koncentracije se mogu očekivati na udaljenostima od 500 m od preduzeća u pravcu strujanja vetra.



Mesto evakuacije odrediti na licu mesta, nakon akcidenta, zavisno od pravca strujanja vetra, u skladu sa planom evakuacije preduzeća.

Opšte mere u slučaju požara:

- ✓ Odmah obavestiti lokalnu vatrogasnu brigadu.
- ✓ Požarne ventile zatvarati okretanjem u pravcu kazaljke na satu. Zaustavljanjem dotoka gasa će prestati požar na instalaciji.
- ✓ Gašenjem požara bez zaustavljanja dotoka gasa će se stvoriti mnogo opasnija situacija.
- ✓ Zatvoriti sve ventile.
- ✓ Ne koristiti električne prekidače pošto proizvode varnice.
- ✓ Evakuisati svo nepotrebno osoblje na sigurno mesto daleko od instalacija.
- ✓ Ukoliko je moguće, zatvoriti sve ventile.
- ✓ Proveriti da li instalacija ispušta gas.
- ✓ Za gašenje okolnih požara koristiti aparate sa prahom ili sa ugljen dioksidom. Aparati moraju biti ispravni i redovno održavani.
- ✓ Ukoliko se požar može ugasiti u početnoj fazi, učiniti sve da se zaustavi. Ukoliko to nije moguće, odmah napustiti mesto požara i evakuisati prostor.
- ✓ Ukoliko se gas ispušta u velikim količinama i odmah upali, odmah hladiti rezervoar sa obilnim količinama vode, spreja ili magle. Rezervoarima prilaziti sa strane, nikako sa prednje ili zadnje strane. Dejstvovati po površinama koje su izložene direktnoj toploti.
- ✓ Ukoliko je i ventil kojim je moguće zaustaviti dotok gasa zahvaćen požarom, razmotriti mogućnost prilaska ventilu upotrebom vodenog spreja. Ovaj način prilaska je možda moguć pod određenim uglovima u odnosu na vatru. Prilikom dejstva u tom slučaju, vodeni sprej se koristi da ublaži efekte radijacije a ne za potpuno gašenje požara.
- ✓ Manji požari na bocama se mogu ugasiti pomoću vlažne krpe ili aparatom sa prahom ili CO₂ a zatim je moguće zaustaviti ispuštanje i premeštanje boce na sigurnije mesto.
- ✓ Kontrolisano sagorevanje ispuštenog gasa (koji se ne može zaustaviti zatvaranjem ventila), zajedno sa primenom odgovarajućih količina vode u cilju hlađenja posude ili dela cevovoda, može omogućiti izgaranje ostatka gasa bez daljih oštećenja.

PLAN INTERVENCIJE

Ozleđene osobe iznose se iz zone najveće opasnosti i predaju Hitnoj medicinskoj pomoći na daljnje postupanje.

Vatrogasne jedinice postavljaju vozila uzimajući u obzir smer vetra, veličinu i smer širenja oblaka gasa. Svo interventno vatrogasno osoblje oprema se sa izolacionim aparatima, pomaže u spašavanju i evakuaciji radnika, kao i ostalih osoba iz područja. Utvrđuje se zona najveće opasnosti te se ona vidljivo označava.

Po svom dolasku, a nakon obavljenog izviđanja, zapovednik smene vatrogasne stanice procenjuje situaciju. U zavisnosti od razmere akcidenta, donosi odluku o potrebi angažovanja dodatnih vatrogasnih snaga, evakuacije radnika i svih prisutnih u krugu preduzeća kao i okolnih najbližih objekata. S obzirom na ozbiljnost situacije nalaže da se zabrani promet regionalnim putem, te da se preusmeri na okolne puteve kako bi se osigurala sigurna zona delovanja interventnih ekipa i izbegla opasnost stradanja učesnika u prometu.

Opšti redosled postupaka:

- ✓ Radnik izveštava poslovođu o isticanju gasa u atmosferu.
- ✓ Poslovođa proverava dojavu.
- ✓ Poslovođa angažuje osoblje da brzo zatvore sve ventile i izveštava odgovorno lice o događaju.
- ✓ Odgovorna lice dojavljuje događaj vatrogasnom operativnom centru.
- ✓ Vatrogasni operativni centar upućuje na lice mesta smenu vatrogasaca vatrogasne stanice i izveštava o događaju zapovednika stanice.
- ✓ Poslovođa i osoblje, opremaju se izolacionim aparatima i hemijskim odelima.
- ✓ Poslovođa i osoblje se upućuju na mesto isticanja gasa u nastojanju sprečavanja isticanja.
- ✓ Osoblje sa hidranta razvlači crevo pripremajući ga za delovanje prema oblaku gasa.
- ✓ U slučaju prevelike koncentracije gasa, osoblje napušta užu zonu ugroženosti i udaljava se prema izlazu. Poslovođa i osoblje puštaju vodu u crevo i započinju delovanje prema oblaku gasa.
- ✓ Policijske patrole zatvaraju sve prilaze zoni akcidenta.
- ✓ Počinju dolaziti prvi pozvani vatrogasci iz vatrogasne stanice. Zapovednik smene vatrogasaca izviđa i procenjuje situaciju.
- ✓ Zapovednik smene vatrogasaca izveštava operativni centar o stanju na mestu i traži dodatnu pomoć.
- ✓ Vatrogasci, opremljeni hemijskim odelima dolaze u ugroženu zonu i stupaju u kontakt sa poslovođom i mehaničarom. Ostalo interventno vatrogasno osoblje utvrđuje i vidno obeležava zonu najveće opasnosti.
- ✓ Operativni centar vatrogasaca izveštava o događaju zapovednika koji zapoveda pozivanje smene vatrogasaca drugih vatrogasnih stanica kao i okolnih dobrovoljnih vatrogasnih društava.
- ✓ Navalno vozilo vatrogasne stanice postavlja se na ulazu u zatvoreni krug te se sa njega razvlači cevni vod u pravcu izvora akcidenta. Postavlja se ventilator sa vodenom zavesom i mlaznica za vodeni štit.
- ✓ Pristižu nove vatrogasne snage iz vatrogasne stanice koje se uključuju u taktički nastup.
- ✓ Uspostavlja se baza za vođenje akcidenta.
- ✓ Ekipa vatrogasaca pretražuje prostore u potrazi za ozleđenim osobama. U slučaju pronalaska ozleđene osobe, putem radio veze od baze traži da se ekipa Hitne pomoći pripremi za prihvrat ozleđenog.
- ✓ Ekipa vatrogasaca, opremljena hemijskim odelima, i upućuje se u pretraživanje ugroženog prostora s ciljem spašavanja ozleđenih i unesrećenih osoba.

- ✓ Novopristigle vatrogasne jedinice uspostavljaju cevni vod sa hidranata s ciljem snabdevanja vodom vozila.
- ✓ Vatrogasna grupa s jednog od vozila postavlja 3 štit mlaznice stvarajući vodeni štit ispred ugroženog objekta s namerom onemogućavanja širenja oblaka prema putu i vatrogasnim vozilima. Monitorom s vozila stvara vodenu zavesu radi smanjenja mogućnosti nastanka eksplozije gasa.
- ✓ Nakon što je prestalo isticanje gasa, vatrogasne ekipe nastavljaju sa otapanjem oblaka gasa.

U slučaju isticanja gasa bez požara:

- ✓ Svaka akcija će zavisi pre svega od okolnosti pod kojima se odvija. Zatvoriti svaki ventil koji će dovesti do prestanka emitovanja gasa. U krajnjem slučaju, kraći cevovodi se mogu na jednom delu spljoštiti čime će se zaustaviti dotok gasa. Ukoliko se isticanje gasa odvija iz vozila ili rezervoara, zatvaranje ventila se mora vršiti u konsultaciji sa rukovodiocem pogona.
- ✓ Emitovani gas se može proširiti na velike udaljenosti i u dodiru sa udaljenim izvorom paljenja izazvati povratni eksplozivni udar.
- ✓ Paljenje gasa koji ističe se može vršiti samo u posebnim slučajevima, uz obaveznu konsultaciju sa stručnjacima, inače se ne preporučuje.
- ✓ Potencijalne izvore paljenja odmah eliminisati.
- ✓ Na otvorenom prostoru, disperzija gasa uz smanjenje verovatnoće za samopaljenje se može vršiti pomoću vodene magle. Upotreba vodene magle se mora vršiti na položaju uz vetar, po mogućstvu iz zaklona, pošto je u svakom momentu moguće zapaljenje emitovanog gasa.
- ✓ Gas je lakši od vazduha. Njegovo nagomilavanje je očekivati samo u plafonskoj zoni zatvorenih prostorija.
- ✓ Gasovi teži od vazduha se mogu koncentrisati u nižim delovima terena ili podzemnim prostorijama. Iz tih razloga se instalacije gasa koji su teži od vazduha ne stavljaju u podrumске prostorije.
- ✓ Ukoliko se sumnja da se gas akumulirao u pojedinim podzemnim ili loše ventiliranim prostorima, obezbediti uslove za dobro provetravanje prostorija pre njihove ponovne upotrebe.

Veoma je opasno ugasiti vatru dok gas i dalje ističe iz cevovoda ili rezervoara. Gas može dospeti do udaljenog izvora paljenja i izazvati povratni eksplozivni udar, koji može biti mnogo destruktivniji od požara.

POSTUPAK POLICIJE

Po primljenoj dojavi o nastalom događaju na lice mesta se upućuju sve najbliže policijske patrole kako bi pomogle u nastalom akcidentu. Pristigavši na lice mesta informišu se o nastalom akcidentu i o dobivenim informacijama izveštavaju svoje operativno dežurstvo zatraživši dodatne snage. Stupaju u vezu sa smenskim vatrogasnim zapovednikom i od njega dobijaju uputstva da u potpunosti zatvore saobraćaj na regionalnom i lokalnom putu te da se provede evakuacija osoblja kao i stanovništva koje se eventualno zateklo na okolnim njivama, uz obaveštavanje okolnog stanovništva.

Policija osigurava čitavu zonu ugroženosti, preusmerava promet na okolne puteve, daje uputstva okolnom stanovništvu da zatvore sve prozore i podrumске otvore u svojim zgradama.

NAGLO PROSIPANJE KISELINA I BAZA

Hemikalija se razliva po raspoloživoj površini skladišta i lagano se isparava. Događaj uočavaju dežurni radnici. O uočenoj pojavi ispuštanja izveštavaju poslovođu. Telefonski se o događaju izveštava nadležna vatrogasna stanica koji na lice mesta upućuje ekipe vatrogasaca. Do njihovog dolaska zaposleni su evakuisani iz zone ugroženosti, a poslovođa i osoblje, odeveni u zaštitna odela, ulaze u skladište. Zatim se vrši odmotavanje hidrantskog creva sa zidnog hidranta. Svo prisutno osoblje koje ne poseduje izolaciono odelo zbog prevelike koncentracije napušta ugroženu zonu i ostavlja dvojicu kolega koji crevom započinju delovati vodenom maglom prema oblaku s namerom otapanja što veće količine gasa u vodi kako bi se sprečilo njegovo širenje na šire područje oko preduzeća.

Po svom dolasku, a nakon obavljenog izviđanja, zapovednik smene vatrogasne stanice procenjuje situaciju. U zavisnosti od razmere akcidenta, donosi odluku o potrebi angažovanja dodatnih vatrogasnih snaga, evakuacije radnika i svih prisutnih u krugu preduzeća kao i okolnih najbližih objekata. S obzirom na ozbiljnost situacije nalaže da se zabrani promet regionalnim putem, te da se preusmeri na okolne puteve kako bi se osigurala sigurna zona delovanja interventnih ekipa i izbegla opasnost stradanja učesnika u prometu.

TAKTIČKI NASTUP VATROGASNIH SLUŽBI

Vatrogasne jedinice postavljaju vozila uzimajući u obzir smer vetra, veličinu i smer širenja oblaka isparenja. Svo interventno vatrogasno osoblje oprema se sa izolacionim aparatima, pomaže u spašavanju i evakuaciji radnika, kao i ostalih osoba iz područja skladišta. Utvrđuje se zona najveće opasnosti te se ona vidljivo označava.

Cilj predstavlja sprečavanje daljeg razlivanja prosute kiseline, apsorpcija podesnim sredstvom, a ukoliko to nije moguće, razređivanje što većim količinama vode u cilju smanjenja do koncentracije koja je manja od MDK, kako bi se tako razređena mogla ispustiti u prečistač otpadnih voda.

Snabdevanje vodom provodi se iz vozila ili hidrantske mreže, jedna grupa oprema se hemijskim odelima i odlazi do ugroženog prostora s ciljem spašavanja ozleđenih i sprečavanja isticanja NH_3 , druga grupa na pretraživanje ugroženog prostora i spašavanje ozleđenih i unesrećenih osoba. Treća grupa vatrogasaca postavlja monitor s ciljem stvaranja vodene zavese. Vatrogasna grupa s vozila postavlja tri mlaznice stvarajući vodeni štit ispred ugroženog objekta, s namerom onemogućavanja širenja oblaka prema vatrogasnim vozilima, također monitorom stvara vodenu zavesu sa strane kondenzatora radi otapanja i smanjenja širenja NH_3 , ventilator postavlja ispred mašinske sale radi ventiliranja prostora sale.

Ozleđene osobe iznose se iz zone najveće opasnosti i predaju Hitnoj medicinskoj pomoći na daljnje postupanje.

POSTUPAK POLICIJE

Po primljenoj dojadi o nastalom događaju na lice mesta se upućuju sve najbliže policijske patrole kako bi pomogle u nastalom akcidentu. Pristigavši na lice mesta informišu se o nastalom akcidentu i o dobivenim informacijama izveštavaju svoje operativno dežurstvo zatraživši dodatne snage. Stupaju u vezu sa smenskim vatrogasnim zapovednikom i od njega dobijaju uputstva da u potpunosti zatvore saobraćaj na regionalnom putu te da se provede evakuacija osoblja okolnih preduzeća ali i obaveštavanje okolnog stanovništva.

Policijska osigurava čitavu zonu ugroženosti, preusmerava promet na okolne puteve, daje uputstva okolnom stanovništvu da zatvore sve prozore i podrumске otvore u svojim zgradama.

PLAN INTERVENCIJE

- ✓ Radnik izveštava poslovođu o hemijskom akcidentu.
- ✓ Poslovođa proverava dojavu.
- ✓ Odgovorna lice dojavljuje događaj vatrogasnom operativnom centru.
- ✓ Vatrogasni operativni centar upućuje na lice mesta smenu vatrogasaca vatrogasne stanice i izveštava o događaju zapovednika stanice.
- ✓ Poslovođa i osoblje, opremaju se izolacionim aparatima i hemijskim odelima.
- ✓ Poslovođa i osoblje se upućuju na mesto akcidenta.
- ✓ Osoblje sa zidnog hidranta razvlači crevo pripremajući ga za delovanje prema oblaku gasa.
- ✓ U slučaju prevelike koncentracije gasa, osoblje napušta užu zonu ugroženosti i udaljava se prema izlazu. Poslovođa i osoblje puštaju vodu u crevo i započinju razređivanje prosute supstance.
- ✓ Policijske patrole zatvaraju sve prilaze zoni akcidenta.
- ✓ Počinju dolaziti prvi pozvani vatrogasci iz vatrogasne stanice. Zapovednik smene vatrogasaca izviđa i procenjuje situaciju.
- ✓ Zapovednik smene vatrogasaca izveštava operativni centar o stanju na mestu i prema potrebi traži dodatnu pomoć.
- ✓ Vatrogasci, opremljeni hemijskim odelima dolaze u ugroženu zonu i stupaju u kontakt sa poslovođom i mehaničarom. Ostalo interventno vatrogasno osoblje utvrđuje i vidno obeležava zonu najveće opasnosti.
- ✓ Operativni centar vatrogasaca izveštava o događaju zapovednika koji prema potrebi zapoveda pozivanje smene vatrogasaca drugih vatrogasnih stanica kao i okolnih dobrovoljnih vatrogasnih društava.
- ✓ Navalno vozilo vatrogasne stanice postavlja se na ulazu u skloadište te se sa njega razvlači cevni vod u pravcu izvora akcidenta. Prema potrebi se postavlja ventilator sa vodenom zavesom i mlaznica za vodeni štit.
- ✓ Prema potrebi pristižu nove vatrogasne snage iz vatrogasne stanice koje se uključuju u taktički nastup.
- ✓ Uspostavljena je baza za vođenje akcidenta.
- ✓ Prva ekipa vatrogasaca odlazi na mesto isticanja i preuzima aktivnost od radnika.

- ✓ Prema potrebi, automerdevina se postavlja u neposrednu blizinu ugroženog objekta sa zadatkom da se iz košare pomoću monitora započne s delovanjem prema oblaku isparavajućeg gasa s ciljem njegovog obaranja i otapanja u vodi.
- ✓ Ekipa vatrogasaca pretražuje prostore u potrazi za ozleđenim osobama. U slučaju pronalaska ozleđene osobe, putem radio veze od baze traži da se ekipa Hitne pomoći pripremi za prihvrat ozleđenog.
- ✓ Ekipa vatrogasaca, opremljena hemijskim odelima, i upućuje se u pretraživanje ugroženog prostora s ciljem spašavanja ozleđenih i unesrećenih osoba.
- ✓ Eventualne novopristigle vatrogasne jedinice uspostavljaju cevni vod sa hidranata s ciljem snabdevanja vodom vozila.

POSTUPAK U SLUČAJU PRETNJE OD TERORISTIČKIH AKTIVNOSTI

Bezbednost objekta

- ✓ Objekti i instalacije moraju biti pokriveni celodnevnom čuvarskom službom.
- ✓ Van radnog vremena, svi ulazi u krug moraju biti zaključani. Sve kancelarije koje se ne koriste takođe moraju biti zaključane. Ključevi prostorija se moraju držati na određenom mestu.
- ✓ Pre zaključavanja prostorija, odgovorno lice se uverava da je stanje u prostorijama redovno, da su svi uređaji stavljeni u bežnaponsko stanje i da su stvari, alati i sve ostalo složeni na svoje mesto.
- ✓ Lične stvari zaposlenog osoblja se ne smeju držati neobezbeđene. Svi zaposleni su dužni da vode računa o svojim ličnim stvarima, ne smeju ih držati na vidnom mestu neobezbeđene. Svaki nestanak privatnih stvari odmah prijaviti rukovodiocima.
- ✓ Unutar kruga je dozvoljeno kretanje isključivo zaposlenom osoblju.
- ✓ Poslovni partneri se po krugu mogu kretati samo u pratnji osoblja.
- ✓ Prijaviti sve osobe sa sumnjivim ponašanjem kao i osobe koje se neovlašćeno kreću unutar kruga. Prema proceni situacije, pozvati policiju.
- ✓ Posetioci ne smeju unositi bilo kakvu vrstu oružja. Ukoliko poseduju, lično naoružanje se mora ostaviti na recepciji prilikom prijavljivanja dolaska.

Pretnja o postavljenim eksplozivima

- ✓ Ukoliko se primi anonimni poziv da je postavljen eksploziv, odmah obavestiti rukovodstvo u preduzeću bez obaveštavanja ostalog osoblja, zato što je praksa pokazala da su u najvećem broju slučajeva u pitanju lažne dojave. Odgovorni rukovodioci donose odluku o obaveštavanju osoblja, evakuaciji preduzeća i odmah obaveštavaju policiju. Policija nakon dolaska preduzima dalje mere.
- ✓ Ukoliko se utvrdi da je prisutan bilo kakav paket ili pošiljka sumnjive sadržine, odmah obavestiti odgovorne rukovodioce. Prostor odmah evakuisati i zabraniti svaki pristup do dolaska policije. Potrebu za daljim postupcima će sagledati policija nakon uviđaja.

4.5. OPREMA I SREDSTVA ODGOVORA NA UDES

Sistemi ZOP kao što su spoljašnja i unutrašnja hidrantska mreža, mobilni aparati za gađenje požara, vatrodojava, i druge zaštite su detaljno opisana u tehničkoj dokumentaciji i planu zaštite od požara. Spisak vatrogasne opreme preduzeća se nalazi u tekstualnom prilogu ovog elaborata.

