

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу
Војна академија Универзитета одбране у Београду

Назив студијског програма: Војноиндустријско инжењерство

Ниво студија: Мастер академске студије

Модул: Наоружање

Предмет: Инжењеринг безбедности и управљање ризиком

Број индекса: 390/2017



Милош Д. Павловић

Хемијске штетности у наменској индустрији

Мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. др Марко Ђапан- ментор

2. _____

3. _____

Датум одбране:

Оцена: _____

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да:

- а) објасни хемијске штетности и све карактеристике везане за ову врсту штетности;
- б) појасни правилнике и законе који регулишу област хемијских штетности као и важност постојања безбедносног листа за сваку хемикалију;
- в) наведе принципе безбедног коришћења, транспорта и складиштења хемикалија, уз навођење неопходних личних заштитних средстава које се користе за ову врсту идентификованих штетности.

На крају потребно је навести мере и/или активности за смањење утицаја хемијских штетности.

Препоручена литература:

- [1]Иван Мачужић, Безбедно и здраво радно место - водич за раднике и послодавце, Факултет инжењерских наука, Крагујевац 2017
- [2]Група аутора, Безбедност и здравље на раду, књига 1, Машински факултет Крагујевац 2009
- [3]Група аутора, Безбедност и здравље на раду, књига 2, Машински факултет Крагујевац 2009

Изјава о самосталној изради рада

Изјављујем да сам овај завршни рад урадио самостално, служећи се стеченим знањем и искуством, као и наведеном литературом.

Милош Павловић 390/2017

Резиме:

У овом раду биће детаљно објашњено шта су заправо хемикалије, општи појмови који се најчешће користе, где се могу наћи и како треба руковати са њима. Велики акценат је стављен на опасне хемикалије које су узрочник све већег броја професионалних обољења у свету. Дата је подела хемикалија на основу физичких и хемијских особина, као и према степену отровности или токсичности. Поменути су Правилници и Закони који се користе у хемијској индустрији. Дат је графички приказ нових симбола који су у потпуности заменили старе наранџасте симболе. Објашњено је паковање и обележавање амбалаже у којима се налази одређена хемикалија. Објашњена је намена безбедносног листа као и поглавља која садржи сваки безбедносни лист. Описана је комплетна заштитна опрема коју радник треба носити при раду са хемикалијама. Такође су описани начини безбедног транспорта, складиштења и руковања опасним хемикалијама, као и начини прикупљања отпада и његова подела. Наведене су мере којима се смањује штетно дејство опасних хемикалија као и прва помоћ која је неопходна уколико дође до акцидента.

Кључне речи: Хемијске штетности, штетан утицај, руковање, обележавање

Summary

In this work it will be explained what chemicals are, general concepts which are most often used, where we can find them and how we should use them. Big accent is put on hazardous chemicals which cause an increasing number professional diseases in the world. Based on physical and chemical properties as well as on toxicity, division of chemicals is given. The Regulations and the laws which are used in chemical industry are mentioned. A graphical representation of new symbols is given, who completely replaced the old orange symbols. The packaging and labelling of packaging in which a certain chemical is located is explained. The purpose of the safety data sheet and the chapter containing each safety data sheet are explained. The complete protective equipment that the worker should wear when working with chemicals is described. Also described are ways of safe transportation, storage and handling of hazardous chemicals, as well as ways of collecting waste and its division. Measures are outlined to reduce the harmful effects of hazardous chemicals as well as the first aid that is necessary if an accident occurs.

Key words: Chemical hazards, hazard impact, handling, marking

САДРЖАЈ:

1. УВОД.....	1
2. ХЕМИЈСКЕ СУПСТАНЦЕ – ОСНОВНИ ПОЈАМ И ЗНАЧАЈ.....	2
2.1. Класификација хемикалија	3
2.2. Паковање и обележавање хемијских производа	8
2.3. Пиктограми опасности	10
2.4. Правилник о садржају безбедносног листа.....	16
3. ЗАШТИТНА ОПРЕМА ЗА РАД.....	21
3.1. Рад са хемијским материјама	24
3.2. Транспорт хемикалија	26
4. УПУТСТВО ЗА БЕЗБЕДАН И ЗДРАВ РАД ПРИ ОБАВЉАЊУ ПОСЛОВА НА МЕХАНИЧКОЈ ОБРАДИ	29
4.1. Фосфатирање	30
4.2. Брунирање.....	31
4.3. Декапирање	32
4.4. Пасивизација нерђајућег челика.....	32
4.5. Галвански процеси – Галванизација	33
5. ОТПАД.....	34
5.1. Хемијски отпад	36
5.2. Штетно деловање хемијског отпада.....	37
5.3. Управљање отпадом.....	38
5.4. Штетно деловање хемикалија по здравље	39
5.5. Мере смањења штетног утицаја хемикалија на радника и радну средину	40
6. ПРВА ПОМОЋ.....	43
7. ЗАКЉУЧАК.....	47
ЛИТЕРАТУРА	48