Svi objekti unutar fabričkog kruga su pokriveni mrežom spoljašnjih i unutrašnjih hidranata. Raspored unutrašnjih hidranata je takav da sa crevom od 15 i mlazom od 5 m dužine pokrivaju kompletnu površinu objekta.

Komunikacije

U slučaju da zaštitna oprema, odela kao i operacije na udaljenim mestima ometaju komunikaciju, moraju se koristiti efikasna sredstva komunikacije kao što je radio veza. Frekvencije koje se koriste moraju biti namenske i ne mogu se deliti sa drugim službama.

Oprema za monitoring

Oprema za kontrolu u uslovima ispuštanja opasnih supstanci služi za proveru osnovnih parametara:

- Merenje koncentracije kiseonika
- Indikator eksplozivnog gasa
- Merenje koncentracije ugljen monoksida
- pH metar
- Cevčice za detekciju specifičnih supstanci
- Analizator organskih isparenja
- Uređaji za uzorkovanje vazduha
- Uređaji za merenje fotojonizacije
- Ostali indikatori za detekciju specifičnih produkata.

Oprema za monitoring mora biti operativno proverena pre upotrebe i periodično kalibrisana u skladu sa uputstvima datim od strane proizvođača opreme.

Lična zaštitna oprema

Oprema koja se koristi mora biti izrađena, korišćena i održavana u skladu sa zahtevima odgovarajućih standarda. Prilikom izbora liče zaštitne opreme voditi računa o fizičkim, hemijskim i termičkim opasnostima koje mogu biti prisutne.

Program nabavke ličnih zaštitnih sredstava mora biti uspostavljen u preduzeću. Elementi programa moraju biti selekcija i korišćenje, skladištenje, održavanje, procedure provere, kao i postupci obuke.

Oprema za gašenje požara mora zadovoljavati i zahteve za zaštitom od hemijskih sredstava.

Oprema za zaštitu respiratornih organa

- Maske sa cedilom. Koriste se samo u sredinama gde ne postoji opasnost od nedostatka kiseonika.

Odelo

Odelo za zaštitu od hemijskih sredstava. Postoje dva tipa: potpuno zatvorena i standardna. Odelo se izrađuje od različitih materijala, zavisno od hemikalije za koju je namanjen. Materijal mora biti kompatibilan. Zahtevi za odelo: hemijska otpornost, otpornost na habanje i oštećenje, temperaturna otpornost, mogućnost skladištenja, odgovarajuće veličine.

Termička zaštita

Ova vrsta odelo omogućavaju zaštitu od termičke radijacije do 1000 °C. Potrebna je i respiratorna zaštita. Koriste se i za ulazak u požare.

KATEGORIZACIJA LIČNE ZAŠTITNE OPREME

Lična zaštitna oprema je podeljena u četiri kategorije, zavisno od stepena zaštite koji se želi obezbediti.

Nivo A

Obezbeđuje najveći nivo zaštite za kožu, organe za disanje i zaštitu oči.



- Potpuna zaštita lica, izolacioni aparat ili disanje sa komprimovanim vazduhom.
- Odelo za zaštitu od isparenja: potpuno zatvorena odelo otporna na hemikalije. Zaštita tela, glave, ruku, nogu. Sadrže čizme i rukavice. Mogu biti u kombinaciji sa izolacionim aparatom.
- Donji veš sa dugim rukavima i nogavicama.
- Unutrašnje rukavice, hemijski otporne
- Spoljašnje rukavice, hemijski otporne
- Hemijski otporne čizme sa čeličnom zaštitom prstiju
- Dvosmerni radio

Zaštitna oprema nivoa A se koristi pri sledećim uslovima:

kada je opasna supstanca identifikovana i zahteva najviši stepen zaštite;

Kada se sumnja da je prisutna opasna supstanca i kada postoji opasnost od kontakta preko kože;

Kada se moraju obavljati aktivnosti u skućenim, nedovoljno ventiliranim prostorima i kada opasnosti nisu dovoljno definisane.

Nivo B:



Najviši nivo zaštite sa manjim nivoom zaštite za kožu.

- Izolacioni aparat
- Kabanica
- Unutrašnje rukavice, hemijski otporne
- Spoljašnje rukavice, hemijski otporne
- Hemijski otporne čizme sa čeličnom zaštitom prstiju
- Šlem
- Zaštita lica
- Dvosmerni radio

Zaštitna oprema nivoa B se koristi pri sledećim uslovima:

- Kada su identifikovane koncentracije opasne supstance i zahtevaju visok nivo respiratorne zaštite i manju zaštitu kože.
- Ako atmosfera sadrži manje od 18 % kiseonika;
- Ako je registrovano prisustvo nedovoljno definisanih organskih isparenja;
- Ako su prisutne magle ili čestice koje sadrže supstance koje se mogu apsorbovati kroz nepovređenu kožu.

Nivo C



- Kada su poznate koncentracije polutanata, ako se mogu koristiti maske sa cedilom.
- Kompletna ili polumaska, respirator za disanje, aparat za disanje pod pritiskom.
- Kabanica
- Unutrašnje rukavice, hemijski otporne
- Spoljašnje rukavice, hemijski otporne
- Hemijski otporne čizme sa čeličnom zaštitom prstiju
- Šlem
- Dvosmerni radio

Nivo opreme C se koristi u sledećim uslovima:

- Kada atmosferski kontaminanti, mlazevi tečnosti, ili drugi direktni kontakt ne izaziva efekte ili biva absorbovan kroz eksponiranu kožu.
- Kada su identifikovani kontaminanti vazduha, koncentracije izmerene a respirator za vazduh raspoloživ.
- Kada su ispunjeni svi uslovi za korišćenje respiratora.
- Koncentracije polutanata ne smeju biti veće od IDLH vrednosti. U atmosferi mora biti najmanje 19,5 % kiseonika.

Nivo zaštite D



- Atmosfera ne sadrži opasne materije
- Radna uniforma koja obezbeđuje minimalnu zaštitu, nepromočiva
- Zaštitni prsluk ili kabanica
- Rukavice
- Hemijski otporne čizme ili cipele sa čeličnom zaštitom prstiju
- Zaštitne naočare
- Šlem
- Maska za evakuaciju (opcija)
- Maska za lice (opcija)

4.6. PROCEDURA EVIDENTIRANJA I REGISTROVANJA UDESA

Odgovor na udes započinje onog trenutka kada se dobije prva informacija o udesu koja sadrži podatke:

1. o mestu i vremenu udesa;
2. vrsti opasnih materija koje su prisutne;
3. proceni toka udesa;
4. proceni rizika po okolinu i
5. druge značajne podatke za odgovor na udes.

Odgovor na udes na opasnim instalacijama odvija se u skladu sa planom zaštite na mestu udesa i u skladu sa trenutnom situacijom na terenu.

Odgovor na udes prvog nivoa - nivoa opasnih instalacija i odgovor na udes drugog nivoa - nivoa industrijskog kompleksa realizuje se u preduzeću. Odgovorom na udes prvog i drugog nivoa rukovodi tim za koordinaciju odgovora na udes u preduzeću.

Ukoliko se proceni da usled nastalog udesa mogu nastupiti štetne posledice po širu okolinu, aktivira se plan zaštite opštine, odnosno grada i Republike. U postupku odgovora na udes, pored poslova koji proizilaze iz plana zaštite vrši se i:

- Procena obima udesa;
- Procena obima posledica;
- Uspostavljanje neprekidnih merenja i osmatranja na prostoru industrijskog kompleksa i širem ugroženom prostoru (požara, eksplozije, oslobađanja štetnih materija) i karakterističnih parametara (koncentracija opasnih materija, kretanje kontaminacionog oblaka, meteoroloških podataka: pravac i brzina vetra, vertikalna stabilnost vazduha);
- obaveštavanje o udesu i davanje uputstava o daljem postupanju;
- donošenje odluke o eventualnoj evakuaciji stanovništva, načinu evakuacije i pravcu kretanja, na osnovu veličine udesa, stepena ugroženosti stanovništva i procene vremena trajanja opasnosti, raspoloživog vremena za evakuaciju itd.
- koordinacija rada službe civilne zaštite, zdravstvenih organizacija, vatrogasnih službi, službi tehničke pomoći;
- informisanje nadležnih republičkih organa i davanje procene o mogućnosti da se sopstvenim snagama odgovori na udes.

Subjekti odgovora na udes, na osnovu usklađenih planova zaštite su:

- Službe organa unutrašnjih poslova, službe sredstava veze, transportna preduzeća, komunalne službe, vatrogasne službe, centri za obaveštavanje, specijalizovane tehničke ekipe, ekipe za sanaciju, (eko)toksikološke laboratorije, analitičke laboratorije; hidrometeorološki zavodi i meteorološke stanice;

- Ekipe hitne medicinske pomoći, zavodi za zaštitu zdravlja, instituti i zavodi za medicinu rada, stacionarne zdravstvene ustanove sa odelenjima za toksikologiju;
- Organi, službe, jedinice, ekipe Vojske Jugoslavije, na osnovu uspostavljene saradnje i usklađenih planova zaštite (specijalizovane jedinice ABHO, tehničke službe, itd.);
- Štabovi i jedinice civilne zaštite, na osnovu usklađenih planova civilne zaštite.

Mere prevencije i bezbednosti prevoza opasnih materija preuzimaju se u skladu sa propisima i prevozu opasnih materija. U prevozu opasnih materija donosi se plan zaštite i sprovodi odgovor na udes shodno odredbama ove metodologije.

PLANIRANJE MERA OTKLANJANJA POSLEDICA OD UDESA - SANACIJA

Mere za otklanjanje posledica udesa imaju za cilj praćenje postudesne situacije, obavljanje i sanaciju životne sredine, vraćanje u prvobitno stanje, kao i uklanjanje opasnosti od ponovnog nastanka udesa.

Sanacija obuhvata izradu plana sanacije i izradu izveštaja o udesu. Plan sanacije sadrži:

- Ciljeve i obim sanacije;
- Program postudesnog monitoringa životne sredine (biomonitoring), stanja zdravlja ljudi i životinja;
- Troškove sanacije;
- Način obaveštavanja javnosti o proteklom udesu.

Izveštaj o udesu sadrži:

- Analizu uzroka i posledica udesa;
- Razvoj i tok udesa i odgovor na udes;
- Procenu veličine udesa;
- Analizu trenutnog stanja.

Procena veličine udesa vrši se na osnovu stepena angažovanih snaga, veličine štete (izražene u novčanim sredstvima) i obima posledica.

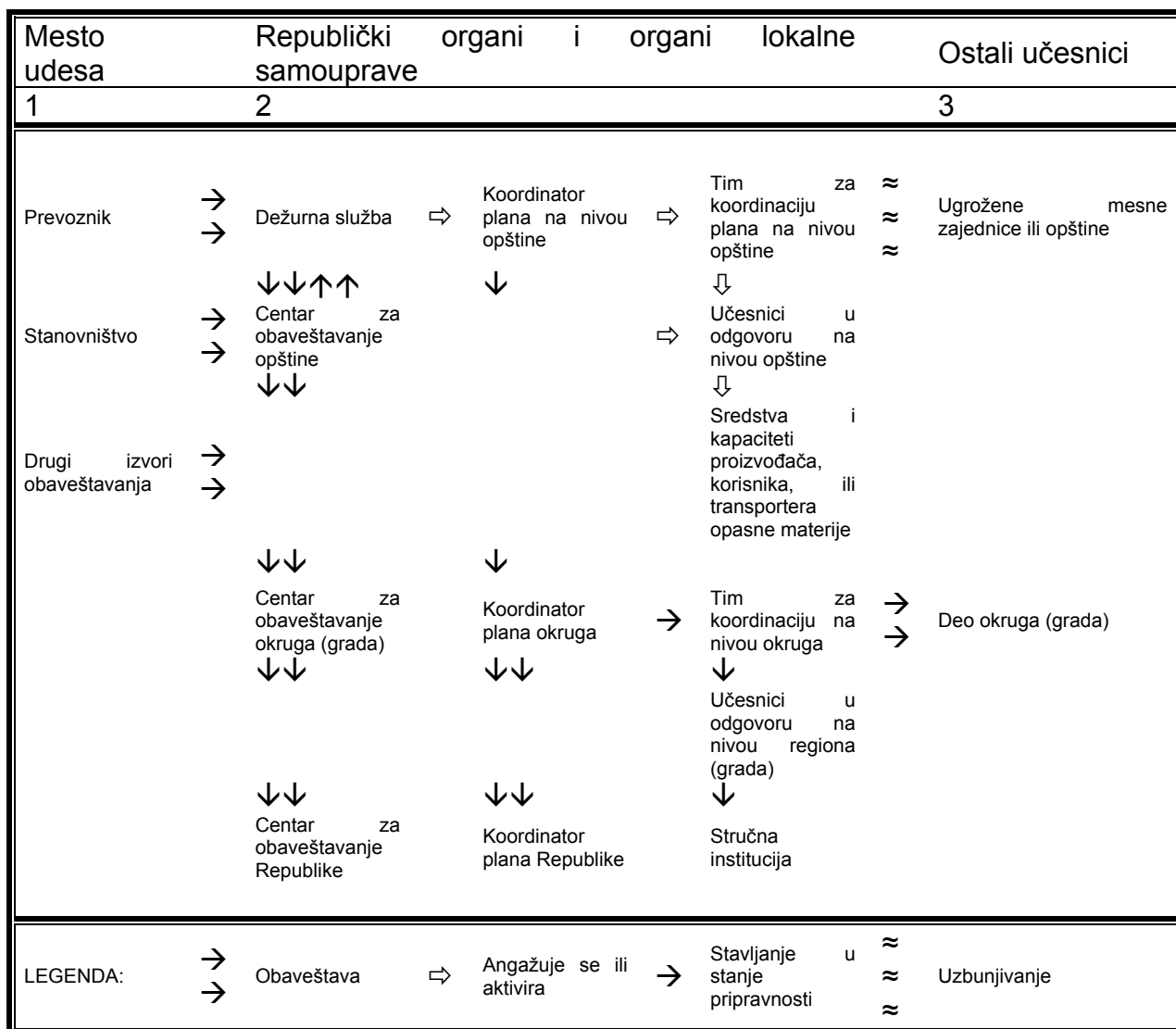
4.7. ŠEMA RUKOVOĐENJA I KOORDINACIJE MEĐU LICIMA KOJA UČESTVUJU U ODGOVORU NA UDES

Nivo udesa	Industrijski kompleks	Republički organi i organi lokalne	Ostali učesnici
1	2	3	4
I	Koordinator plana (tim koordinaciju na nivou preduzeća) ↓ Sopstvena sredstva i kapaciteti ↓	→ Centar za obaveštavanje opštine ↓↓ Centar za obaveštavanje okruga (grada) ↓↓	→ Koordinator plana na nivou opštine → Tim za koordinaciju plana na nivou opštine ↓↓ Učesnici u odgovoru na nivou opštine
II	Koordinator plana (tim koordinaciju na nivou preduzeća) ↓ Sopstvena sredstva i kapaciteti ↓	→ Centar za obaveštavanje opštine ↓↓ Centar za obaveštavanje okruga (grada) ↓↓ Centar za obaveštavanje Republike ↓↓	→ Koordinator plana na nivou opštine ↓ Koordinator plana okruga (grada) Koordinator plana Republike Tim za koordinaciju plana na nivou opštine ↓ Učesnici u odgovoru na nivou opštine Učesnici u odgovoru na nivou grada
III	Koordinator plana (tim koordinaciju na nivou preduzeća) ↓ Sopstvena sredstva i kapaciteti ↓	→ Centar za obaveštavanje opštine ↓↓ Centar za obaveštavanje okruga (grada) ↓↓ Centar za obaveštavanje Republike ↓↓	→ Koordinator plana na nivou opštine ↓ Koordinator plana okruga (grada) ↓ Koordinator plana Republike Tim za koordinaciju plana na nivou opštine → Tim za koordinaciju plana na nivou okruga (grada) → Tim za koordinaciju plana na nivou Republike Učesnici na nivou Opština Učesnici na nivou okruga (grada), ↓↓ Region (grad) ↓ Stručna institucija Učesnici na nivou Republike
LEGENDA:		→ Obaveštava	⇒ Angažuje se ili aktivira
		→	→ Stavljanje stanje u pripravnosti
		≈	≈ Uzbunjivanje

ŠEMA ODGOVORA NA UDES – NASTAVAK TABELA

Nivo udesa	Industrijski kompleks	Republički organi i organi lokalne samouprave				Ostali učesnici			
1	2	3				4			
IV	Koordinator plana (tim za koordinaciju na nivou Repub.) ↓	→	Centar za obaveštavanje opštine ↓	⇒	Koordinator plana na nivou opštine ⇒	Tim za koordinaciju plana na nivou opštine ↓	⇒	Učesnici na nivou ≈ ≈ ≈ Opština	
	Sopstvena sredstva i kapaciteti ↓	→	Centar za obaveštavanje okruga (grada) ↓	⇒	Koordinator plana okruga (grada) ↓	⇒	Tim za koordinaciju plana na nivou okruga (grada) ↓	⇒	Učesnici na nivou okruga (grada) ≈ ≈ ≈ Okrug (grad) ↓
		→	Centar za obaveštavanje Republike ↓	⇒	Koordinator plana Republike ↓	⇒	Tim za koordinaciju plana na nivou Republike ↓	⇒	Stručne institucije Učesnici na nivou Republike ↓
				⇒	Ministar zaštite životne sredine Republike ↓			⇒	Deo Republike
V	Koordinator plana (tim za koordinaciju na nivou Republike) ↓	→	Centar za obaveštavanje opštine ↓	⇒	Koordinator plana na nivou opštine ↓	⇒	Tim za koordinaciju plana na nivou opštine ↓	⇒	Učesnici na nivou ≈ ≈ ≈ Opština
		→	Centar za obaveštavanje okruga (grada) ↓	⇒	Koordinator plana okruga (grada) ↓	⇒	Tim za koordinaciju plana na nivou okruga (grada) ↓	⇒	Učesnici na nivou okruga (grada) ≈ ≈ ≈ Okrug (grad) ↓
		→	Centar za obaveštavanje Republike ↓	⇒	Koordinator plana Republike ↓	⇒	Tim za koordinaciju plana na nivou Republike ↓	⇒	Stručne institucije ↓
		→	Vlada Republike Srbije ↓	⇒	Ministar zaštite životne sredine Republike ↓	⇒	Ostali resorni ministri ↓	⇒	Učesnici na nivou Republike ↓ ≈ ≈ ≈ Deo Republike
		→	Savezno ministarstvo za životnu sredinu ↓	⇒	Nadležna ministarstva susednih zemalja ↓	⇒	Međunarodna pomoć ↓	⇒	Međunarodne organizacije (WHO, EU, ILO, OECD, ECE i dr.)
LEGENDA:		→	Obaveštava	⇒	Angažuje se ili aktivira	→	Stavljanje u stanje pripravnosti	≈ ≈	Uzbunjivanje

ŠEMA ODGOVORA NA UDES U TRANSPORTU



4.8. POSTUPCI ZA UMANJENJE POSLEDICA AKCIDENTA

Opasne materije se mogu nalaziti u sva tri agregatna stanja, uskladištene na normalnom ili povišenom pritisku. Spoljašnji uslovi pod kojima se odvija incident (temperatura, vlaga, kiša, vetar) se takođe moraju uzeti u obzir.

U svakom od navedenih slučajeva, potrebno je što pre ograničiti i neutralisati posledice prosipanja kako bi se maksimalno redukovao negativan uticaj prosute tečnosti, posebno na vodotokove. Umanjenje efekata ispuštanja se može vršiti fizičkim i hemijskim metodama. U tabeli su navedene fizičke i hemijske metode za umanjeње posledica incidenata.

Tabela: Fizičke metode za umanjeње opasnosti od opasne materije.

Metoda	Hemijska opasnost				Biološka opasnost			
	Gasovi		Teč.	Čvr.	Gasovi		Teč.	Čvr.
	NPP	VPP			NPP	VPP		
Apsorpcija	Da	Da	Da	Ne	Ne	Ne	Da	Ne
Prekrivanje	Ne	Ne	Da	Da	Ne	Ne	Da	Da
Bazeni, brane, retencije	Da	Da	Da	Da	Ne	Ne	Da	Da
Razblaženje	Da	Da	Da	Da	Ne	Ne	Da	Ne
Krpljenje, čepovanje	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Prigušivanje isparenja (prekrivanje)	Ne	Ne	Da	Da	Ne	Ne	Da	Da
Vakuumiranje	Ne	Ne	Da	Da	Ne	Ne	Da	Da
Ventiliranje	Da	Da	Da	Ne	Da	Ne	Ne	Ne

NPP – Nizak pritisak pare; VPP – Visok pritisak pare

FIZIČKE METODE

Fizičke metode kontrole podrazumevaju procese i procedure za redukovanje površine prosipanja. Lična zaštitna oprema mora odgovarati opasnostima koje prete od opasne materije.



-Kiselina u dodiru sa piljevinom stvara toksične gasove.

Apsorpcija

Proces sakupljanja tečnosti upijanjem od strane druge supstance. Materijali koji se uobičajeno koriste kao apsorbenti su piljevina, glina, zemlja, pesak, drveni ugalj, i vlakna na bazi poliolefina. Kod primene, voditi računa o kompatibilnosti sa materijalom koji se apsorbuje.

Materijali koji su apsorbovali opasnu materiju poseduju osobine opasne materije pa se moraju tretirati i odlagati na odgovarajući način, kao da se postupa sa opasnom materijom.

Prekrivanje

Predstavlja privremeni način smanjenja za radioaktivne, biološke i neke hemijske supstance kao što je magnezijum. Može se izvršiti nakon konsultacije sa ekspertima.

Rovovi, brane, retencije

Predstavljaju korišćenje fizičkih barijera za sprečavanje ili redukovanje količine supstance koja će dospeti u okolinu. Rovovi, nasipi, brane, zidovi i druge privremene ili stalne barijere namenjene za zadržavanje prosute tečnosti. Skretnice se koriste za promenu smera proticanja tečnosti.



-Razlivanje se može ograničiti primenom različitih barijera.



-Razlivanje se može ograničiti improvizovanjem plitkog nasipa.

Redukovanje površine po kojoj se razliva tečnost se može vršiti priručnim ili odgovarajućim sredstvima za sprečavanje razlivanja. Barijere za sprečavanje razlivanja se mogu improvizovati (npr. vatrogasno crevo ispunjeno peskom, improvizovanje plitkih zemljanih nasipa i sl.) u slučajevima razlivanja po čvrstim površinama. U slučaju razlivanja po vodenim stajaćim površinama, koriste se creva za naduvavanje vazduhom koja su opremljena teškom zavesom.

U svakom od navedenih slučajeva, potrebno je što pre ograničiti i neutralisati posledice prosipanja kako bi se maksimalno redukovao negativan uticaj prosute tečnosti, posebno na vodotokove.

Razblaživanje

Voda se primenjuje za razblaženje supstanci koje su rastvorljive u vodi. Cilj je razblaženje do sigurnog nivoa.

Disperzija pare

Može se izvesti primenom vodene magle. Kada su u pitanju zapaljivi gasovi kao što je TNG, koncentracija gasa se može redukovati ispod DGE rapidnim mešanjem gasa sa vazduhom, koristeći turbulenciju koju stvara vodeni sprej.

Prepakivanje

Pakovanja za spasavanje su specijalna pakovanja urađena u skladu sa odgovarajućim odredbama, u koja se oštećena pakovanja ili pakovanja iz koje izlazi sadržaj, prepakuju kako bi se sprečilo dalje prosipanje a na mestu istovara izvršilo pretovaranje sadržaja ili odlaganje.



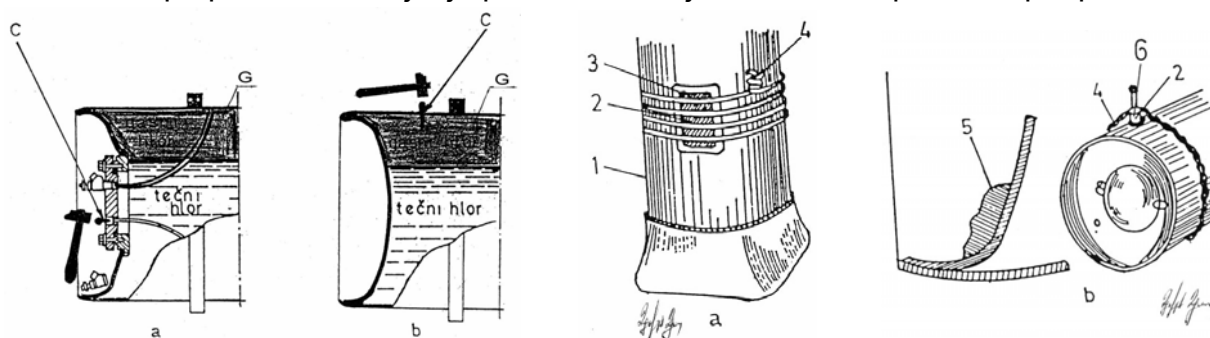
-Način upotrebe pakovanja za spasavanje.

Pakovanja za spasavanje su veća od standardnog pakovanja kako bi se moglo utovariti oštećeno pakovanje. Moraju biti urađena od kompatibilnih materijala. Obično se izrađuju od čelika ili polietilena. Prema svojim karakteristikama moraju zadovoljavati iste uslove kao i standardno pakovanje. Malo pakovanje se stavlja u veliko. Prosuti materijal se mora tretirati prema uputstvu iz MSDS obrazaca

Na gornjoj slici je prikazan način upotrebe buradi za spasavanje. Oštećeno pakovanje se pomoću odgovarajuće dizalice može ubaciti u bure za spasavanje. Ukoliko takva mogućnost ne postoji, bure za spasavanje se stavlja preko oštećene ambalaže, okreće se prema gore i hermetički zatvara.

Krpljenje i čepovanje

Vrši se korišćenjem čepova i materijala kompatibilnih sa supstancom. Postiže se redukcija, privremeno ili potpuno zaustavljanje protoka materijala iz malih rupa, rascepa, prodora, ili drugih



-Saniranje otvora kružnog preseka pomoću bakarnih ili olovnih čepova(c) ili brzovezujućih gitova(5). Otvor na telu boce(1) se može zatvoriti gumenim zaptivkama(3,6) koje se pričvršćuju zatezanjem čelične žice(3,4).

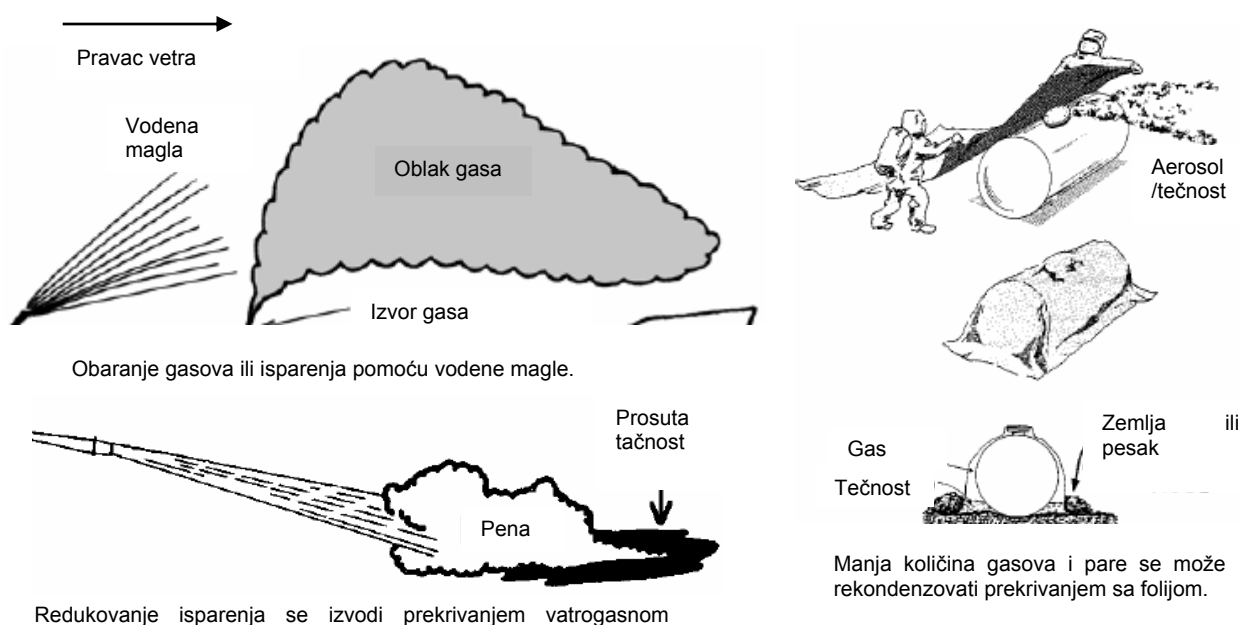
oštećenja na kontejneru. Popravljeni kontejner se može ponovo koristiti tek nakon detaljne inspekcije i atestiranja.

Transfer

Proces prepumpavanja gasa, tečnosti ili nekih vrsta čvrstog materijala iz oštećenog rezervoara, pomoću pumpi ili pod pritiskom. Cevovodi i pumpe moraju biti izrađeni od kompatibilnog materijala. Ukoliko transfer hemikalije predstavlja opasnost od požara i eksplozije, preduzeti mere uzemljenja.

Suzbijanje isparenja prekrivanjem (Vapor suppression – Blanketing)

Predstavlja redukciju ili eliminaciju isparenja koje se emituje iz prosutog ili ispuštenog materijala. Preporučeno sredstvo je vodena vatrogasna pena koja formira prekrivač iznad izlivenne površine i na taj način sprečava dalje isparavanje. Primenjuje se na ograničene, relativno male površine.



Manje količine ispuštenih gasova se mogu "obarati" sa vodenim sprejom (maglom). Može se primeniti na sve gasove koji su dobro rastvorljivi u vodi, kao što je sumpor dioksid. Primenjuje se kod relativno male brzine vetra.

Rekondenzacija manjih količina emitovanih gasova se može izvršiti prekrivanjem rezervoara odgovarajućom folijom na način koji je prikazan na slici.

Vakuumiranje

Mnoge opasne supstance se mogu pretakati vakuumiranjem. Obavezno proveriti sa li je metoda dozvoljena za primenu.

Ventiliranje

Koristi se kod tečnosti i tečnih gasova gde postoji opasnost mehaničkog oštećenja rezervoara. Metoda ventiliranja zavisi od prirode supstance. Proces se u suštini sastoji od kontrolisanog ispuštanja materijala u cilju redukovanja pritiska i smanjenja verovatnoće nastanka eksplozije.

HEMIJSKE METODE

Hemijske metode kontrole podrazumevaju primenu hemikalija za tretman prosute supstance. Hemijska metoda može uključivati bilo koju od navedenih aktivnosti u prethodnoj tabeli, u cilju redukovanja površine zahvaćene opasnom supstancom. Primenjene metode moraju biti prihvatljive za komandanta incidenta. Lična zaštitna oprema mora biti prilagođena vrsti opasnosti koja pretili od opasne supstance.

Tabela: Hemijske metode za umajenje opasnosti od opasne materije.

Metoda	Hemijska opasnost				Biološka opasnost			
	Gasovi		Teč.	Čvr.	Gasovi		Teč.	Čvr.
	NPP	VPP			NPP	VPP		
Apsorpcija	Da	Da	Da	Ne	Da	Da	Da	Ne
Sagorevanje	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Disperzija	Ne	Ne	Da	Da	Ne	Ne	Da	Ne
Paljenje	Da	Da	Da	Ne	Da	Da	Da	Ne
Želatin	Da	Ne	Da	Da	Da	Ne	Da	Da
Neutralizacija	Da	Da	Da	Da	Ne	Ne	Ne	Ne
Polimerizacija	Da	Ne	Da	Da	Ne	Ne	Ne	Ne
Solidifikacija	Ne	Ne	Da	Ne	Ne	Ne	Da	Ne
Suzbijanje isparenja	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Ventiliranje i sagor.	Da	Da	Da	Ne	Da	Da	Da	Ne

NPP – Nizak pritisak pare

VPP – Visok pritisak pare

Adsorpcija

Proces u kojem sorbat (opasna tečnost) reaguje sa čvrstom površinom sorbenta. Interakcija se može odvijati na sledeće načine:

Površina sorbenta, za razliku od absorbenta je čvrsta i nema povećanja zapremine

Proces adsorpcije je praćen toplotom adsorpcije, dok apsorpcija nije.

Adsorpcija se pojavljuje samo na aktivnim površinama (aktivni ugalj, glina itd.)

Kontrolisano sagorevanje

Dozvoljava se za upotrebu samo obučenom osoblju. U slučajevima kada je rezultat gašenja može biti velika količina zagađene vode, ili ukoliko postoji opasnost za osoblje koje učestvuje u gašenju ili u okolini, dozvoljava se upotreba metode kontrolisanog sagorevanja.

Disperzanti, površinski aktivne materije i Biološki aditivi.

Određeni hemijski i biološki agensi se mogu koristiti za disperziju ili razlaganje različenih materijala. Rezultat korišćenja ovih materijala je rasprostiranje tečnosti na velikoj površini.

Disperzanti se obično koriste na prolivene supstance na površini vode. Disperzanti razbijaju prosutu supstancu u fine kapljice čime se materijal rastvara do zadovoljavajućeg nivoa. Korišćenje ove metode može zahtevati izdavanje posebne dozvole od strane lokalnih vlasti. Isparenja određenih gasova se mogu dispergovati pomoću vodenog spreja.

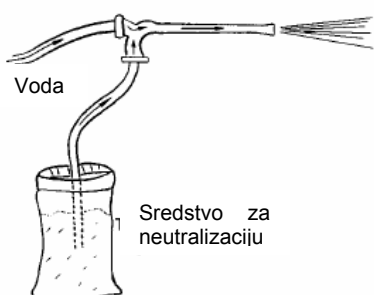
Spaljivanje (Flaring - baklja)

Koristi se kod zapaljivih tečnosti sa visokim pritiskom pare (lako isparljive tečnosti) ili kod tečnih komprimovanih gasova za sigurno odlaganje produkata. Spaljivanje je kontrolisano sagorevanje materijala u cilju redukovanja pritiska materijala i odlaganja produkata.

Želatiranje

Proces formiranja gela. Gel je koloidni sistem koji se sastoji od dve faze, čvrste i tečne. Formirani gel se smatra opasnim materijalom i mora biti odložen na odgovarajući način.

Neutralizacija



Prosute kiseline ili baze se prvo moraju razblažiti ukoliko su koncentrovane a zatim neutralisati. Neutralizacija se može vršiti na bezbedan način samo kada su u pitanju rastvori kiselina i baza. Pre neutralizacije koncentrovanih kiselina i baza obavezno konsultovati stručnjake.

Univerzalna sredstva za neutralizaciju su natrijum bikarbonat (NaHCO_3) za kiseline i mononatrijum fosfat (NaH_2PO_4) za baze. U svakom konkretnom slučaju se moraju koristiti sredstva koja su preporučena za neutralizaciju u MSDS obrascima.

Proces u kojem se upotrebljavaju kiseline ili baze na prolivenu supstancu a kao rezultat reakcije neutralizacije se dobija so. Opreznost je neophodna, obzirom da se u postupku neutralizacije može osloboditi velika količina toplote. Velika prednost je u tome da se opasan materijal može učiniti bezopasnim.

Polimerizacija

Predstavlja proces u kojem opasan materijal u prisustvu katalizatora, toplote ili svetlosti, ili pod nekim drugim uticajima formira polimerni sistem.

Solidifikacija

Proces u kojem se opasna tečnost hemijski tretira tako da se pretvara u čvrst materijal. Primena adsorbenata se može smatrati primerom procesa solidifikacije. Procesi neutralizacije takođe mogu ovde spadati. Prednosti se naročito odnose na prosipanja manjih razmera.

Suzbijanje isparenja

Upotrebljavaju se čvrsti materijali koji tretiraju opasan materijal tako da se formira novi čvrsti materijal kojim se lakše rukuje. Novi materijal može biti opasan a njegovo odlaganje se mora vršiti na odgovarajući način.

Ventiliranje i sagorevanje

Kontejneri pod visokim pritiskom se kontrolisano prazne preko ispusnog ventila (baklje) gde se vrši i kontrolisano spaljivanje.

DEKONTAMINACIJA



U svakom akcidentu postoji opasnost od kontaminacije osoblja, opreme i okolnog stanovništva. Nakon završetka intervencije je obavezno izvršiti dekontaminaciju zaštitnog odela, ukoliko za to postoji potreba. U svakom slučaju, nakon korišćenja zaštitnog odela je obavezno njegovo čišćenje ili pranje i odlaganje na mesto. Nakon skidanja odela u kojem je vršena intervencija ili rad sa hemikalijama, obavezno je tuširanje. Poželjno je da tuševi za dekontaminaciju budu instalirani i u blizini radnih mesta na kojima postoji potencijalna opasnost od kontaminacije u toku rada ili u slučaju akcidenata.

-Efikasna dekontaminacija uz prolazak
kroz vodenu zavesu.

5. ZAKLJUČAK

Na svim mestima na kojima se radi sa opasnim materijama, najvažnije je :

- Osposobiti zaposlene za rad sa opasnim materijama i instalacijama (svojstva, način rukovanja, opasnosti, prva pomoć, zaštita na radu, zaštita od požara, zaštita okoline).
- Osposobljavanje mora biti ozbiljno i temeljito. Ono se mora obnavljati u predviđenim vremenskim intervalima.
- Vršiti redovna ispitivanja opreme u tehnološkom postupku, skladištenju, prevozu i pripremi.
- Istaknuti radna uputstva na mestu rada, voditi brigu o njihovom održavanju i vidljivosti - dostupnosti korisnicima, vršiti njihovo poboljšanje s inovacijama do kojih se došlo kroz praksu ili naučnim saznanjima.
- Istaknuti uputstva o prvoj pomoći i evakuaciji.
- Sigurnost (zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoline) treba biti sastavni deo svakog posla.
- Na odgovarajućim mestima u hodnicima mora biti jasno istaknut plan evakuacije iz svakog objekta. Za te potrebe se mogu koristiti crteži iz plana ili elaborata zaštite od požara.
- U proizvodnim prostorijama, na odgovarajućim mestima, moraju biti postavljeni jasni znaci upozorenja na opasnosti koje su prisutne.
- Putevi evakuacije moraju biti jasno označeni.
- Osoblje mora biti upoznato sa osnovnim fizičko hemijskim karakteristikama materijala sa kojima su u kontaktu.
- Osoblje mora biti upoznato sa rasporedom ručnih javljača za aktiviranje požara i rasporedom aparata za gašenje požara.
- U neposrednoj blizini svake mašine mora biti na raspolaganju pisana procedura za bezbedan rad kao i uputstvo za njeno brzo zaustavljanje u slučaju opasnosti.
- Osoblje mora biti obučeno da koristi aparate za gašenje požara.
- Svo osoblje mora biti opremljeno radnim odelima i ličnim zaštitnim sredstvima koja su prilagođena pojedinačnim radnim mestima.

Sagledavanjem primenjenih mera u preduzeću kao i opšteg stanja, može se zaključiti da su primenjene zadovoljavajuće mera zaštite sa stanovišta bezbednosti, zdravlja na radu, zaštite od požara i zaštite životne sredine. Preduzeće na zadovoljavajući način opremljeno svim sredstvima za bezbedan rad i za odgovor na udes. Specifikacija potrebnih sredstava je navedena u tekstualnom prilogu.