1. Увод

У данашње време хемикалије постају саставни део свакодневног живота савремених људи. Најчешћи производи са којима се сусрећемо и са којима долазимо у контакт садрже различите супстанце, супстанце које су хемијски синтетисане, као и супстанце које су природног порекла и у великој мери доприносе развоју привреде и усавршавају начин живота. Међутим, све већи број хемикалија има штетне ефекте по здравље људи и животну средину и самим тим представља ризик уколико дође до излагања, посебно ако се хемикалијама не рукује на неадекватан начин. Значајан број производа које свакодневно купујемо, користимо и одбацујемо доводи до стварања огромне количине отпада, из којег може доћи до цурења опасних материја и на тај начин могу доспети у земљиште, седименте и водотокове. Даље се уносе у животиње, биљке и водене организме, а касније кроз ланац исхране доспевају и у људски организам. На овај начин човек је секундарно изложен опасним супстанцама.

Хемикалија може бити супстанца (ацетон), или смеша две или више супстанци (бензин или детерџент). Неки од примера хемикалија са којима се срећемо у свакодневном животу јесу различита кућна средства за чишћење и прање, боје за кречење и фарбање, антифризи за кола, различите врсте лепкова, уља и сл.

Хемикалије данас у свету заузимају високу позицију на тржишту производа. Тренутно се у Европској Унији доста говори о безбедности и здрављу на раду као и раду са опасним хемикалијама (European Agency for safety and health at work). Разматрају се најбоља решења, унапређења и увођење најновијих правила ради смањења штетног дејства хемикалија. Данас је регистровано преко 3 милиона различитих хемикалија што представља енормно велики број хемикалија које могу изазвати катастрофалне последице по животну средину. Користе се у готово свим гранама индустрије и распрострањене су по целом свету. Уколико се са хемикалијама не рукује на адекватан начин може доћи до озбиљног угрожавања здравља људи као и уништавања биљног и животињског света. Различитим Законима и Правилницима извршено је обележавање, паковање, транспорт и складиштење хемикалија. Класификују се на основу физичких и хемијских особина као и према степену токсичности.

2. Хемијске супстанце – основни појам и значај

Хемијске супстанце су хомогене материје које имају тачно одређен састав и тачно познате карактеристике. Налазе се у три агрегатна стања, чврстом, течном и гасовитом. Постоји могућност промене агрегатног стања у зависности од температуре и притиска. Хемијске супстанце се могу поделити у 2 групе:

- просте (елементарне)-у ову групу спадају преко 100 различитих познатих хемијских елемената (водоник, кисеоник, итд.) и
- сложене-у ову групу спадају различита органска и неорганска једињења којих данас у свету има преко 3 милиона. Неке од познатих хемијских једињења су намирнице које се користе у кухињи а то су со, шећер, итд.