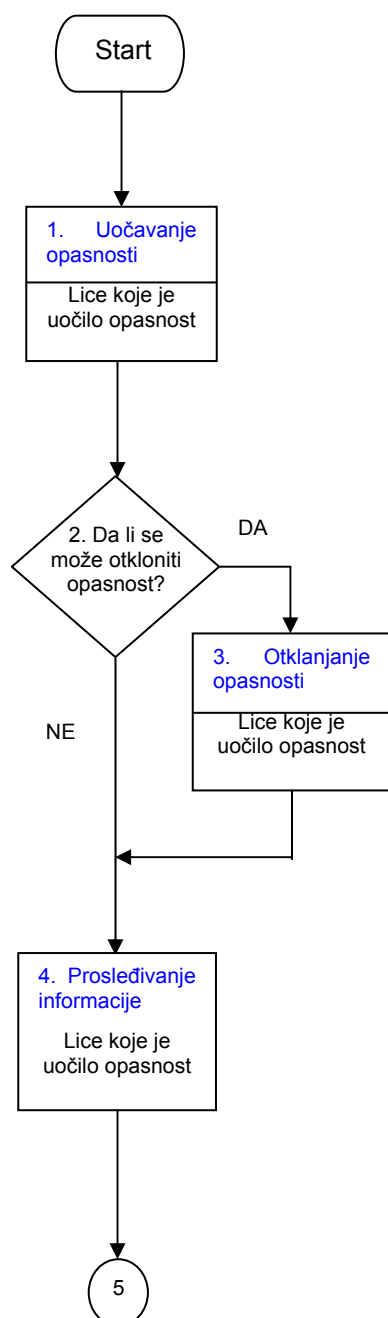
8. TEKSTUALNI PRILOZI

No.	Sadržaj dokumenta
1.	Propisi i literatura
2.	Dijagram toka aktivnosti prilikom pojave vanredne situacije
3.	Primer izgleda obrasca reagovanja u slučaju opasnosti
4.	Procedura pripravnosti za reagovanje u vanrednim situacijama i odgovor
5.	Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu sa formalnim izveštajima i nalazima.
6.	Program obavezne teorijske i praktične obuke radnika profesionalne vatrogasne jedinice
7.	Oprema vatrogasnog vozila 284
8.	Specifikacija medicinske opreme i sredstava
9.	Spisak zaštitne opreme
10.	Saglasnost MUP-a na investiciono tehničku dokumentaciju
11.	Plan zaštite od požara overen od strane MUP-a
12.	Opšti pregled plana evakuacije
13.	Fraze upozorenja kojima su označene supstance
14.	Fraze sigurnosti i zaštite kojima su označene supstance
15.	
16.	
17.	

8.1. PROPISI I LITERATURA

- Pravilnik o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine, merama pripreme i merama oklanjanja posledica. Sl. Glasnik RS br. 60/94.
- Risk Management Program guidance for offsite consequence analysis. United States Environmental Protection Agency, April 1999. (www.epa.gov/ceppo). (EPA Dokument 550-B-99-009).
- Emergency Preparedness and Response. US Department of Labour. <http://www.Osha.gov>
- Emergency Response Plan. Jacksonville State University 2004.
- Chemical Spill Procedures. Princeton University, Environmental, Safety and Health, 2006.
- Evropska konvencija o međunarodnom prevozu opasne robe u drumskom saobraćaju (ADR) i protokol potpisa; (izmene i dopune izdate 1985 i 1988. god.); Publikacija Ujedinjenih nacija ISBN 92-1-139025-7.
- <http://www.hazard.com>
- <http://www.safetylink.com>
- <http://www.safetyinfo.com>
- <http://www.epa.gov>
- <http://www.osha.gov>
- <http://www.niosh.gov>
- <ftp://europa.eu.int/eur/lex>

8.2. DIJAGRAM TOKA AKTIVNOSTI PRILIKOM POJAVE VANREDNE SITUACIJE



1. Uočavanje opasnosti

Uočavanje opasnosti/udesu vrši procesno osoblje, ostali zaposleni, održavaoci i izvođači.

Odgovornost: Procesno osoblje, ostali zaposleni, održavaoci i izvođači.

2. Da li se može otkloniti vanredna situacija?

Lice koje je uočilo opasnost donosi odluku da li može sam da otkloni opasnost ili ne.

Prilikom donošenja odluke osoba uzima u obzir svoju obučenost i nadležnost i da li sa apsolutnom sigurnošću može da otkloni nastalu situaciju.

Odgovornost: Lice koje je uočilo opasnost.

3. Otklanjanje opasnosti

Lice koje je uočilo opasnost otklanja opasnost u domenu svojih znanja i sposobnosti.

Odgovornost: Lice koje je uočilo opasnost.

4. Prosleđivanje informacije

Informacije o opasnosti/udesu odmah prosleđuje – lično, telefonom, interfonom i dr. nadležnim osobama pogona /službe gde se opasnost dogodila:

- **Direktoru pogona**
- **Dispečeru pogona**
- **Zaštiti životne sredine**
- **Vatrogasnoj jedinici-spasioci - sanitet,**
- **Bezbednosti,**

- **Zaštiti na radu i industrijsko zdravlje**

Odgovornost: Lice koje je uočilo opasnost.

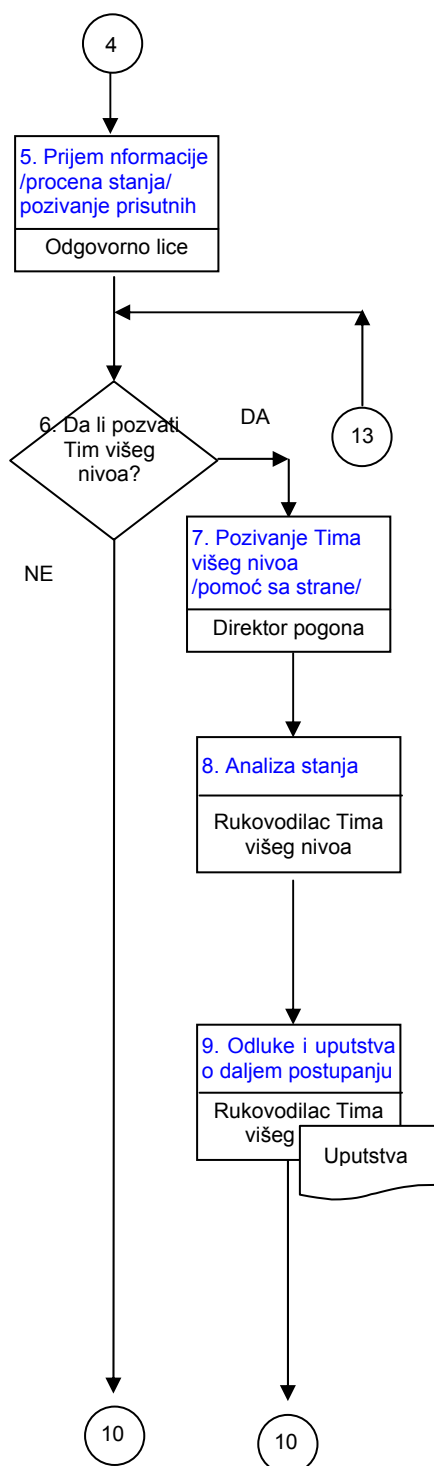
5. Prijem informacije, procena stanja i pozivanje prisutnih

Odgovorno lice ,navedenih službi, nakon prijema informacije, poziva prisutne ekipe i upućuje ih na izvršenje zadatka i procenjuje stanje koje se odnosi na:

- Vrstu i obim opasnosti / udesa na licu mesta;
- Procenu toka udesa;
- Procenu rizika po ljudstvo, životnu sredinu, opremu;
- Procenu postupka i aktivnosti koje je potrebno preduzeti i resursa i osoba koje je potrebno angažovati.

Postupa po uputstvima za reagovanje u konkretnim situacijama.

Odgovornost: Odgovorno lice službe.



6. Da li pozvati tim višeg nivoa?

Direktor pogona i odgovorna lica službi (koje otklanjaju udes) donose odluku da li udes može otkloniti postojeće ekipe ili je potrebno pozvati tim višeg nivoa ili pomoć sa strane.

Odgovornost: Direktor pogona

7. Pozivanje tima višeg nivoa/pomoć sa strane

Ukoliko se proceni da je potrebno pozvati tim višeg nivoa, poziva se Vodeći tim EMS (kojim rukovodi Generalni direktor), definisan procedurom Resursi, zadaci, odgovornost i ovlašćenja EMS.PO.SM-447-01.

Odgovornost: GM / Direktor pogona.

8. Analiza stanja

Dolaskom na lice mesta Rukovodilac vodećeg tima prikuplja izveštaje i podatke, analiziraju i procenjuju:

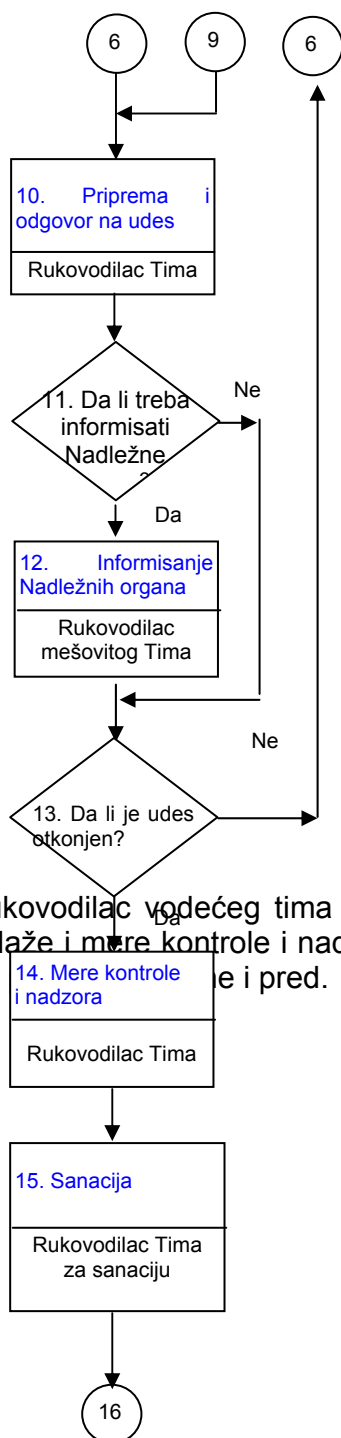
- Uzrok, vrstu i obim udesa;
- Preduzete mere i njihove rezultate;
- Dalji tok udesa;
- Rizik po ljudstvo, životnu sredinu, postrojenja, i okolinu;
- Raspoložive i potrebne resurse i snage;
- Potrebne mere i aktivnosti.

Odgovornost: Rukovodilac vodećeg tima.

9. Odluke i uputstva o daljem postupanju

Rukovodilac vodećeg tima donosi odluku daje uputstva i smernice za dalje postupanje, nalaže potrebne mere i aktivnosti i sprovodi mere koordinacije i nadzora.

Odgovornost: Rukovodilac vodećeg tima.



10. Priprema i odgovor na udes

Učesnici u odgovoru na udes (članovi tima, vođe ekipa, članovi ekipa) vrše pripremu za intervenciju, utvrđuju stanje, međusobno se informišu i odgovaraju o postupku i načinu odgovora na udes.

Odgovor na udes sprovodi:

- Prisutni tim i angažovane ekipe

Odgovornost: Rukovodilac Tima.

11. Da li treba informisati nadležne organe?

Rukovodilac vodećeg tima donosi odluku da li treba informisati nadležne organe i javnost.

Odgovornost: Rukovodilac vodećeg tima.

12. Informisanje nadležnih organa i javnosti

Informisanje nadležnih organa vrši rukovodilac vodećeg tima

Odgovornost: Rukovodilac vodećeg tima.

13. Da li je udes otklonjen?

Rukovodilac vodećeg tima procenjuje da li je udes otklonjen. Ako ustanovi da je udes otklonjen nalaže i mere kontrole i nadzora. Ukoliko udes nije otklonjen nastavlja intervenciju, mobilise timove i/ili ekipe i pred.

Odgovornost: Rukovodilac vodećeg tima.

14. Mere kontrole i nadzora

Nakon otklanjanja udesa Tim nalaže mere kontrole i nadzora radi sprečavanja ponavljanja udesa ili širenja opasnosti.

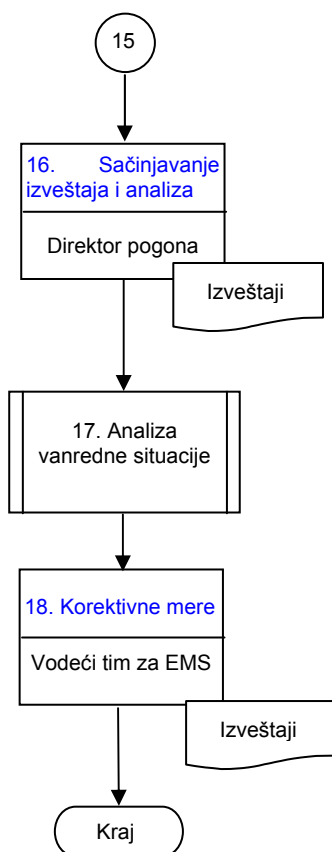
Odgovornost: Rukovodilac Tima.

15. Sanacija

Sanaciju sprovodi i nadzire posebno formiran tim.

Odgovornost: Rukovodilac Tima za sanaciju.

16. Sačinjavanje izveštaja i analiza



Odgovornost: Direktor pogona.

Nakon završetka intervencije, Direktor pogona sačinjava izveštaj (EMS.PO.SM-447-01-06 / 07) i dostavlja ga kako je naznačeno u izveštaju. Za vanredne situacije/incidente koji su procenjeni iznad srednjih, izveštaj se dostavlja i Predstavniku rukovodstva za EMS.

17. Analiza vanredne situacije

Predstavnik rukovodstva za sistem menadžmenta podnosi izveštaj Vodećem timu EMS o proteklom incidentu

Odgovornost: Predstavnik rukovodstva za EMS.


5.7.18. Korektivne mere

Nakon izvršene analize udesa konstatuju se neusaglašenosti i definišu preventivne i korektivne mere. Koje se pokreću i prate preko softverskog paketa CARS..

Odgovornost: Predstavnik rukovodstva za EMS.

8.3. PRIMER IZGLEDA OBRASCA REAGOVANJA U SLUČAJU OPASNOSTI

 U. S. Steel Serbia, d.o.o.	Name of document: Naziv dokumenta: REACTION IN EMERGENCY SITUATION REAGOVANJE U SLUČAJU OPASNOSTI	Mark /Oznaka: PO.EMS.SM -447-01-04
PLANT / POGON: HV		
EMERGENCY SITUATION/ VANREDNA SITUACIJA Izlivanje tečnog amonijaka	LOCATION /LOKACIJA Skladište tečnog amonijaka	NO./ BROJ 04
MADE BY: IZRADIO:	DATE: DATUM:	APPROVED BY DIRECTOR OF PLANT ODOBRILO DIREKTOR POGONA: Despota Milosavljevic
Radojkovic Ivica	06.11.2007.	06.11.2007.
Responsible person: Odgovorno lice:	VUČKOVIĆ ANDREJA	No. of phone: Broj telefona: 33-25,063/396 637
POTENTIAL DANGERS : POTENCIJALNE OPASNOSTI : <ul style="list-style-type: none"> • Trovanje ljudi • Zagađenje vazduha • Zagađenje zemljišta • Zagađenje vode 		
IMMEDIATE ACTIONS: NEPOSREDNE MERE : Zatvaranje ventila i dejstvo vatrogasne jedinice vodenom zavesom u cilju smanjenja zagađenja. Svi izvršioc koji ne učestvuju u sanaciji udaljavaju se na: a) Primarno mesto okupljanja: okretnica ispred skladišta amonijaka b) Sekundarno mesto okupljanja: plato ispred toplih makaza		
ADDITIONAL ACTIONS: NAKNADNE MERE : <ul style="list-style-type: none"> • Sanacija rezervoara i prateće instalacije • Merenje koncentracije zagađujućih materija u okolnoj atmosferi, vodama prijemnika otpadnih voda i zemljištu • Dekontaminacija zemljišta i okoline. 		
MEANS FOR SANITARY AND CLEANING: SREDSTVA ZA SANITACIJU I ČIŠĆENJE:	PLACE OF STORAGE OR PURCHASING: MESTO SKLADIŠTENJA ILI NABAVLJANJA:	
Voda	Hidrant i vatrogasna kola sa vodom	
COMPULSORY NOTIFICATION : OBAVEZNA OBAVEŠTAVANJA:	NUMBER OF PHONE . BROJ TELEFONA:	
Director of Plant/Direktor pogona	20-66; 063/331-320	
Dispatcher of Plant/ Dispečer pogona		
Environmental Department/ Sektor za zaštitu životne sredine	31-60; 613-172; 063/ 297-782 063/ 688-782 063/ 464-480	
Firemen-rescuers- ambulance / Vatrogasci – spasioci - sanitet	33 - 33	
Security/Bezbednost	35 - 25	
Safety/Zaštita na radu	21 - 11; 29 - 29	

 U. S. Steel Serbia, d.o.o.	Name of document: Naziv dokumenta: REACTION IN EMERGENCY SITUATION REAGOVANJE U SLUČAJU OPASNOSTI	Mark /Oznaka: PO.EMS.SM -447-01-04
---	--	---------------------------------------

PLANT / POGON: HV

EMERGENCY SITUATION/ VANREDNA SITUACIJA	LOCATION /LOKACIJA	NO./ BROJ
Isticanje HCL-a prilikom pretakanja iz auto i vagon cisterne	Skladište HCL-a na neutralizaciji	03
MADE BY: IZRADIO:	DATE: DATUM:	APPROVED BY DIRECTOR OF PLANT ODOBRIO DIREKTOR POGONA:
Nikolić Živko	16.07.2007.	Despota Milosavljevic 20.07.2007.

Responsible person: Odgovorno lice:	VUJIĆ LJUBIŠA	No. of phone: Broj telefona:	20-16; 25-96;
--	---------------	---------------------------------	---------------

**POTENTIAL DANGERS :
POTENCIJALNE OPASNOSTI :**

- Oslobađanje hlorovodonika u atmosferu
- Zagađenje zemljišta i podzemnih voda
- Curenje HCL-a u kanalizaciju

IMMEDIATE ACTIONS:

NEPOSREDNE MERE :

- Prekinuti istakanje HCL-a
- Zbrinuti povređene
- Vodom razblažiti iscuru kiselinu i oprati mesto oštećenja
- Izvršiti neutralizaciju iscuru kiseline (krečnim mlekom)
- Izvestiti o događaju svog nadređenog i ostale neophodne nadležne službe
- Obezbediti lokaciju od ulaska nekompetentnog osoblja

ADDITIONAL ACTIONS:

NAKNADNE MERE :

Napraviti izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu prema proceduri PO.EMS.SM-447-01

**MEANS FOR SANITARY AND CLEANING:
SREDSTVA ZA SANITACIJU I ČIŠĆENJE:**

Hidratisani kreč

Krečno mleko

Voda

Pumpa za pretakanje

**PLACE OF STORAGE OR PURCHASING:
MESTO SKLADIŠTENJA ILI NABAVLJANJA:**

Silos za kreč

Rezervoar za pravljenje krečnog mleka

Hidrant

Prizemlje nove Neutralizacije

**COMPULSORY NOTIFICATION :
OBAVEZNA OBAVEŠTAVANJA:**

Director of Plant/Direktor pogona

Dispatcher of Plant/ Dispečer pogona

Environmental Department/ Sektor za zaštitu životne sredine

Firemen-rescuers- ambulance / Vatrogasci – spasioci - sanitet

Security/Bezbednost

Safety/Zaštita na radu

**NUMBER OF PHONE .
BROJ TELEFONA:**

20-66; 063/331-320


27-77

31-60; 613-172; 063/ 297-782
063/ 688-782
063/ 464-480

33 - 33

35 - 25

21 - 11; 29 - 29

 U. S. Steel Serbia, d.o.o.	Name of document: Naziv dokumenta: REACTION IN EMERGENCY SITUATION REAGOVANJE U SLUČAJU OPASNOSTI	Mark /Oznaka: PO.EMS.SM -447-01-04
---	--	---------------------------------------

PLANT / POGON: HV

EMERGENCY SITUATION/ VANREDNA SITUACIJA		LOCATION /LOKACIJA		NO./ BROJ
Izlivanje Askarel ulja		SL-1-6, Dresir, Kvarto, DI ulaz-izlaz		05
MADE BY: IZRADIO:	DATE: DATUM:	APPROVED BY DIRECTOR OF PLANT ODOBRIO DIREKTOR POGONA:	DATE: DATUM:	
Miodrag Stokić	16.07.2007.	Despota Milosavljevic	20.07.2007.	

Responsible person: Odgovorno lice:	MIODRAG STOKIĆ	No. of phone: Broj telefona:	063 396 698
--	----------------	---------------------------------	-------------

**POTENTIAL DANGERS :
POTENCIJALNE OPASNOSTI :**

- Zagađenje vazduha
- Zagađenje zemljišta
- Prodiranje askarel ulja u podzemne vode

**IMMEDIATE ACTIONS:
NEPOSREDNE MERE :**

- Zabraniti pristup neovlašćenim licima
- Obezbediti mesto izlivanja od požara
- Obavestiti odgovorno lice, radi hitnog angažovanja obučanih izvođača za sanaciju curenja

**ADDITIONAL ACTIONS:
NAKNADNE MERE :**

- Izvršiti uklanjanje izlivenog ulja
- Izvršiti dekontaminaciju terena, uklanjanjem sloja zemljišta ili čišćenjem poda hale absorbentom

**MEANS FOR SANITARY AND CLEANING:
SREDSTVA ZA SANITACIJU I ČIŠĆENJE:**

Absorbent (kvarcni pesak)
Flanel platno
Posude za privremeno odlaganje, dihtovane
Zaštitna odeća za rad sa askarelima

**PLACE OF STORAGE OR PURCHASING:
MESTO SKLADIŠTENJA ILI NABAVLJANJA:**


Pogonska priručna skladišta/poslovođa smene
Pogonska priručna skladišta/poslovođa smene
Pogonska priručna skladišta/poslovođa smene
Pogonska priručna skladišta/poslovođa smene

**COMPULSORY NOTIFICATION :
OBAVEZNA OBAVEŠTAVANJA:**

Director of Plant/Direktor pogona
Dispatcher of Plant/ Dispečer pogona
Environmental Department/ Sektor za zaštitu životne sredine
Firemen-rescuers- ambulance / Vatrogasci – spasioci - sanitet
Security/Bezbednost
Safety/Zaštita na radu

**NUMBER OF PHONE .
BROJ TELEFONA:**

20-66; 063/331-320
27-77
31-60; 613-172; 063/ 297-782
063/ 688-782
063/ 464-480
33 - 33
35 - 25
21 - 11; 29 - 29

 U. S. Steel Serbia, d.o.o.	Name of document: Naziv dokumenta: REACTION IN EMERGENCY SITUATION REAGOVANJE U SLUČAJU OPASNOSTI	Mark /Oznaka: PO.EMS.SM -447-01-04
---	---	---------------------------------------

PLANT / POGON: HV

EMERGENCY SITUATION/ VANREDNA SITUACIJA		LOCATION /LOKACIJA	NO./ BROJ
Mogućnost rasipanja ulja pri pretakanju		Mesto za utovar ulja u cisternu na Razlaganju emulzije	02
MADE BY: IZRADIO:	DATE: DATUM:	APPROVED BY DIRECTOR OF PLANT ODOBRIO DIREKTOR POGONA:	DATE: DATUM:
Nikolić Živko	16.07.2007.	Despota Milosavljevic	20.07.2007.

Responsible person: Odgovorno lice:	VUJIĆ LJUBIŠA	No. of phone: Broj telefona:	20-16; 25-96
--	---------------	---------------------------------	--------------

**POTENTIAL DANGERS :
POTENCIJALNE OPASNOSTI :**

- Zagađenje zemljišta i curenje ulja u kanalizaciju

**IMMEDIATE ACTIONS:
NEPOSREDNE MERE :**

- Prekinuti pretakanje ulja
- Sprečiti prodiranje ulja u kanalizaciju i razlivanje na zemljište
- Izvestiti o događaju svog nadređenog rukovodioca
- Pokupiti prosuto ulje


**ADDITIONAL ACTIONS:
NAKNADNE MERE :**

- Očistiti lokaciju; zaostalo ulje sa betona pokupiti absorbensom a sa zemljišta skinuti, gornji, zauljeni sloj
- Napraviti izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu prema proceduri PO.EMS.SM-447-01

MEANS FOR SANITARY AND CLEANING: SREDSTVA ZA SANITACIJU I ČIŠĆENJE:	PLACE OF STORAGE OR PURCHASING: MESTO SKLADIŠTENJA ILI NABAVLJANJA:
Lopata, metla	Prizemlje zgrade Neutralizacije
Flanelska krpa	Prizemlje zgrade Neutralizacije
Najlon, džakovi sa peskom	Pored zgrade starog Razlaganja emulzije
Absorbens, kanta za istrošeni absorbens	Pored zgrade starog Razlaganja emulzije
Posude za prikupljeno ulje	Pored rezervoara za emulziju

COMPULSORY NOTIFICATION : OBAVEZNA OBAVEŠTAVANJA:	NUMBER OF PHONE . BROJ TELEFONA:
Director of Plant/Direktor pogona	20-66; 063/331-320
Dispatcher of Plant/ Dispečer pogona	27-77
Environmental Department/ Sektor za zaštitu životne sredine	31-60; 613-172; 063/ 297-782 063/ 688-782 063/ 464-480
Firemen-rescuers- ambulance / Vatrogasci – spasioci - sanitet	33 - 33
Security/Bezbednost	35 - 25
Safety/Zaštita na radu	21 - 11; 29 - 29

8.4. PROCEDURA ZA PRIPRAVNOST ZA REAGOVANJE U VANREDNIM SITUACIJAMA

 U. S. Steel Serbia, d.o.o.	File name:/ Naziv dokumenta PROCEDURE READINESS FOR REACTION IN EMERGENCY SITUATIONS AND RESPONSE PROCEDURA PRIPRAVNOST ZA REAGOVANJE U VANREDNIM SITUACIJAMA I ODGOVOR	Mark/ Oznaka: PO.EMS.SM-447-01 Edition / Izdanje: II
--	---	---

1. OBJECTIVE

By this procedure is determined the authorities, responsibilities and the actions at conducting of readiness for reaction in emergency situations and response on it.

2. AREA OF APPLY

Procedure is applied in all units of U.S.Steel Serbia,d.o.o.

3. RELATIONS WITH OTHER DOCUMENTS

- PO.EMS.SM-431-01; Procedure: Environmental aspects;
- QMS.PO.SB-640-05 ; Procedure of fire protection .
- QMS.PO.SB-640-07;Procedure for rescuing and administering pre-medical first aids.
- QMS.PO.KP-620-01 ; Procedure for human resources managing.

4. DEFINITIONS

- **ENVIRONMENT-** Environment in which Company is operating, including air, water, lands , natural resources, flora,fauna and their intermutaul relations.

1. CILJ

Ovom procedurom se utvrđuju ovlašćenja, odgovornosti i postupci prilikom sprovođenja pripravnosti za reagovanje u vanrednim situacijama i odgovoru na njih.

2. OBLAST PRIMENE

Procedura se primenjuje u svim celinama u U. S. Steel Serbia, d.o.o.

3. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA

- PO.EMS.SM-431-01; Procedura: Aspekti životne sredine
- QMS.PO.SB-640-05 Porocedura zaštite od požara.
- QMS.PO.SB-640-07: Procedura za spašavanje i pružanje prve pomoći.
- QMS.PO.KP-620-01: Procedura za upravljanje ljudskim resursima.

4. DEFINICIJE

- **ŽIVOTNA SREDINA** - okruženje u kojem organizacija radi, uključujući vazduh, vodu, zemljište, prirodne resurse, floru, faunu i njihove uzajamne odnose.

- **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM (EMS)** - A part of whole management system which includes organizational structure, planning of activities, responsibilities, practice, procedures, processes and resources for development, introduction, achievement, review and maintain of environmental policy.
- **INCIDENT**- state of emergency which appearance hadn't anticipated during regular production process or use. The incident in slipped out phase could turned into accident.
- **ACCIDENT**- is uncontrolled event which could cause to serious degradation of environment , casualties, serious violation of employees health, injury, serious damages or losses of buildings and means for production.
- **ENVIRONMENTAL ASPECTS**- The element of activity, product or services given to Company, which could be in inter-mutual relation with environment.
- **INFLUENCE ON ENVIRONMENT** - Every change of environment, worsening or improvement, which is completely or partialy results of activity, product or services of certain Company.
- **PREVENTIVE ACTION** – Action for cause elimination of potential nonconformity.
- **PREVENTION OF POLLUTION** – Use of processes, practices, techniques, materials, products, services or energy by which is avoided, reduce or control (separately or in combination) the creation, emission or discharge of any type of pollutant or waste, in order to reduce adverse **impact on environmental**.
- **SISTEM UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE (EMS)**- Deo ukupnog sistema upravljanja, koji obuhvata organizacionu strukturu, aktivnosti planiranja, odgovornosti, praksu, postupke, procese i resurse za razvoj, uvođenje, postizanje, preispitivanje i održavanje politike zaštite životne sredine.
- **INCIDENT** – vanredni događaj čija pojava nije predviđena u toku redovnog procesa proizvodnje ili upotrebe. Incident u odmakloj fazi može da preraste u udes.
- **UDES** – je nekontrolisani događaj koji može da dovede do ozbiljne degradacije životne sredine, gubitka ljudskih života, ozbiljnog narušavanja zdravlja radnika, povrede, ozbiljnih oštećenja ili gubitka objekta i sredstava za proizvodnju.
- **ASPEKT ŽIVOTNE SREDINE**- Element aktivnosti, proizvoda ili usluga date Kompanije koji može da bude u uzajamnom odnosu sa životnom sredinom.
- **UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU**- Svaka promena životne sredine, pogoršanje ili poboljšanje, koja je potpuno ili delimično rezultat aktivnosti, proizvoda ili usluga neke organizacije.
- **PREVENTIVNA MERA** - Mera za otklanjanje uzroka moguće neusaglašenosti.
- **PREVENCIJA ZAGAĐIVANJA** - Primena procesa, prakse, tehnika, materijala, proizvoda, usluga ili energije kojima se izbegava, umanjuje ili kontroliše (zasebno ili u kombinaciji) stvaranje, emisija ili ispustanje svih vrsta zagađujućih materija ili otpada, radi smanjenja štetnog **uticaja na životnu sredinu** .

NOTE: Prevention of pollution can include reduction or elimination of source, change of process, product or service, efficient use of resources, material and energy substitution, reapplication, recovery, recycling, retreatment (waste material processing) reclamation and treatment.

NAPOMENA Prevencija zagađivanja može da obuhvati smanjenje ili otklanjanje izvora, izmenu procesa, proizvoda ili usluga, efikasnu upotrebu resursa, zamenu materijala i energije, ponovnu upotrebu, obnavljanje, recikliranje, doradu (prerada otpadnog materijala) i tretiranje /preradu/ obradu.

- **WORKING TEAMS OF PLANT / DEPARTMENT**-present a group of experts different structures, and as required perform the data analysis and actions relevant to environmental protection and submit their opinion or suggestion to GM, Director/ Head of Plant/Department or Expert's Team of U.S.Steel Serbia,d.o.o.

- **RADNI TIMOVI POGONA /SEKTORA-** predstavljaju grupu stručnjaka različitih profila, prema potrebi vrše analizu podataka i mera relevantnih za zaštitu životne sredine i o tome daju svoje mišljenje ili predlog GM, direktora / rukovodioca pogona / sektora ili Stručnom timu U. S. Steel Serbia, d.o.o.

- **EXPERT TEAM OF U.S.STEEL SERBIA,d.o.o.-** presents a group of experts different structures, competent for documenting and introducing of Management System of Environmental Protection.

- **STRUČNI TIM U.S.STEEL SERBIA-** predstavlja grupu stručnjaka različitih profila, kompetentnih za dokumentovanje i uvođenje sistema upravljanja zaštitom životne sredine.

- **EMS STIRRING TEAM** –Team which members are from top management of the company. Team has the most responsibility for EMS implementation and improvement at Company.

- **EMS VODEĆI TIM** – Tim čiji su članovi iz najvišeg rukovodstva fabrike. Tim ima najveću odgovornost za sprovođenje i poboljšanje EMS-a u fabrici.

- **GM-** General Manager of U.S.Steel Serbia,d.o.o.

- **GM-**Generalni menadžer U. S. Steel Serbia, d.o.o.

5. RESPONSIBILITIES

PRIMARY RESPONSIBILITY: Representative for EMS.

SECONDARY RESPONSIBILITY: GM, Directors/Head of Plant/Department and performers (members) of expert's and working teams.

5. ODGOVORNOSTI

PRIMARNA ODGOVORNOST:

Predstavnik rukovodstva za EMS

SEKUNDARNA ODGOVORNOST:

GM, direktori / rukovodioci pogona / sektora i izvršioči članovi stručnih i radnih timova.

6. FLOW OF PROCEDURE

6.1. POSSIBLE EMERGENCY SITUATIONS AND ACCIDENTS

6.1.1. Plant or Department is conducting identification and analysis of all possible potential emergency situations and incidents. This activity is performed by working team for EMS plant, and as needed in cooperation with Environmental Department, Safety Department and Security Department. The examples of the most frequent potential situations are shown in Attachment #1. and materials and quantity which could caused a chemical accident.

6.1.2. Director of plant or department for all identified potential emergency situations and incidents, from corresponding departments mentioned in item 6.1.1. is required the expertly identification of detrimental effects which could be appeared.

6.1.3. Identification and evaluation of potential aspects, as well as the further proceedings is conducting completely pursuant to procedure **Identification and ranking of environmental aspects PO.EMS.SM-431-01**, but in tables are mentioned that is related on potential environmental aspects.

6.1. 4. Determining of risk from appearance of incidents is conducting based on evaluated possibility of incidents appearance and estimated possible consequences. Determining of risk is conducting based on the tables given in Attachment no.1. If the risk from incidents is estimated as **(I) Negligible and (II) Minor risk**, it doesn't make Plan of readiness and reaction in a case of emergency.

6. TOK PROCEDURE

6.1 MOGUĆE VANREDNE SITUACIJE I UDESI

6.1.1 Pogon ili sektor vrši identifikaciju i analizu svih mogućih potencijalnih vanrednih situacija i udesa. Ovu aktivnost obavlja radni tim za EMS pogona, a prema potrebi u saradnji sa Sektorom za zaštitu životne sredine, Sektorom zaštita na radu i industrijsko zdravlje i Sektorom Bezbednost. Primeri najčešćih potencijalnih situacija prikazani su u Prilogu br. 1., kao i materije i količine koje mogu da izazovu hemijski udes.

6.1.2. Direktor pogona ili sektora za sve identifikovane potencijalne opasnosti i udeše, od odgovarajućih sektora navedenih u tački 6.1.1. traži stručno identifikovanje štetnosti koje se mogu tom prilikom pojaviti.

6.1.3. Identifikacija i vrednovanje potencijalnih aspekata, kao i dalje postupanje vrši se u potpunosti prema proceduri **Identifikacija i rangiranje aspekata životne sredine PO.EMS.SM-431-01**, s tim što se u tabelama naglašava da se radi o potencijalnim aspektima životne sredine.

6.1. 4. Određivanje rizika od nastanka događanja vrši se na osnovu procenjene verovatnoće nastanka događaja i procenjenih mogućih posledica. Određivanje rizika vrši se na osnovu pomoćnih tabela datih u Prilogu br.1. Ako je rizik od događanja procenjen kao **(I) Zanemarljiv i (II) Mali rizik**, za njega se ne radi Plan pripravnosti i reagovanja u slučaju opasnosti.

6.1.5. Team of the plant makes record **List of possible emergency situations and accidents**, which is defined in Attachment #2

6.2. PLAN OF READINESS AND REACTIONS IN EMERGENCY SITUATIONS

6.2.1. Plan of readiness and reactions in a case of emergency, every plant makes for itself the following: **list of possible emergency situations and accident** - Attachment #3., **Preventive actions** - Attachment #4, **Reaction in a case of emergency** - Attachment #5.

6.3. PARTICIPANTS IN PROCEDURES OF REACTIONS IN EMERGENCY SITUATION

6.3.1. Plant or department where the accident is happened proceeding according to **Plan of readiness and reaction in emergency situations** and by the request of the others participants in preventing and accident recovery. Coordination of these actions is managing by director of the plant or in his absence deputy director.

6.3.2. Environmental Department is making evaluation of environmental endanger from accident and prescribe the actions which should be implemented in order to prevent further influence and recovery of appeared environmental pollution.

6.3.3. Fire unit is managing the works of prevention, extinguish a fire and rescue, according to procedures **Fire Protection QMS.PO.SB-640-05** and **Rescuing and administering pre-medical first aid QMS.PO.SB-640-07** and other instructions. Managing by these works performs commander of fire unit or person in charge for these works in the shift.

6.1.5. Tim pogona izrađuje zapis **Lista mogućih vanrednih situacija i udesa**, koja je definisana Prilogom br.2.

6.2 PLAN PRIPRAVNOSTI I REAGOVANJA U VANREDNIM SITUACIJAMA

6.2.1 Plan pripravnosti i reagovanja u slučaju opasnosti izrađuje svaki pogon za sebe, a čine ga: lista mogućih vanrednih situacija i udesa Prilog br.2, mere prevencije Prilog br.3, reagovanje u slučaju opasnosti Prilog br. 4.

6.3 UČESNICI U POSTUPCIMA REAGOVANJA U VANREDNIM SITUACIJAMA

6.3.1 Pogon ili sektor gde se udes dogodio postupa prema **Planu pripravnosti i reagovanja u vanrednim situacijama** i prema zahtevu ostalih učesnika u sprečavanju i sanaciji udesa. Koordinaciju ovih akcija vrši direktor pogona ili lice koje ga u odsutnosti menja.

6.3.2 Sektor Zaštite životne sredine procenjuje ugroženost životne sredine od udesa i nalaže mere koje treba sprovesti radi sprečavanja daljeg uticaja i sanacije nastalog zagađenja životne sredine.

6.3.3 Vatrogasna jedinica vrši poslove prevencije, gašenja požara i spašavanja prema procedurama **Zaštita od požara QMS.PO.SB-640-05** i **Spašavanje i pružanje prve pomoći QMS.PO.SB-640-07** i ostalim uputstvima. Rukovođenje ovim poslovima vrši komandir vatrogasne jedinice ili lice zaduženo za te poslove u smeni.

6.3.4. Security Department performs safety of endangered area from persons who do not engaged in rescue situations, preventing and accident recovery. Also, it performs the others works from safety area in a case of emergency situation.

6.3.5. Safety Department and Industrial Health is engaged on the area of employees health care and employees protection at endangered area. Also, it prescribes a degree of conditions achievement for safety work of employees after accident.

6.3.6. The other plants and department participate in incidents elimination and consequences to its speciality , and on call of plant Director or Team which is managing by prevention or accident recovery.

6.3.7. If based on performed measurements and developments on site, Director (where the accident is happened), Director of Environmental Department and commander of Fire Unit are evaluated that for incidents preventing is not enough the resources of U.S.Steel Serbia,d.o.o. or threaten the consequences on a large scale, they advice GM of Safety , who informs General Director about situation and taking all further required actions .

6.4. RECOVERY OF ARISED DAMAGES IN THE ACCIDENT

6.4.1. Recovery of arised damages and other consequences caused by accident is working according the special program which is making separately for every accident . For recovery, depending on a scope and type of consequencey it is engaged the resources of U.S.Steel Serbia,d.o.o. or external contractors.

6.3.4 Sektor Bezbednost vrši obezbeđenje ugroženog prostora od pristupa lica koja nisu angažovana u akcijama spasavanja, sprečavanja i sanacije udesa. Takođe vrši i ostale poslove iz oblasti bezbednostu u slučaju dešavanja vanrednih situacija.

6.3.5 Sektor zaštita na radu i industrijsko zdravlje, angažuje se na polju zaštita zdravlja radnika i zaštite radnika u ugroženom području. Takođe propisuje stepen postizanja uslova za bezbedan rad radnika nakon udesa.

6.3.6 Ostali pogoni i sektori učestvuju u otklanjanju udesa i posledica prema svojoj specijalnosti, a na poziv direktora pogona ili tima koji rukovodi sprečavanjem ili sanacijom udesa.

6.3.7 Ako na osnovu izvršenih merenja i razvoja situacije na terenu direktor pogona (gde se udes dogodio), direktor sektora zaštita životne sredine i komandir vatrogasne jedinice procene da za sprečavanje udesa nisu dovoljni resursi U.S.Steel Serbia d.o.o. ili prete posledice velikih razmera, obaveštavaju GM za Bezbednost, koji o situaciji obaveštva Generalnog direktora i preduzima sve dalje potrebne mere.