Хемикалије (хемијски производи) представљају групу најразноврснијих хемијских једињења произведених у хемијској индустрији. У промету се најчешће могу наћи као смеше више хемијских једињења, а ређе као чисти елементи. У ову групу спадају хлороводонична, азотна, сумпорна киселина, вештачка ђубрива, хлор, боје и лакови, пластичне масе и многи други. Користе се у различитим гранама прерађивачке индустрије. У данашњем времену, хемикалије су присутне свуда око нас и високо су позициониране на тржишту производа. Данас постоји око 3.000.000 регистрованих супстанци, од тога око 60.000 има значајну економску вредност, 10.000 хемикалија се продаје у количини вишој од 10 тона, а 20.000 у количини од 1-10 тона. Сваке године на тржишту се појави од 700-1000 нових хемикалија, док се број мешавина знатно увећава. Глобална производња хемикалија се повећала са 1 на 400 милиона од 1940 до данас. Овај енормно велики раст производње доводи до увећања броја обољења чији су директни или индиректни узрочници хемикалије. Хемикалије се у току процеса производње ослобађају и одлазе у ваздух, воду, улазе у ћелије људи, животиња и биљака, улазе у храну и на тај начин загађују животну средину. Иако изгледа невероватно, свака хемијска материја представља отров, односно може имати отровно дејство. Хемијске материје су веома опасне па чак и оне најбезазленије могу изазвати озбиљне последице, у крајњем случају и смрт ако се не користе на прописан начин. Један од примера опасних материја је азбест. Изложеност азбесту може проузроковати рак и азбестозу, па је из тог разлога данас азбест избачен из употребе, а рад са материјама које садрже азбест су под строгим контролом. Бензен је такође веома опасна хемијска материја која изазива леукемију и пропадање коштане сржи. Најчешће се користи за израду пластичних маса, боја, лакова, детерџената, тако да су посебно угрожени радници који раде у овим индустријама и долазе у додир са бенzenом. Ове и многе друге супстанце су данас у што је могућој већој мери под строгим контролом, али нажалост тек пошто су изазвале велике последице по здравље радника и различита обољења. Из тог разлога, како би се контролисала изложеност радника хемијским штетностима потребно је знати карактеристике материја којим радник рукује, како би у складу са прописаним правилима преузели адекватне мере при паковању, складиштењу, транспорту и манипулацији тим материјама. [1].

2.1. Класификација хемикалија

Класификација хемикалија и других одређених производа обавља се на основу процене њихових физичких и хемијских својстава, која утичу на живот и здравље људи, животну средину као и постављених критеријума који се користе за класификацију у одређене класе опасности. Опасна хемикалија представља сваку хемикалију која се може сврстати у бар једну класу опасности. У даљој класификацији, хемикалија се може класификовати на основу путање изложености људи или животне средине тој хемикалији. Супстанца се класификује у складу са класификацијом супстанце истог хемијског састава из списка класификованих супстанци. Смеше се класификују на основу израчунавања опасности смеше коришћењем података о карактеристикама и својствима супстанци које се налазе у смеси и то на основу анализе постојећих података о штетностима и опасностима коју та смеша може изазвати. То се може испитати експерименталним испитивањима карактеристика и својства смеше и добијени резултати се упоређују са већ постављеним критеријумима за класификацију хемикалија.

При класификацији хемикалија користе се подаци из епидемиолошких студија, статистички подаци о професионалним обољењима, односно подаци о томе како хемикалија утиче на здравље људи када су изложени хемикалији. Докази о опасности које хемикалија носи са собом добијени експерименталним испитивањима на животињама најчешће се користе за класификацију, не узимајући у обзир недостатке налаза о ефектима на људе. Својства и карактеристике хемикалије ради њене класификације одређују се за оно физичко стање у коме се хемикалија ставља у промет, а у посебним случајевима за физичко стање у коме се хемикалија користи. [2].

Класификација се врши тако што се подаци о опасним својствима хемикалија упоређују са прописаним критеријумима за класификацију у одређене класе опасности. Класификација хемикалија врши се на основу:

- података о њиховим својствима;
- физичка и хемијска својства;
- токсиколошка својства (ефекти на живот и здравље људи);
- екотоксиколошка својства (ефекти на животну средину);
- критеријума за класификацију у класе опасности.

Супстанце и смеше могу представљати физичку опасност ако се на основу физичких карактеристика и својстава могу сврстати у неку од следећих класа опасности :

- 1) експлозивни;
- 2) запаљиви гасови;
- 3) запаљиви аеросоли;
- 4) оксидујући гасови;
- 5) гасови под притиском;
- 6) запаљиве течности;
- 7) запаљиве чврсте супстанце и смеше;
- 8) самореактивне супстанце или смеше;
- 9) самозапаљиве течности;
- 10) самозапаљиве чврсте супстанце и смеше;
- 11) самозагревајуће супстанце или смеше;
- 12) супстанце или смеше које у контакту са водом ослобађају запаљиве гасове;
- 13) оксидујуће течности;
- 14) оксидујуће чврсте супстанце и смеше;
- 15) органски пероксиди;
- 16) супстанце и смеше корозивне за метале. [3]

Такође, постоји класификација хемијских материја према степену отровности. Подељене су у 3 групе:

У прву групу(I) сврстани су отрови који су најотровнији. У ову групу убрајају се хемијске материје код којих и врло мале концентрације могу изазвати смрт. Смртна доза ове групе износи до 25 mg/kg телесне тежине. За њу је предвиђен посебан режим. У ову групу спадају бројни пестициди који се најчешће користе у пољопривреди.