6.4. SANACIJA NASTALIH ŠTETA U UDESU

6.4.1. Sanacija nastalih šteta i ostalih posledica nastalih udesom, radi se prema posebnom programu koji se izrađuje za svaki udes posebno. Za sanaciju, u zavisnosti od obima i vrste posledice, angažuju se resursi U.S.Steel Serbia d.o.o. ili eksterni izvođači.

6.5. TRAINING FOR REACTION IN A CASE OF EMERGENCY SITUATION

6.5.1. Employees training and contractors for reaction in a case of emergency situation is conducting according **Procedure for human resources managing QMS.PO.KP-620-01**, and is conducting by Human Resources Department. If in the plant is established that it is necessary to make additional employees training, Director of plant is in obliged to initiate a procedure for train performance of all employees who are working in endangered area.

6.5.2. About performed training in classroom or training on site is keeping the evidence in which is clearly see the date of training, type of training, who is trained and who is made training.

6.5.3. Workers introducing with Readiness Plan and reaction in emergency situation and its parts are conducting in the plant and introduced workers by their signatures are confirming that they are introduced with plans and that they understand actions of acting.

6.6. COMMUNICATION

6.6.1. Communication are conducting according to **Plan of reaction in emergency situations** by communication prescribed by procedures of participants in incidents prevention and direct communication between plants' managers.

6.7. REPORTING AND KEEPING OF DOCUMENTS

6.7.1. Plant is keeping and as necessary makes updating **Plan of readiness and reaction in emergency situations**. Plan contents is defined by item 6.2.1. of this procedure. One copy of the plan is submitted to Environmental Department. Parts of plan, **Preventive actions and Reaction in danger case** are multiply and submitted on danger places.

6.5. OBUKA ZA REAGOVANJE U SLUČAJU OPASNOSTI

6.5.1. Obuka zaposlenih i ugovarača iz oblasti reagovanja u slučaju opasnosti vrši se prema **Proceduri za upravljanje ljudskim resursima QMS.PO.KP-620-01**, a sprovodi je sektor za ljudske resurse. Ako se u pogonu ustanovi da je potrebno izvršiti dopunsku obuku zaposlenih, direktor pogona je obavezan da pokrene postupak za izvođenje obuke svih zaposlenih koji rade u ugroženom području.

6.5.2. O izvršenim obukama ili treninzima se vodi evidencija u kojoj se jasno vidi datum obuke, vrsta obuke, ko je obučen i ko je izvršio obuku.

6.5.3. Upoznavanje radnika sa Planom pripravnosti i reagovanja u vanrednim situacijama i njegovim delovima vrši se u pogonu, a upoznati radnici svojim potpisima potvrđuju da su upoznati sa planovima i da razumeju mere postupanja.

6.6.. KOMUNIKACIJE

6.6.1. Komunikacije se vrše prema **Planu reagovanja u vanrednim situacijama** komunikacijama propisanim procedurama učesnika u sprečavanju udesa i direktnim komuniciranjem između menadžera pogona.

6.7. IZVEŠTAVANJE I ČUVANJE DOKUMENATA

6.7.1 Pogon čuva i prema potrebi ažurira **Plan pripravnosti i reagovanja u vanrednim situacijama**. Sadržaj plana je definisan tačkom 6.2.1. ove procedure. Jedan primerak plana dostavlja se Sektoru zaštita životne sredine. Delovi plana, **Preventivne mere i Reagovanje u slučaju opasnosti**, se umnožavaju i postavljaju na mestima opasnosti.

6.7.2. After every emergency situation or incidents which is endangered plant or department environment, where the incident is occurred, is making **Report of incident which is endangered environment**, an original is archived and copies are sending as it is indicated in document. **Report of incident which is endangered environment**, and which is described as significant or very important is submitted to representative of Environmental protection.

6.7.3. It is created two documents **Report of incident which is endangered environment**, with indication PO.EMS.SM-447-01-06 (short) and PO.EMS.SM-447-01-07(long). **Report of incident which is endangered environment PO.EMS.SM-447-01-06**, plant /department fill in for cases which are described as negligible or minor, **Report of incident which is endangered environment PO.EMS.SM-447-01-07**: plant/department fill in for all other cases.

6.7.4. Environmental Department is keeping evidence of all emergency events, according to chronoly order. The evidence contains date, name of occurence, place, time of appearance, time of occurence completion and other elements for which Departmentis is evaluated that they are necessary.

6.8. REVIEW

6.8.1. Review of procedures of readiness for reaction in emergency situations and response on it is carry out after every emergency situation or accident of large scale. Review is carry out stirring team for EMS, and once a year top management of U.S.Steel Serbia,d.o.o. Based on the issued corrective actions it is making correction of proceeding, employees training in the classroom and training on the site, as well as placement of necessary equipment.

6.7.2 Nakon svake vanredne situacije ili udesa koji je ugrozio životnu sredinu pogon ili sektor gde se incident dogodio izrađuje **Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu**, original arhivira, a kopije šalje kako je naznačeno u dokumentu. **Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu**, a koji je okarakterisan kao značajan ili veoma značajan dostavlja se predstavniku rukovodstva za zaštitu životne sredine.

6.7.3 Kreirana su dva dokumenta **Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu** sa oznakom PO.EMS.SM-447-01-06 (mali) i PO.EMS.SM-447-01-07 (veliki). **Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu PO.EMS.SM-447-01-06**, pogon / sektor popunjava za događaje koji su okarakterisani kao zanemarljivi ili mali, **Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu PO.EMS.SM-447-01-07**, pogon / sektor popunjava za sve ostale događaje.

6.7.4 Sektor zaštita životne sredine vodi evidenciju svih vanrednih događaja, prema hronološkom redu. Evidencija sadrži datum, naziv događaja, mesto, vreme pojave, vreme završetka događaja i ostale elemente za koje Sektor proceni da su neophodni.

6.8. PREISPITIVANJE

6.8.1 Preispitivanje postupaka pripravnosti za reagovanje u vanrednim situacijama i odgovor vrši se posle svake vanredne situacije ili udesa velikog rizika. Preispitivanje vrši mešoviti tim za EMS, a jednom godišnje najviše rukovodstvo U. S. Steel Serbia d.o.o. Na osnovu izdatih korektivnih mera vrši se dorada postupaka, obuka i trening zaposlenih, kao i postavljanje neophodne opreme.

7.0. ATTACHMENTS

No.1: Criteria for risk assesment and List of materials which could cause chemical accident.

PO.EMS.SM-447-01-01

No.2: List of possible emergency situations and accidents.

PO.EMS.SM-447-01-03

No.3: Preventive actions

PO.EMS.SM-447-01-04

No.4: Reaction in case of danger situation

PO.EMS.SM-447-01-05

Br.5: Diagram of activities at emergency situation

PO.EMS.SM-447-01-05

No.6: Report of incident which is endangered environment (short)

PO.EMS.SM-447-01-06

No.7: Report of incident which is endangered environment (large)

PO.EMS.SM-447-01-07

PRILOZI

Br.1: Kriterijumi za procenu rizika i lista materija koje mogu da izazovu hemijski udes

PO.EMS.SM-447-01-01

Br.2: Lista mogućih vanrednih situacija i udesa

PO.EMS.SM-447-01-02

Br.3: Preventivne mere

PO.EMS.SM-447-01-03

Br.4: Reagovanje u slučaju opasnosti

PO.EMS.SM-447-01-04

Br.5: Dijagram toka aktivnosti

PO.EMS.SM-447-01-05

Br.6: Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu (mali)

PO.EMS.SM-447-01-06

Br.7: Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu (veliki)

PO.EMS.SM-447-01-07

8.5. IZVEŠTAJ O INCIDENTU KOJI JE UGROZIO ŽIVOTNU SREDINU SA FORMALNIM IZVEŠTAJIMA I NALAZIMA.

PO.EMS SM-447-01-06									
USS SERBIA D.O.O. BUSINESS UNIT FORMAL FACT FINDING OF ENVIRONMENTAL INCIDENT IZVEŠTAJ O INCIDENTU KOJI JE UGROZIO ŽIVOTNU SREDINU SA FORMALNIM ČINJENICAMA I NALAZIMA									
PART 1/ PRVI DEO			INCIDENT DETAILS / DETALJI O INCIDENTU						
Incident No. Br. Incidenta:									
Business Unit (Division) Poslovna jedinica (Pogon)			Department Odeljenje						
Type of Incident Tip incidenta	<input type="checkbox"/> Spill/Discharge Rasip/ Curenje	<input type="checkbox"/> Bypass or Malfunction Otkaz bajpasa	<input type="checkbox"/> Exceeds Action Level/Permit Limits Prekoračenje dozvoljenih granica				<input type="checkbox"/> Other Ostalo		
Incident Started Početak incidenta	Date: Datum:	AM PM Vreme	Incident Stopped Završetak incidenta	Date: Datum:	AM PM Vreme				
Exact Location of Incident: / Tačno mesto gde se incident dogodio:									
Description of Incident (Attach drawings/sketches): / Opis incidenta (u prilogu dostavi skicu ili sl.)									
PART 2/ DRUGI DEO			ENVIRONMENTAL IMPACT/UGROŽAVANJE ŽS						
Type(s) of Material Released: / Tip ispušten materije:									
Estimated Quantity of Material Released: Procenjena količina ispuštene materije:			<input type="checkbox"/> Liters(l)	<input type="checkbox"/> Kilos(kg)	<input type="checkbox"/> Cubicmeter (m ³)				
Estimated Area Affected by Release (if a spill): Procena područja ugroženog ispuštanjem (ako se radi o rasipu)			<input type="checkbox"/> m ²	<input type="checkbox"/> square yards / km ²					
Did Material Reach: Da li je materija dospela u:	<input type="checkbox"/> Air Vazduh	<input type="checkbox"/> Water Voda	<input type="checkbox"/> Sewer Kanalizacija	<input type="checkbox"/> Soil/Slag Zemljište/Sijaka	<input type="checkbox"/> Concrete/Bladtop Betoni/Asfalt	<input type="checkbox"/> Containment Prikratna posuda	<input type="checkbox"/> Other/ Ostalo		
If checked, give location: / Ako je provereno, napišite lokaciju ugroženog područja:									
PART 3/ TREĆI DEO			CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTIONS KOREKTIVNE I PREVENTIVNE AKCIJE						
Control – Containment- Clean-up Action Taken Kontrola- Sekundarni prijemnik- Preduzete akcije čišćenja									
Preventive Action Taken Preduzete preventivne akcije:									
Location of MSDE/or Attach Copy Gde se nalazi uverenje o opasnoj materiji /ili priloži isto									
Responsible person Odgovorno lice						Date Datum			
Personnel Involved in Incident (name, check, & position) Imena osoblja povezanih sa incidentom (ime, matični broj, radno mesto)									
cc: d-no:									
Business Unit Division Manager /Glavni Menadžer pogona /sektora									
Business Unit Area Manager /Glavni poslovođa									
Business Unit Manager Environmental Compliance / Glavni (Linija) Zaštita Životne sredine									
Investigation Team Members / Članovi istražnog tima									

□

PO.EMS SM-447-01-07									
USS SERBIA D.O.O. BUSINESS UNIT FORMAL FACT FINDING OF ENVIRONMENTAL INCIDENT IZVEŠTAJ O INCIDENTU KOJI JE UGROZIO ŽIVOTNU SREDINU SA FORMALNIM ČINJENICAMA I NALAZIMA									
PART 1		INCIDENT DETAILS							
PRVI DEO		DETALJI O INCIDENTU							
Incident No. Br Incidenta:									
Business Unit (Division) Poslovna jedinica (Pogon)				Department Odeljenje					
Type of Incident Tip incidenta		<input type="checkbox"/> Spill/Discharge <input type="checkbox"/> Rasip/ Curenje		<input type="checkbox"/> Bypass or Malfunction <input type="checkbox"/> Otkaz bajpasa		<input type="checkbox"/> Exceeds Action Level/Permit Limits <input type="checkbox"/> Prekoračenje dozvoljenih granica		<input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> Ostalo	
Incident Started Početak incidenta		Date: Datum:		AM PM Vreme		Incident Stopped Završetak incidenta		Date: Datum: Vreme	
Exact Location of Incident: Tačno mesto gde se incident dogodio:									
Description of Incident (Attach drawings/sketches): Opis incidenta (u prilogu dostavi skicu ili sl.)									
PART 2		ENVIRONMENTAL IMPACT							
DRUGI DEO		UGROŽAVANJE ŽS							
Type(s) of Material Released: Tip ispuštene materije:									
Estimated Quantity of Material Released: Procenjena količina ispuštene materije:				<input type="checkbox"/> Liters <input type="checkbox"/> (l)		<input type="checkbox"/> Kilos <input type="checkbox"/> (kg)		<input type="checkbox"/> Cubicmeter <input type="checkbox"/> (m³)	
Estimated Area Affected by Release (if a spill): Procena područja ugroženog ispuštanjem (ako se radi o rasipu)				<input type="checkbox"/> m²		<input type="checkbox"/> square yards <input type="checkbox"/> km²			
Did Material Reach: Da li je materija dospela u:		<input type="checkbox"/> Air <input type="checkbox"/> Vazduh	<input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Voda	<input type="checkbox"/> Sewer <input type="checkbox"/> Kolektor	<input type="checkbox"/> Soil/Slag <input type="checkbox"/> Zemljište/Sijaka	<input type="checkbox"/> Concrete/Bladt op <input type="checkbox"/> Beton/Asfalt	<input type="checkbox"/> Containment <input type="checkbox"/> Prihvata posuda	<input type="checkbox"/> Other/ <input type="checkbox"/> Ostalo	
If checked, give location: Ako je provereno, napišite lokaciju ugroženog područja:									

PO.EMS SM-447-01-07			
USS SERBIA D.O.O.			
BUSINESS UNIT FORMAL FACT FINDING OF ENVIRONMENTAL INCIDENT			
IZVEŠTAJ O INCIDENTU KOJI JE UGROZIO ŽIVOTNU SREDINU SA FORMALNIM ČINJENICAMA I NALAZIMA			
PART 3 TREĆI DEO	CAUSE ANALYSIS ANALIZA UZROKA		
Procedure/Practice Analysis: Procedura/ Praktična analiza uzroka :			
Was Incident Addressed By: Da li incident proističe iz:			
<input type="checkbox"/> Environmental Management Practice <input type="checkbox"/> Prakse upravljanja zaštitom životne sredine	<input type="checkbox"/> Standard Operating Practice <input type="checkbox"/> Standardne prakse proizvodnje	<input type="checkbox"/> Standard Maintenance Practice <input type="checkbox"/> Standardne prakse održavanja	
<input type="checkbox"/> Environmental Compliance Guideline <input type="checkbox"/> Smernica za svođenje u granične vrednosti	<input type="checkbox"/> Environmental Compliance Plan <input type="checkbox"/> Plana za svođenje u granične vrednosti	<input type="checkbox"/> Safe Job Procedure <input type="checkbox"/> Procedura za bezbedan rad	
<input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> Ostalo	<input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Ništa		
If so, give number and title, and attach a copy underscoring portions that apply to this incident. Ako je tako onda napiši broj i naziv procedure i priloži kopiju ili navedi standardnu praksu koja odgovara ovom incidentu.			
No. Br.		Title Naziv	
No Br..		Title Naziv	
Was the procedure(s) followed? Da li je procedura ispoštovana?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ne	
If no, what part(s) was not followed and why? Ako nije ,koji deo nije ispoštovan?			
If the procedure(s) was followed, what modifications to the procedure(s) are needed, if any? Ako je procedura poštovana koje modifikacije procedura zahteva, ako ih zahteva?			
If no procedure is available, is one needed? Ako procedura ne postoji, da li je treba uraditi?		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ne
If yes, explain action(s) contributing to this incident. Ako je treba uraditi , objasni postupke koje treba da obuhvati procedura.			
Describe the cause of the incident based on procedure/practice analysis. (Identify those that are root causes). Opiši razlog zbog koga se incident desio, bazirano na analizi procedure/prakse (napomeni glavne uzroke).			

PO.EMS SM-447-01-07			
USS SERBIA D.O.O. BUSINESS UNIT FORMAL FACT FINDING OF ENVIRONMENTAL INCIDENT IZVEŠTAJ O INCIDENTU KOJI JE UGROZIO ŽIVOTNU SREDINU SA FORMALNIM ČINJENICAMA I NALAZIMA			
<p>Physical or Mechanical Conditions:</p> <p>Fizičke ili mehaničke okolnosti :</p> <p>Did any physical or mechanical conditions contribute to this incident? Da li su neki fizički ili mehanički uslovi povezani sa ovim incidentom? <table style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Yes Da</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> No Ne</td> </tr> </table> </p> <p>If yes, list the conditions: Ako jesu, navedi okolnosti:</p> <p>Describe the cause of the incident based on contributing physical or mechanical conditions. (<i>Identify those that are root causes</i>). Opiši razloge incidenta koji su povezani sa fizičkim ili mehaničkim. (naglasiti glavne razloge).</p>		<input type="checkbox"/> Yes Da	<input type="checkbox"/> No Ne
<input type="checkbox"/> Yes Da	<input type="checkbox"/> No Ne		
PART 4 DEO ČETVRTI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; padding: 5px;"> CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTIONS KOREKTIVNE I PREVENTIVNE AKCIJE </td> <td style="width: 40%; padding: 5px; vertical-align: top;"> <i>(Identify responsible person and completion date).</i> <i>(Navedi odgovornu osobu i rok završetka korekcije).</i> </td> </tr> </table> <p>Action(s) taken to minimize or mitigate the affect on the environment (i.e., containment, extent of clean-up, criteria used to decide extent of cleanup, etc.). Akcije preduzete da se umanju ili minimizira uticaj na okruženje (npr. , dekontaminacija , način čišćenja , kriterijum za odlučivanje o načinu čišćenja, itd.).</p> <p>Amount of cleanup material disposed of (include who performed cleanup and destination of materials). Količina počišćenog i odloženog materijala (podrazumeva ko je očistio i gde se nalazi odloženi materijal).</p>	CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTIONS KOREKTIVNE I PREVENTIVNE AKCIJE	<i>(Identify responsible person and completion date).</i> <i>(Navedi odgovornu osobu i rok završetka korekcije).</i>
CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTIONS KOREKTIVNE I PREVENTIVNE AKCIJE	<i>(Identify responsible person and completion date).</i> <i>(Navedi odgovornu osobu i rok završetka korekcije).</i>		

PO.EMS.M-447-01-07			
USS SERBIA D.O.O.			
BUSINESS UNIT FORMAL FACT FINDING OF ENVIRONMENTAL INCIDENT			
IZVEŠTAJ O INCIDENTU KOJI JE UGROZIO ŽIVOTNU SREDINU SA FORMALNIM ČINJENICAMA I NALAZIMA			
<p>Action(s) taken to address procedure/practice cause(s) <i>(List first interim procedure or action).</i> Mere preduzete za otklanjanje nedostataka/uzroka u proceduri ili praksi. (Navedi prve privremeno preduzete mere).</p>			
<p>Action(s) taken to address physical/mechanical cause(s) <i>(List first interim procedure or action).</i> Mere preduzete za otklanjanje fizičkih ili mehaničkih uzroka. (Navedi prve privremeno preduzete mere).</p>			
<p>Other Actions: Ostale mere:</p>			
<p>Could a similar incident occur elsewhere in the plant? Može li se ovakav incident desiti igde drugde u fabrici?</p>	<p>Yes <input type="checkbox"/> Da</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Ne</p>	<p>If yes, communicate this incident to the affected business unit(s). Ako da, uspostavi odgovarajuću komunikaciju o ovom incidentu sa moguće ugroženim pogonom.</p>
<p>Was a safety and health issue associated with this incident? Da li ima nekih tačaka sa aspekta zaštite na radu ili industrijskog zdravlja a koji su bili povezani sa ovim incidentom.</p>	<p>Yes <input type="checkbox"/> Da</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Ne</p>	<p>If yes, attach accident recommendations. Ako da, priloži preporuke iz izveštaja o povredi ili incidentu.</p>
<p>Does the team recommend an EPCAR issuance? Da li je istražni tim preporučio izveštaj o incidentu</p>	<p>Yes <input type="checkbox"/> Da</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Ne</p>	<p>If yes, list items. Ako da, priloži stavke.</p>
<p>Note: Use Environmental Incident Follow-up Report Card for Incomplete Items</p>			
<p>Napomena: Koristite Izveštaj o incidentu koji je ugrozio životnu sredinu, da biste ispunili zadatke proistekle iz tog Izveštaja!!!</p>			

□

PART 5		PERSONNEL INVOLVED IN INCIDENT	
DEO PETI		OSOBLJE UKLJUČENO U INCIDENT	
<u>Name/ Ime</u>		<u>Check No. MB.</u>	<u>Position /Radno mesto</u>
PART 6		INVESTIGATION TEAM MEMBERS	
DEO ŠESTI		ČLANOVI ISTRAŽNOG TIMA	
<u>Signature/Potpis</u>		<u>Print Name/Ime (čitko napisano)</u>	<u>Business Unit/Title</u> <u>Pogon / Radno mesto</u>
Date of Investigation:			
Datum razmatranja:			
cc:			
d-no:			
	Business Unit Division Manager /Glavni Menadžer pogona /sektora		
	Business Unit Area Manager /Glavni poslovođa		
	Business Unit Manager Internal Compliance /GSM(Linac.) Zaštitni Zveštni sledme		
	Investigation Team Members /Članovi istražnog tima		

8.6. PROGRAM OBAVEZNE TEORIJSKE I PRAKTIČNE OBUKE RADNIKA PROFESIONALNE VATROGASNE JEDINICE



U. S. Steel Serbia, d.o.o.
PROFESIONALNA VATROGASNA JEDINICA
PROFESSIONAL FIRE UNIT

PROGRAM
OBAVEZNE TEORIJSKE I PRAKTIČNE OBUKE RADNIKA
PROFESIONALNE VATROGASNE JEDINICE
U. S. Steel Serbia, d.o.o. ogranak Šabac Beli limovi
ZA 2009. GODINU

PROGRAM
FOR NECESSARY THEORETICAL AND PRACTICAL TRAINING OF
PROFESSIONAL FIRE UNIT PERSONNEL
U. S. Steel Serbia, d.o.o. ogranak Šabac Beli limovi
FOR YEAR 2009

OBRAZAC POPUNIO:

Ime i prezime: Vladimir Knežević

Funkcija: Zam. šefa odeljenja za PPZ i FTO

Telefon: 063 / 337 - 553

PROPISI IZ OBLASTI ZAŠTITE OD POŽARA

R. br.	Br. nas. jed.	Tema nastavne jedinice	Broj časova po mesecima											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
1	1.1.0.	Uredba o izvođenju radova zavarivanja		2	2					2				2
2	1.2.0.	Zakon o Z.O.P-u Republike Srbije		2							2			
3	1.3.0.	Pravilnik rada PVJ	1					1				1		
4	1.4.0.	Pravilnik za stabilne uređaje za gašenje sa CO ₂	1		1		1		1		1		1	
5	1.5.0.	Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu				2						2		
6	1.6.0.	Pravilnik o zapaljivim tečnostima	1		1		1		1		1			
7	1.7.0.	Zakon o eksplozivnim materijama zap. tečnostima i gas.				1		1		1		1		
8	1.8.0.	Pravilnik o kontroli i ispitivanju mobilne opreme		1		1		1		1		1		1
9	1.9.0.	Propisi iz oblasti energetike					1		1		1			
10	1.10.0.	Pravilnik o opasnim materijama		1									1	
Ukupno:		45	3	6	4	4	3	3	3	4	5	5	2	3

PREVENTIVA ZAŠTITE OD POŽARA

R. br.	Br. nas. jed.	Tema nastavne jedinice	Broj časova po mesecima											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
1	2.1.0.	Uzroci požara		1						1				
2	2.2.0.	Uslovi sagorevanja	1						1					
3	2.3.0.	Požarna preventiva u stambenim objektima				1						1		
4	2.4.0.	Požarna preventiva u javnim objektima	1						1					
5	2.5.0.	Skladištenje i transport lako zapaljivih tečnosti			1					1	1		1	
6	2.6.0.	Požarni (vetrobrani) zidovi	1		1				1					1
7	2.7.0.	Požarno preventivne mere u garažama i na sredstvima javnog saobraćaja						1		1	1	1		
8	2.8.0.	Grejanje, ventilacija, otprašivanje i klimatizacija	1		1		1		1					
9	2.9.0.	Požarne opasnosti i mere zaštite u crnoj metalurgiji	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	2.10.0.	Preventivne mere pri gašenju materija koje se teško gase (P; S; Mg, kiseline, plastične mase i dr.)			1		1		1		1		1	
11	2.11.0.	Požarna zaštita useva i šuma				1	1				1			
12	2.12.0.	Edukacija pri akcidentnim i drugim situacijama sa opasnim materijama u USS Serbia						20						
13	2.13.0.	Edukacija pri akcidentnim i drugim situacijama sa opasnim materijama u USS Serbia Šabac						5						
14	2.14.0.	Preventivna zaštita elektro energetske postrojenja	1					1	1		1		1	
Ukupno:			6	2	5	3	4	28	7	4	6	3	4	2

SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA

R. br.	Br. nas. jed.	Tema nastavne jedinice	Broj časova po mesecima											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
1	3.1.0.	Pojam sredstva za gašenje požara		2	2									
2	3.2.0.	Voda i pena kao sredstvo za gašenje požara		2			2				2			
3	3.3.0.	Prah i CO2 kao sredstvo za gašenje požara	2		2				2					2
4	3.4.0.	Osobine CO2, način delovanja pri gašenju požara	2							2		2	2	
5	3.5.0.	Halon I FM-200 kao sredstvo za gašenje požara			2	1	1		2					2
6	3.6.0.	Priručna sredstva za gašenje požara				1								
7	3.7.0.	Stabilni sistemi za gašenje požara	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	3.8.0.	Hemijske i fizičke osobine vode, način delovanja pri gašenju						2						
9	3.9.0.	Pena za gašenje ulja i masti prirodnog porekla				2					2			
Ukupno:			6	6	8	6	5	4	6	4	6	4	4	6

VATROGASNE SPRAVE I OPREMA

R. br.	Br. nas. jed.	Tema nastavne jedinice	Broj časova po mesecima											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
1	4.1.0.	Klasifikacija sprava i opreme za zaštitu od požara.	2											
2	4.2.0.	Ručni aparati za gašenje početnih požara.	2											
3	4.3.1.	Aparati za gašenje požara sa penom.	2											
4	4.4.0.	Lična oprema: šlem, opasač, penjačko užje i zaštitna maska.	2											
5	4.5.0.	Skupna oprema: podela i vrsta	2											
6	4.6.0.	Sprave i uređaji za gašenje vodom i penom: usisna korpa, usisna creva, sabirница, razdelnica, međumešalica.				4								
7	4.7.0.	Vatrogasne spojke.			3									
8	4.8.0.	Mlaznice.			3									
9	4.9.0.	Sprave i uređaji za stvaranje vazdušne pene.						3						
10	4.10.0.	Hidranti-vrste.						3						
11	4.11.0.	Sprave i uređaji za penjanje.					4							
12	4.12.0.	Sprave i uređaji za spašavanje.					4							
13	4.13.0.	Sprave za zaštitu disajnih organa.							3					
14	4.14.0.	Odeća za zaštitu od toplote i agresivnih materija.		2		2		2	2		2			
15	4.15.0.	Vatrogasne pumpe	2		2		2					2		
16	4.16.0.	Uređaji za crpljenje vode iz većih dubina.												4
17	4.17.0.	Vatrogasna vozila.		2		2		2		2	2			2
18	4.18.0.	Vatrogasne prikolice.										3		
19	4.19.0.	Avioni i Helikopteri u savremenom vatrogastvu.											3	
20	4.20.0.	Sprave i uređaji za hemijske akcidente	2		2		2			2		2		2
21	4.21.0.	Sprave i uređaji za tehničke incidente		2		2		2			2		2	
Ukupno		119	16	6	12	10	14	12	8	10	9	9	5	8

TAKTIKA GAŠENJA POŽARA

R. br.	Br. nas. jed.	Tema nastavne jedinice	Broj časova po mesecima											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
1	5.1.0.	Osnovi teorije gorenja i gašenja požara. Definicija i klasifikacija.	2											
2	5.2.0.	Osnovna taktička dejstva pri gašenju požara	2											
3	5.3.0.	Rukovođenje gašenjem požara		2										
4	5.4.0.	Taktika gašenjem vodom	4											
5	5.5.0.	Izbor taktike gašenja požara	3											
6	5.6.0.	Gašenje požara u zatvorenom prostoru		4										
7	5.7.0.	Gašenje požara penom.		4										
8	5.8.0.	Gašenje požara CO-2												4
9	5.9.0.	Gašenje požara prahom.			4									
10	5.10.0.	Gašenje požara pomoćnim sredstvima												2
11	5.11.0.	Gašenje požara na otvorenom prostoru			4									
12	5.12.0.	Gašenje požara odstranjivanjem materije koja gori				2								
13	5.13.0.	Gašenje požara lako zapaljivih tečnosti i gasova					4							
14	5.14.0.	Gašenje požara čvrstih materija (čvrsta goriva)						4						
15	5.15.0.	Gašenje požara u otežanim uslovima rada.							4					
16	5.16.0.	Gašenje požara na saobraćajnim sredstvima.								4				
17	5.17.0.	Spasavanje ljudi.									4			
18	5.18.0.	Evakuacija i spasavanje pokretne imovine.										4		
19	5.19.0.	Raspoređivanje zgarista, priprema za povratak i povratak vatrogasne jed.											2	
Ukupno:			57	7	8	8	2	4	4	4	4	4	2	6

PRVA POMOĆ

R. br.	Br. nas. jed.	Tema nastavne jedinice	Broj časova po mesecima											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
1	6.1.0.	Osnovi poznavanja čovekovog organizma	1	1			1							
2	6.2.0.	Smrt	1							1				
3	6.3.0.	Veštačko disanje		1							1		1	1
4	6.4.0.	Spoljna masaža srca	1	1	1	1	1				1			1
5	6.5.0.	Zaustavljanje krvarenja	1	1	1	1					1		1	
6	6.6.0.	Tehnička pomagala za oživljavanje	1	1		1		1						
7	6.7.0.	Povrede i njihovo zbrinjavanje						1	1					1
8	6.8.0.	Psihotrauma- psihički stres				1	1				1			
9	6.9.0.	Prelomi	1	1	1	1		1	1		1	1	1	
10	6.10.0.	Trovanja								1	1		1	
11	6.11.0.	Transport povređenog	1	1		1		1		1		1		1
12	6.12.0.	Edukacija vatrogasaca iz prve pomoći od strane hitne pomoći iz Smedereva												20
13	6.13.0.	Edukacija vatrogasaca iz prve pomoći od strane IMTS Engleska												
Ukupno.			7	7	3	6	3	4	2	3	5	2	4	24

PROTIVPOŽARNE CENTRALE

R. br.	Br. nas. jed.	Tema nastavne jedinice	Broj časova po mesecima											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
1	7.1.0.	Sistem dojava požara podruma ETL-a	2		2					2				
2	7.2.0.	Sistem dojava i gašenje požara kote 0 ETL-a	2	2	2	2	2			2	2			
3	7.3.0.	Sistem dojava i gašenje požara kote 1 ETL-a		2		2			2		2	2	2	
4	7.4.0.	Sistem dojava i gašenja požara sa novim PP sitemom			2		2	2				2	2	2
5	7.5.0.	Sistem dojava požara i gašenja požara u stolarskoj radionici	2	2	2	2		2	2	2			2	2
6	7.6.0.	Sistem dojava požara i gašenja požara u mašinskoj radionici	2			2	2		2	2	2			2
7	7.7.0.	Sistem dojava požara i gašenja sa CO2 sistemom na nauljivaču					2	2			2	2		
8	7.8.0.	Sistem dojava požara sa starom PP centralom			2			2	2		2	2	2	
9	7.9.0.	Sistem dojava požara i gašenje u laboratoriji u upravnoj zgradi	2	2	2	2	2			2		2	2	2
10	7.10.0.	Sistem dojava požara i gašenje u laboratoriji u osi B	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2
Ukupno.			12	10	12	12	12	10	10	12	12	10	12	10

ZBIRNI PLAN

R. br.	Br. Oblasti	Oblast	Fond sati po mesecima												Ukupno po oblasti
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	
1	1/	Propisi iz oblasti zaštite od požara	3	6	4	4	3	3	3	4	5	5	2	3	45
2	2/	Preventivna zaštita od požara	6	2	5	3	4	28	7	4	6	3	4	3	75
3	3/	Sredstva za gašenje požara	6	6	8	6	5	4	6	4	6	4	4	6	65
4	4/	Vatrogasne sprave i oprema	16	6	12	10	14	12	8	10	9	9	5	8	119
5	5/	Taktika gašenja požara	7	8	8	2	4	4	4	4	4	4	2	6	57
6	6/	Prva pomoć	7	7	3	6	3	4	2	3	5	2	4	24	70
7	7/	Protivpožarne centrale	12	10	12	12	12	10	10	12	12	10	12	10	134
8	8/	Rad i spašavanje sa opasnim gasovima	40	39	34	34	34	34	34	34	34	34	35	34	420
9	9/	Praktične vežbe	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	180
10	10/	Sportske aktivnosti	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	240
11	11/	Provera vartogasnog znanja i fizičke spremnosti			16						16				32
Ukupno sati po mesecima za 2008.			132	119	137	112	114	134	109	110	132	106	103	129	1437

RAD I SPAŠAVANJE SA OPASNIM GASOVIMA

R. br.	Br. nas. jed.	Tema nastavne jedinice	Broj časova po mesecima											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
1	8.1.0.	Uvodni deo- zadaci spašavanja	1											
2	8.2.0.	Gasovi	2			1				1			1	
3	8.3.0.	Gasopasne zone u USS Serbia	1											
4	8.4.0.	Instrumenti za merenje koncentracije gasova	2		1		1		1	1		1	1	1
6	8.5.0.	Vazdušni izolacioni i- PA 94 i Bodi gard		4										
7	8.6.0.	Ostala izolaciona sredstva		1										
8	8.7.0.	Aparat za oživljavanje - Defibrilator	2		1		1	1	1		1	1		1
9	8.8.0.	Pregled i ispitivanje spasilačke opreme		2		1		1			1		1	
10	8.9.0.	Osnovna obuka za bezbedan rad	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Ukupno:			40	39	34	34	34	34	34	34	34	34	35	34

8.7. OPREMA VATROGASNOG VOZILA 284

OPREMA VATROGASNOG VOZILA 284

LOKACIJA SPREMNIJAKA	NAZIV OPREME	Komada	Primedbe
KABINA	Izolacioni aparat	4	
	Kanap	2	
	Kablovi za paljenje	1	
	Razvalni aparat "ORAO"	1	
	Dizalica, ključ, krst	1	
	Baterijska lampa	1	
	Prva pomoć	1	
	Set za reanimaciju	1	
	Defibrilator	1	
	Laserski merač temperature	1	
	Odelo za prolaz kroz vatru	1	
PREDNJI DESNI SPREMIK	Potisno crevo Ø 52	6	
	Turbo mag mlaznica	2	
	Specijalne mlaznice	2	
	Komet mlaznica	1	
	Mlaznica za tešku penu	1	
	Mlaznica za laku penu	1	
	Međumešalica	1	
	Dubinska mlaznica	1	
	Univerzalni ključ za hidrant	1	
	Luk za crevo	1	
	Ključ za vitlo	1	
ZADNJI DESNI SPREMIK	Obična mlaznica sa zasunom	1	
	Krov, lestve	1	
	Crevni most	2	
	Lopata	1	
	Metlanica	1	
	Čaklja	1	
	Vila	1	
ZADNJI LEVI SPREMIK	Ključ za spojke	1	
	Prelazna spojka sa Ø110 na Ø75	1	
	Sabirnica sa Ø75 na Ø110	1	
	Torbica sa kanapom	1	
	Ušisna korpa	1	
	Ključ za vitlo	1	
	Obična mlaznica	1	
PREDNJI LEVI SPREMIK	P.P aparat S-9	4	
	P.P aparat CO2-5	2	
	Crevo Ø75	6	
	Obična mlaznica Ø75	1	
	Prelazna spojka sa Ø75 na Ø52	2	
	Ključ za spojke	1	
	Prelazna spojka sa Ø110 na Ø75	1	

OBRAZAC POPUNIO :

Ime i prezime: Vladimir Knežević
 Funkcija : Zam. Šefa odeljenja za PPZ i FTO
 Telefon : 063 / 337 - 553

8.8. SPECIFIKACIJA MEDICINSKE OPREME I SREDSTAVA

SPECIFIKACIJA MEDICINSKE OPREME I SREDSTAVA

NAZIV OPREME	Komada	Primedbe
Nosila za spašavanje	2	
Kanap	2	
Defibrilator	1	
Set za reanimaciju	1	
Set za inhalaciju	1	
Baterijska lampa	1	
Prva pomoć	1	
Set za reanimaciju	1	
Defibrilator	1	
Izolacioni aparati	4	
Merač krvnog pritiska	1	
Stolica za spašavanje	1	
Zavoji, gaze, vata, flasteri za prvu pomoć	200	
Merač temperature	1	
Kragna za fiksiranje vrata	1	
Kaiševi za nosila	2	

OBRAZAC POPUNIO :

Ime i prezime: Vladimir Knežević *B. Knežević*
 Funkcija :Zam. Šefa odeljenja za PPZ i FTO
 Telefon : 063 / 337 - 553



8.9. SPISAK ZAŠTITNE OPREME

SPISAK ZASTITNE OPREME KOJA SE KORISTI U

U. S. Steel Serbia, d.o.o. Ogranak Šabac

Pantalone obicne
 Bluza obicna
 Kiselo-otporne pantalone
 Kiselo-otporna bluza
 Vatro-otporne pantalone
 Vatro-otporna bluza
 Ulozak radnog odeva-pantalone
 Ulozak radnog odeva-bluza
 Kosulja
 Kombinezon-TYVEK
 Radne cipele
 Slem
 Naocare MEGAN
 Naocare KILMANDJARO plasticne
 Narukavlje
 Rukavice VANTAGE /kozne/
 Rukavice POWERFLEX PLUS
 Rukavice TILSATEC sa bobicama
 Rukavice TILSATEC 5 NBR
 Rukavice uljno otporne duge
 Rukavice uljno otporne kratke
 Rukavice gumene za održavanje cistoce
 Rukavice NITRO SAFE
 Kisno odeo PVC zuto
 Vizir
 Respirator 3-M
 Pasta za pranje ruku
 Cepovi za usi
 Papir za ciscenje naocara
 Potkapa
 Bocica sa tecnoscu za ciscenje naocara
 Pumpica za bocicu
 Kozne kecelje
 Gumene cizme
 Zastitne maske
 Varilacki viziri

PODATKE POPUNIO

Ime i prezime; Pribislav Vasic
 Funkcija ; Koordinator ZZS
 Telefon 063 / 331 742



8.10. SAGLASNOST MUP-a NA INVESTICIONO TEHNIČKU DOKUMENTACIJU

Социјалистичка Република Србија,
ЗАШТИТНИ СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УНУТРАШЊЕ ПОСРЕДСТВО,
СОВЕТАТИЉ, СТ. ЗАШТИТНИ КОДЕКСИ, КРУПНИ,
ЛОЗИЦИ, ЛАБОРАТОРИЈА, МАЛИ ЗБОРНИЦИ И ШАБАЦ
ОПШТИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ

Бр. 351-1
21.01. 1983 год.
ШАБАЦ

Н.Т. "Zorka" Р.О. "Zorka" - "Razvoj"
- Сектор за investicije -

S A B A C

PREDMET: Saglasnost na investiciono
tehničku dokumentaciju za
objekte iz kompleksa Belih
limova

VEZ A: Vaš broj 1794 od 13.01.1983 godine.


U vezi vašeg zahteva pod gornjim brojem a nakon uvida
u investiciono tehničku dokumentaciju za kompleks objekata fab-
rike Belih limova , ovaj Sekretarijat na osnovu čl.14 Zakona
o zaštiti od požara daje :

S A G L A S N O S T

Na investiciono tehničku dokumentaciju za objekte iz
kompleksa fabrike Belih limova.