У другу групу (II) убрајају се отровне материје чије се смртне концентрације крећу од 25-200 mg/kg телесне тежине. У ову групу спада амонијак. У течном је стању, али у додиру са ваздухом прелази у гасовито стање. Уколико дође до удисања паре амонијака може се јавити оштећење плућа.

У трећу групу (III) отровних материја убрајају се оне отровне материје чије се смртне концентрације крећу од 200-2000 mg/kg телесне тежине. У ову групу убраја се аеросол који је претходних година коришћен за прскање комараца. Отрови се такође могу поделити према нагризајућем дејству, надражљивости за кожу и слузокожу, канцерогености, хроничном дејству алергености, мутагености, токсичности за репродукцију и др.

Канцерогене супстанце сврставају се у 3 групе:

Прва група – то су супстанце за које је епидемиолошким испитивањима доказано да узрокују карциноме код људи.

Друга група – то су супстанце које имају довољно доказа да могу деловати канцерогено на људе.

Трећа група – то су супстанце за које експериментална испитивања указују на могуће канцерогено дејство, али за сада нема довољно доказа.

Мутагене супстанце сврставају се у 3 групе:

Прва група – то су супстанце за које је епидемиолошким испитивањима доказано да узрокују наследна генетска оштећења код људи.

Друга група – то су супстанце које поседују довољно доказа да имају мутагено деловање на људе.

Трећа група – то су супстанце за које експериментална испитивања указују на могуће мутагено деловање, али за сада нема довољно доказа. Потребно је прикупити што више доказа како би супстанце из ове групе прешле у другу или прву групу.

Супстанце отровне за **репродукцију** сврставају се у три групе:

Прва група – то су супстанце за које је епидемиолошким испитивањима доказано да оштећују репродуктивну способност, тачније могу узроковати оштећење плода код људи.

Друга група – то су супстанце које поседују довољно доказа да оштећују репродуктивне функције.

Трећа група – супстанце за које експериментална испитивања указују да могу узроковати оштећење репродуктивне функције, али за сада нема довољно доказа. Потребно је прикупити довољно доказа како би ове супстанце ушле у другу или прву групу.

Процеси карциногенезе и мутагенезе као и однос између њих данас нису откривени и у потпуности схваћени, али се тренутно у свету разматрају два механизма: један који индукује канцер уз помоћ мутација (узрокованих генотоксичним супстанцама) и оног који га индукује или промовише другим средствима (узрокованим не-генотоксичним супстанцама). [16]

Генотоксични агенси или њихови метаболити индукују директне промене у генетичком материјалу (ДНК), док се не-генотоксични агенси сматрају укључени у друге врсте механизма, на пример делујући као изазивачи тумора. Генотоксичне и не-генотоксичне супстанце могу интераговати у различитим фазама канцерогености. Тело је нормално програмирано (кодираним генетским информацијама) како би се контролисао раст ћелија, како би се обезбедио развој, функционалност и опоравак ткива. Разни фактори (укључујући изложеност ЦМР-у) могу ометати ове механизме и трансформисати нормалне ћелије у малигне. Малигне ћелије немају исте функције, нити се умножавају или умиру као ћелије из којих се изводе. Они имају тенденцију да се брзо пролиферишу и нападну суседна ткива или улазе у крвоток или лимфни систем и шире се у удаљеним деловима тела (метастазе).

Мутагени могу оштетити генетски материјал ћелија (ДНК). То може довести до трајних промена, мутација. У животу се јављају бројне мутације. Многи од њих су неутрални, али неки могу негативно утицати на ћелије у којима су се налазе. Када се мутације јављају у ћелијама (мушке или женске репродуктивне ћелије) промене које изазивају су наследне. Мутагеност герминативних ћелија може деловати током неколико генерација и изазвати проблеме као што су смањење плодности, малформација, генетских болести, ембрионалне смрти или генетски одређених фенотипских промена. Због свог механизма деловања мутагени герминативних ћелија вероватно имају канцерогене ефекте. Мутације које се јављају у соматским ћелијама (не-репродуктивне ћелије) могу повећати вероватноћу рака, али соматске мутације не пролазе до следеће генерације.

Предпоставља се да не-генотоксични канцерогени учествују у процесу карциногенезе механизмом који није директно повезан са генетским материјалом. Показало се да делују као изазивачи тумора, ендокриних модификатора, имуно-супресивних супстанци или индуктора токсичности специфичне за ткиво. Пример не-генотоксичног карциногена је магла сумпорне киселине (карциноген ИАРЦ класе 1). У високим концентрацијама ствара хроничну иритацију респираторног тракта који резултује реактивном стимулацијом раста и изазивањем рака. На нижим нивоима излагања, који не изазивају иритацију, опасност од канцерогена није потврђена.

Механизам деловања је важан приликом постављања стратегија за контролу ризика. За генотоксичне канцерогене генерално се разматра приступ без граница. Свака изложеност генотоксичном канцерогену која достигне његову биолошку мету и реагује с њом повећава вероватноћу канцера и не постоји сигуран опсег нивоа изложености. Излагање треба избегавати или задржати што је могуће ниже. Не-генотоксични канцерогени могу се третирати као праг токсиканата. Нису забележени нивои нежељених ефеката или најниже примећени нивои нежељених ефеката. Фактори несигурности могу се користити за постављање граница изложености на раду.

Репродуктивна токсичност се односи на директне и специфичне ефекте на сексуалну функцију и плодност. Ово укључује промене у репродуктивном систему (нпр. директна повреда женских и мушких репродуктивних ћелија), штетних ефеката на почетак пубертета, производњу и транспорт сперматозоида, нормалност репродуктивног циклуса, сексуално понашање, плодност, порођај, исход трудноће, прерано репродуктивно старење (старење) или модификације у другим функцијама које зависе од интегритета репродуктивних система. Ефекти који се преносе преко лактације до бебе су такође укључени.

Здравље трудница које су изложене ефектима супстанци зависи од тога када су изложени. Излагање током прва три месеца трудноће може изазвати индукцију поремећаја метаболизма у матерњем телу, абнормалне ембриогенезе, оштећења у рођењу или побачаја. Током протеклих шест месеци, изложеност може успорити раст фетуса, утиче на развој свог мозга или узрокује превремени рад. На супстративне супстанце не могу бити погођене само жене, већ и мушкарци. Репродуктивна токсичност може утицати на мушки стероидни хормонски систем и утичу на квалитет сперматозоида и концентрацију. Развој фетуса може се такође узнемиравати путем наследних промена (епигенетских механизма) у ћелијама јајета или семена, што не доводи до промене у основној ДНК секвенци организма. Уместо тога, не-генетски фактори доводе до тога да се гени организма понашају (или "изражавају") различито. Постоје неки докази о епигенетским ефектима или трансгенерацијским ефектима изложености очију који могу утицати на исход трудноће, нпр. повећани ризици од рака у детињству. [15]

У 2004. години анкета спроведена у Француској је проценила 50 % потенцијалних супстратоксичних супстанци које су их забележиле због опасности и изложености. Првих десет супстанци према овом поступку биле су: ди (2-етхилхексил) фталат, бензил бутил фталат, дибутил фталат, кадмијум, олово, хексаклоробензен, толуен, нонилфенол, етилен гликол етил етер, беномил. Примери ефеката репродуктивних супстанци као што су фталати су: тестикуларна токсичност, смањена плодност мушког и женског порекла, токсичност фетуса (евентуално доводи до смрти или малформација). Алкилфеноли и сродне хемикалије имају ефекат хормона имитирајући ефекте и смањену плодност мушке, величину тестиса и квалитет сперматозоида.

2.2. Паковање и обележавање хемијских производа

Да бисмо препознали опасност прво је потребно да идентификујемо хемикалију или супстанцу са којом радимо. У главном сам назив хемикалије није довољан јер не говори ништа о самој материји. Хемикалије је веома тешко препознати, а нарочито када се не налазе у својој оригиналној амбалажи, па је самим тим паковање и обележавање један од најбитнијих поступака при раду са опасним материјама. Свака хемикалија мора имати прописну документацију – упутство за безбедан рад и употребу коју при куповини хемикалије морате преузети од добављача. У колико је у питању опасна материја мора се доставити и уверење да се ради о опасној материји.