Načelnik Sekretarijata
Ivan Vrkljan

8.11. PLAN ZAŠTITE OD POŽARA OVEREN OD STRANE MUP-a



**MAŠINOPROJEKT
BEOGRAD**

MON: 02-42

PROJEKT - FOLIO - 1

15.05.1991

SEKCIJA	INVESTITOR - NARUČILAC	DATUM
110	SOGR HI. ZORKA - ŠABAC	VIII 1991
	OBJEKAT	Glavni inženjer za:
	FABRIKA BELIH LIMOVA	19
Broj	PROJEKT	dipl. ing.
1366-05-10	ZAŠTITE OD POŽARA	
	DEO PROJEKTA	
Broj	TEKSTUALNI DEO	MAPA
06-187-00-09		I

100-443886-100

„NAŠNODPROJEKT“ BEOGRAD	06.187.00.09	List 1 str. 1
----------------------------	--------------	------------------

1.0 NASLOVNA STRANA

UGOVOR BROJ: 1396-06.187

PROJEKAT BROJ: 06-187-09-09

NARUČILAC: SOUR HI "ZORKA" - ŠABAC


INVESTITOR: SOUR HI "ZORKA" - ŠABAC

OBJEKT: FABRIKA BELIH LIMOVA

PROJEKT: ZAŠTITE OD POŽARA

Beograd,
Jul 1981.g.

2 DT
OOUR
(Rajčica Mihajlović, ing.)



8.12. OPŠTI PREGLED PLANA EVAKUACIJE

Proizvodna hala				
Zgrada/Oblast	Osoba (e) odgovorna za evakuaciju	Mesto okupljanja)	Sigurna mesta u slučaju izlivanja opasnih materija	Skloniste
Linija za pripremu CPL	Rukovodilac smene I poslovodja linije	Prostor ispred kolske vage	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Linija za kalaisanje ETL)	Rukovodilac smene I poslovodja linije	Prostor ispred kolske vage	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Linija za secenje I pakovanje – TSL 1/2	Rukovodilac smene I poslovodja linije	Prostor ispred glavnog ulaza u fabrički krug – portirnica1	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Odeljenje za pripremu ambalaze	Rukovodilac smene I poslovodja ambalaze	Prostor ispred glavnog ulaza u fabrički krug – portirnica1	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Kancelarije proizvodnje – koordinacija proizvodnje	Rukovodilac smene I rukovodilac proizvodnje	Prostor ispred glavnog ulaza u fabrički krug – portirnica1	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Odeljenje Magacini Proizvodnje	Rukovodilac smene I smenski poslovodja magacina	Prostor ispred kolske vage	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Odeljenje otpreme - Ekspedicija	Rukovodilac smene	Prostor ispred glavnog ulaza u fabrički krug – portirnica1	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije

Procesna I završna kontrola-Pogonska llabor.	Rukovodilac smene	Prostor ispred kolske vage	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Aneks proizvodne hale – Planiranje proizvodnje	Rukovodilac smene, sef odeljenja logistike	Prostor ispred glavnog ulaza u fabrički krug – portirnica ¹	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Masinbravarska radionica I aneks iznad radionice	Rukovodilac smene, Poslovodja masinskog održavanja	Prostor ispred kolske vage	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Radionica za unutrašnji transport I kompresorska stanica sa kotlarnicom	Smenski poslovodja, Rukovalac energetskih postrojenja, automehanicar-autoelektricar	Prostor ispred glavnog ulaza poslovne zgrade	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Elektro-radionice gornje I donja	Rukovodilac smene I smenski poslovodja EO	Prostor ispred glavnog ulaza poslovne zgrade	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Procesna I završna kontrola-Pogonska llabor.	Rukovodilac smene	Prostor ispred kolske vage	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Aneks proizvodne hale – Planiranje proizvodnje	Rukovodilac smene, sef odeljenja logistike	Prostor ispred glavnog ulaza u fabrički krug – portirnica ¹	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije

Masinbravarska radionica I aneks iznad radionice	Rukovodilac smene, Poslovodja masinskog održavanja	Prostor ispred kolske vage	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Radionica za unutrašnji transport I kompresorska stanica sa kotlarnicom	Smenski poslovodja, Rukovalac energetskih postrojenja, automehanicar-autoelektricar	Prostor ispred glavnog ulaza poslovne zgrade	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Elektro-radionice gornje I donja	Rukovodilac smene I smenski poslovodja EO	Prostor ispred glavnog ulaza poslovne zgrade	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije

Pogon voda				
Zgrada/Oblast	Osoba (e) odgovorna za evakuaciju	Mesto okupljanja	Sigurna mesta u slučaju izlivanja opasnih materija	Skloniste
Priprema Procesne vode	Rukovodilac smene I poslovodja voda	Prostor ispred teretne kapije – Kapija II	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije
Tretman otpadnih voda	Rukovodilac smene I poslovodja voda	Prostor ispred teretne kapije – Kapija II	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije	Ostati na mestu okupljanja ukoliko se ne naredi drugacije

8.13. FRAZE UPOZORENJA KOJIMA SU OZNAČENE SUPSTANCE

R1	Eksplzivno ukoliko je suvo.
R2	Rizik od eksplozije u slučaju udara, trenja, vatre ili drugog izvora paljenja.
R3	Ekstremni rizik od eksplozije u slučaju udara, trenja, vatre ili drugog izvora paljenja.
R4	Formiraju se veoma nestabilna eksplozivna jedinjenja metala.
R5	Zagrevanje može izazvati eksploziju.
R6	Eksplzivno sa ili bez kontakta sa vazduhom.
R7	Može izazvati požar.
R8	Kontakt sa zapaljivim materijalom može izazvati požar.
R9	Eksplzivno u smeši sa zapaljivim materijalom.
R10	Zapaljivo.
R11	Veoma zapaljivo.
R12	Ekstremno zapaljivo.
R14	Reaguje burno sa vodom.
R14/15	Reaguje burno sa vodom oslobađajući ekstremno zapaljive gasove.
R15	U dodiru sa vodom oslobađa ekstremno zapaljive gasove.
R15/29	U dodiru sa vodom se oslobađaju toksični i ekstremno zapaljivi gasovi.
R16	Eksplzivno ukoliko je pomešano sa oksidirajućim supstancama.
R17	Samozapaljivo u dodiru sa vazduhom.
R18	Prilikom upotrebe se u vazduhu mogu formirati eksplozivne smeše.
R19	Mogu se formirati eksplozivni peroksidi.
R20	Štetno dejstvo u slučaju inhalacije.
R20/21	Štetno dejstvo u slučaju inhalacije i kontakta preko kože.
R20/21/22	Štetno dejstvo u slučaju inhalacije, kontakta preko kože i u slučaju gutanja.
R20/22	Štetno dejstvo u slučaju inhalacije i u slučaju gutanja.
R21	Štetno dejstvo u slučaju kontakta preko kože.
R21/22	Štetno dejstvo u slučaju kontakta preko kože i gutanja.
R22	Štetno dejstvo u slučaju gutanja.
R23	Toksično dejstvo u slučaju inhalacije.
R23/24	Toksično dejstvo u slučaju inhalacije i kontakta preko kože.
R23/24/25	Toksično dejstvo u slučaju inhalacije, kontakta preko kože i gutanja.
R23/25	Toksično dejstvo u slučaju inhalacije i gutanja.
R24	Toksično dejstvo u slučaju kontakta preko kože.
R24/25	Toksično dejstvo u slučaju kontakta preko kože i gutanja.
R25	Toksično dejstvo u slučaju gutanja
R26	Veoma toksično dejstvo u slučaju gutanja.
R26/27	Veoma toksično dejstvo u slučaju inhalacije i kontakta preko kože.
R26/27/28	Veoma toksično dejstvo u slučaju inhalacije, kontakta preko kože i gutanja.
R26/28	Veoma toksično dejstvo u slučaju inhalacije i gutanja.
R27	Veoma toksično dejstvo u slučaju kontakta preko kože.
R27/28	Veoma toksično dejstvo u slučaju kontakta preko kože i gutanja.
R28	Veoma toksično dejstvo u slučaju gutanja.
R30	U toku upotrebe može postati veoma zapaljivo.
R31	U kontaktu sa kiselinama oslobađa toksične gasove.
R32	U kontaktu sa kiselinama oslobađa veoma toksične gasove.
R33	Opasnost od kumulativnog efekta.

R34	Izaziva opekotine.
R35	Izaziva ozbiljne opekotine.
R36	Iritirajuće dejstvo na oči.
R36/37	Iritirajuće dejstvo na oči i respiratorni sistem.
R36/37/38	Iritirajuće dejstvo na oči, respiratorni sistemi i kožu.
R36/38	Iritirajuće dejstvo na oči i kožu.
R37	Iritirajuće dejstvo na respiratorni sistem.
R37/38	Iritirajuće dejstvo na respiratorni sistem i kožu.
R38	Iritirajuće dejstvo na kožu.
R39	Opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata.
R39/23	Otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem inhalacije.
R39/23/24	Otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem inhalacije i kontakta preko kože.
R39/23/24/25	Otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem inhalacije, kontakta preko kože i gutanja.
R39/23/25	Otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem inhalacije i gutanja.
R39/24	Otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem kontakta preko kože.
R39/24/25	Otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem kontakta preko kože i gutanja.
R39/25	Otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem gutanja.
R39/26	Veoma otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem inhalacije.
R39/26/27	Veoma otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem inhalacije i kontakta preko kože.
R39/26/27/28	Veoma otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem inhalacije, kontakta preko kože i gutanja.
R39/26/28	Veoma otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem inhalacije i gutanja.
R39/27	Veoma otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem kontakta preko kože.
R39/27/28	Veoma otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem kontakta preko kože i gutanja.
R39/28	Veoma otrovno: opasnost od veoma ozbiljnih ireverzibilnih efekata putem gutanja.
R40	Ograničeni podaci o karcinogenom efektu.
R41	Opasnost od ozbiljnog oštećenja očiju.
R42	Može izazvati nadražaj prilikom inhalacije.
R43	Može izazvati nadražaj kod kontakta preko kože.
R42/43	Može izazvati nadražaj kod inhalacije i kontakta preko kože.
R44	Opasnost od eksplozije u slučaju nekontrolisanog zagrevanja.
R45	Može izazvati rak.
R46	Može izazvati nasledne genetske promene.
R48	Opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu.
R48/20	Štetno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom gutanja.
R48/20/21	Štetno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom gutanja i kontakta preko kože.
R48/20/21/22	Štetno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom inhalacije, kontakta preko kože i gutanja.

R48/20/22	Štetno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom inhalacije i gutanja.
R48/21	Štetno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom kontakta preko kože.
R48/21/22	Štetno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom kontakta preko kože i gutanja.
R48/22	Štetno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom gutanja
R48/23	Otrovno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom inhalacije.
R48/23/24	Otrovno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom inhalacije i kontakta preko kože.
R48/23/24/25	Otrovno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom inhalacije, kontakta preko kože i gutanja.
R48/23/25	Otrovno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom inhalacije i gutanja.
R48/24	Otrovno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom kontakta preko kože.
R48/24/25	Otrovno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom kontakta preko kože i gutanja.
R48/25	Otrovno: opasnost od ozbiljnog pogoršanja zdravlja pri dugotrajnom dejstvu prilikom gutanja.
R49	Inhalacijom može izazvati rak.
R50	Veoma otrovan za vodene organizme.
R50/53	Veoma otrovan za vodene organizme, može izazvati dugotrajne neželjene efekte u vodenoj sredini.
R51	Otrovan za vodene organizme.
R51/53	Otrovan za vodene organizme, može izazvati dugotrajne neželjene efekte u vodenoj sredini.
R52	Štetan za vodene organizme.
R52/53	Štetan za vodene organizme, može izazvati dugotrajne neželjene efekte u vodenoj sredini.
R53	Može izazvati dugotrajne neželjene efekte u vodenoj sredini.
R54	Otrovan za floru.
R55	Otrovan za faunu.
R56	Otrovan za organizme u zemljištu.
R57	Otrovan za pčele.
R58	Može izazvati dugotrajne neželjene efekte u životnoj sredini.
R59	Opasan za ozonski omotač.
R60	Može uticati na fertilitet.
R61	Može štetno uticati na nerođeno dete.
R62	Moguć uticaj na fertilitet.
R63	Moguć štetan uticaj na nerođeno dete.
R64	Može izazvati štetan uticaj kod odojčadi.
R65	Štetno: izaziva oštećenje pluća prilikom gutanja.
R66	Učestala izloženost izaziva pucanje i sušenje kože.
R67	Vapours may cause drowsiness and dizziness
R68	Moguća opasnost od ireverzibilnih efekata.
R68/20	Štetno: moguća opasnost od ireverzibilnih efekata prilikom inhalacije.
R68/20/21	Štetno: moguća opasnost od ireverzibilnih efekata prilikom inhalacije i kontakta preko kože.

R68/20/21/22	Štetno: moguća opasnost od ireverzibilnih efekata prilikom inhalacije, kontakta preko kože i gutanja.
R68/20/22	Štetno: moguća opasnost od ireverzibilnih efekata prilikom inhalacije i gutanja.
R68/21	Štetno: moguća opasnost od ireverzibilnih efekata prilikom kontakta preko kože.
R68/21/22	Štetno: moguća opasnost od ireverzibilnih efekata prilikom kontakta preko kože i gutanja.
R68/22	Štetno: moguća opasnost od ireverzibilnih efekata prilikom gutanja.

8.14. FRAZE SIGURNOSTI I ZAŠTITE KOJIMA SU OZNAČENE SUPSTANCE

S1	Držati zatvoreno.
S(1/2)	Držati zatvoreno i van domašaja dece.
S2	Držati van domašaja dece.
S3	Držati na hladnom mestu.
S3/7	Pakovanje skladištiti potpuno zatvoreno na hladnom mestu.
S3/7/9	Pakovanje skladištiti potpuno zatvoreno na hladnom i dobro ventiliranom mestu.
S3/9/14	Skladištiti na hladnom, dobro ventiliranom mestu, izbegavati dodir sa inkopatibilnim materijalima (navesti listu).
S3/9/14/49	Skladištiti isključivo u originalnom pakovanju na hladnom, dobro ventiliranom mestu, izbegavati dodir sa inkopatibilnim materijalima (navodi se lista).
S3/9/49	Skladištiti isključivo u originalnom pakovanju na hladnom i dobro ventiliranom mestu.
S3/14	Skladištiti na hladnom mestu, izbegavati dodir sa inkopatibilnim materijalima (navodi se lista).
S4	Skladištiti daleko od živih organizama.
S5	Čuvati u ... (odgovarajuća tečnost određena od strane proizvođača)
S6	Čuvati u ... (inertnom gasu određenom od strane proizvođača)
S7	Pakovanje mora biti potpuno zatvoreno.
S7/8	Pakovanje mora biti potpuno zatvoreno i suvo.
S7/9	Pakovanje mora biti potpuno zatvoreno i skladišteno na dobro ventiliranom mestu.
S7/47	Pakovanje mora biti potpuno zatvoreno na temperaturama ispod... °C (naznačeno od strane proizvođača).
S8	Skladištiti na suvom.
S9	Skladištiti na dobro ventilisanom prostoru.
S12	Na držati pakovanje otvoreno.
S13	Skladištiti dalje od hrane, pića i stočne hrane.
S14	Ne dozvoliti kontakt sa inkopatibilnim materijalima ... (navodi se lista).
S15	Skladištiti daleko od izvora toplote.
S16	Skladištiti daleko od izvora paljenja – Zabranjeno pušenje.
S17	Skladištiti daleko od zapaljivih materijala.
S18	Sa otvorenim pakovanjima pažljivo rukovati.
S20	Prilikom upotrebe ne konzumirati jela i pića.
S20/21	Prilikom upotrebe ne konzumirati jela i pića i ne pušiti.
S21	Prilikom upotrebe ne pušiti.
S22	Ne udisati prašinu.
S23	Ne udisati gas/prašinu/pare i sl. (naznačeno od strane proizvođača).
S24	Izbegavati kontakt sa kožom.
S24/25	Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
S25	Izbegavati kontakt sa očima.
S26	U slučaju kontakta sa očima, isprati odmah sa obilnom količinom vode i potraži medicinsku pomoć.
S27	Odmah skinuti svu kontaminiranu odeću.
S27/28	Nakon kontakta preko kože, odmah skinuti kontaminiranu odeću i odmah

- oprati sa ... (naznačeno od strane proizvođača).
- S28 Nakon kontakta preko kože, isprati sa obilnom količinom ... (naznačeno od strane proizvođača).
- S29 Ne prosipati u kanalizaciju.
- S29/35 Ne prosipati u kanalizaciju; materijal odložiti u odgovarajuću posudu na bezbedan način.
- S29/56 Ne prosipati u kanalizaciju, materijal odložiti u odgovarajuću posudu i odložiti na mesto prikupljanja opasnog otpada.
- S30 Nikada ne dodavati vodu u ovaj proizvod.
- S33 Preduzeti mere predostrožnosti od uticaja statičkog elektriciteta.
- S35 Materijal i ambalaža moraju biti odloženi na bezbedan način.
- S36 Nositi odgovarajuće zaštitno odelo.
- S36/37 Nositi odgovarajuće zaštitno odelo i rukavice.
- S36/37/39 Nositi odgovarajuće zaštitno odelo, rukavice i zaštitu za oči i lice.
- S36/39 Nositi odgovarajuće zaštitno odelo i zaštitu za oči i lice.
- S37 Nositi odgovarajuće rukavice.
- S37/39 Nositi odgovarajuće rukavice i zaštitu za lice i oči.
- S38 U slučaju nedovoljne ventilacije, nositi odgovarajuću opremu za disanje.
- S39 Nositi zaštitu za lice i oči.
- S40 Za čišćenje objekta i podova u objektu, koristiti... (naznačeno od strane proizvođača).
- S41 U slučaju požara i/ili eksplozije, ne udisati isparenja.
- S42 U toku isparavanja nositi odgovarajuću opremu za disanje (naznačeno od strane proizvođača).
- S43 U slučaju požara, koristiti podesna sredstva ... (naznačeno od strane proizvođača). Ukoliko je voda nepodesno sredstvo, posebno naznačiti: nikada ne koristiti vodu.
- S45 U slučaju nesreće ili ukoliko se loše osećate, odmah potražite medicinsku pomoć (medicinskom osoblju pokazati oznaku hemikalije).
- S46 U slučaju gutanja, odmah potražite medicinsku pomoć (medicinskom osoblju pokazati oznaku hemikalije).
- S47 Skladištiti na temperaturama ispod ... °C (naznačeno od strane proizvođača)
- S47/49 Skladištiti isključivo u originalnom pakovanju na temperaturama ispod ... °C (naznačeno od strane proizvođača).
- S48 Skladištiti u vlažnom stanju u ... (naznačena vrsta tečnosti od strane proizvođača).
- S49 Skladištiti isključivo u originalnom pakovanju.
- S50 Ne mešati sa ... (navodi se lista).
- S51 Koristiti isključivo u dobro ventiliranom prostoru.
- S52 Ne preporučuje se za upotrebu na velikim površinama u zatvorenom prostoru.
- S53 Izbegavati ekspoziciju – pre upotrebe obezbediti posebna uputstva.
- S56 Ovaj materijal i njegovo pakovanje odložiti na mestima odlaganja opasnog otpada.
- S57 Koristiti odgovarajuće sudove za odlaganje u cilju izbegavanja kontaminacije životne sredine.
- S59 Obezbediti kvalitetne informacije od proizvođača ili dobavljača vezane za mogućnost recikliranja ili obnavljanja.
- S60 Materijal i ambalaža se mora odlagati kao sav ostali opasan otpad.
- S61 Izbegavati ispuštanje u okolinu. Postupati po specijalnim uputstvima iz MSDS obrazaca.
- S62 U slučaju gutanja, ne izazivati povraćanje: odmah potražiti medicinsku pomoć i

pokazati nalepnicu sa pakovanja.

S63 U slučaju inhalacije, povređenog izneti na svež vazduh i ostaviti ga da leži.

S64 U slučaju gutanja, isprati usta sa vodom (samo ako je osoba u svesnom stanju).

9. GRAFIČKI PRILOZI