“У складу са члан 24. Закона о Безбедности и здрављу на раду послодавац може запосленима дати на употребу опасну материју само у случају:

- 1. Када поседује документацију за употребу, паковање, транспорт, коришћење и складиштење у којој је произвођач односно испоручилац навео све безбедоносно техничке податке важне за оцењивање и отклањање ризика на раду и*
- 2. ако није у могућности да обезбеди документацију дужан је да ту документацију прибави од правног лица које је регистровано за послове контроле квалитета.”*

У зависности од врсте и особина самих хемијских материја користи се различита амбалажа за паковање хемијских производа. Најчешће се пакују у стаклене теглице, судове, пластичне, керамичке, металне и друге посуде које могу бити и од картона. Под амбалажом се подразумевају сви судови у које се привремено или трајно пакују хемијски производи ради складиштења и ради сваког другог начина стављања хемијског производа у промет. Хемијски производ никако не пресипати у амбалажу која није предвиђена за његово држање и која није на правилан начин обележена. Материјал од кога је направљена амбалажа не сме хемијски реаговати са супстанцом која се у њој налази. Амбалажа мора бити довољно чврста да се не разбије или оштети при руковању, транспорту и складиштењу са истом. Изглед амбалаже која садржи опасне материје мора имати јединствен изглед и мора се јасно разликовати од амбалаже са намирницама. [1].

Свака амбалажа отровне хемикалије мора одговарати својствима и карактеристикама отрова који се у њој налази. Мора бити правилно обележена. Амбалажа хемикалије која није опасна али садржи барем једну хемијску супстанцу која је класификована као опасна, мора бити обележена тако да садржи трговачки назив хемикалије, назив опасних хемијских супстанци који се налазе у смеси, адресу и име снабдевача хемикалије, литражу хемикалије која се налази у амбалажи и наравно графичке приказе знакова опасности. Амбалажа хемикалије мора бити обележена и на српском језику како би радник који рукује са истом разумео и користио је на законом прописан начин. [2].

Уколико се опасна материја држи у стакленој посуди мора се при транспорту додатно осигурати стављањем у неломљиву посуду која има довољан капацитет да прихвати опасну материју у случајном пуцању стакленог суда у коме се опасна материја налази. Такође осигуравајућа посуда не сме реаговати са опасном материјом у случају пуцања стакленог суда, па је због тога потребно поставити инертно средство за адсорпцију односно неутрализацију отрова унутар осигуравајућег суда. Такође, уколико је амбалажа опасне материје неотпорна на спољне утицаје као што су сунчева светлост, толота и хладноћа, влага, потребно је видно обележити такву врсту амбалаже. Вентили и затварачи морају бити од тврдог материјала и добро причвршћени за одговарајућу амбалажу да се приликом транспорта опасна материја не би просула. Вентили и затварачи се морају повремено контролисати. Код сваке амбалаже за виšekратну употребу потребно је обезбедити прописану деконтаминацију у случају када се мења врста опасне материје која ће се у њу стављати. [1].

На свакој амбалажи у којој се налази отров мора се налазити декларација која садржи:

- заштићени назив;
- генерички назив;
- садржај састојака који се сматрају отровним (активне супстанце);
- датум производње;
- рок употребе;
- назив и адресу произвођача;
- начин и услове складиштења, односно чувања;
- знак опасности, ознака упозорења и обавештења и
- број решења о разврставању отрова у групе.

Уз свако паковање опасне материје такође мора бити приложено упутство за безбедан рад, тј. Безбедоносни лист, који садржи особине опасне материје, начин употребе, симптоме тровања, списак средстава за заштиту радника који користе опасне материје (маске, заштитна одећа, ципеле и др.) начин и средства за пружање прве помоћи у случају тровања, начин уништавања преостале количине опасне материје и амбалаже, мере предузимања приликом загађивања животне средине од штетног дејства опасних материја и значење ознака упозорења и обавештења, такође и мере предузимања приликом незгоде у затвореним објектима и при транспорту. Неискоришћена количина хемијских материја као и сама амбалажа се мора на прописан начин уклонити или вратити добављачу уз проверу и евиденцију идентитета лица које враћа хемијску материју.

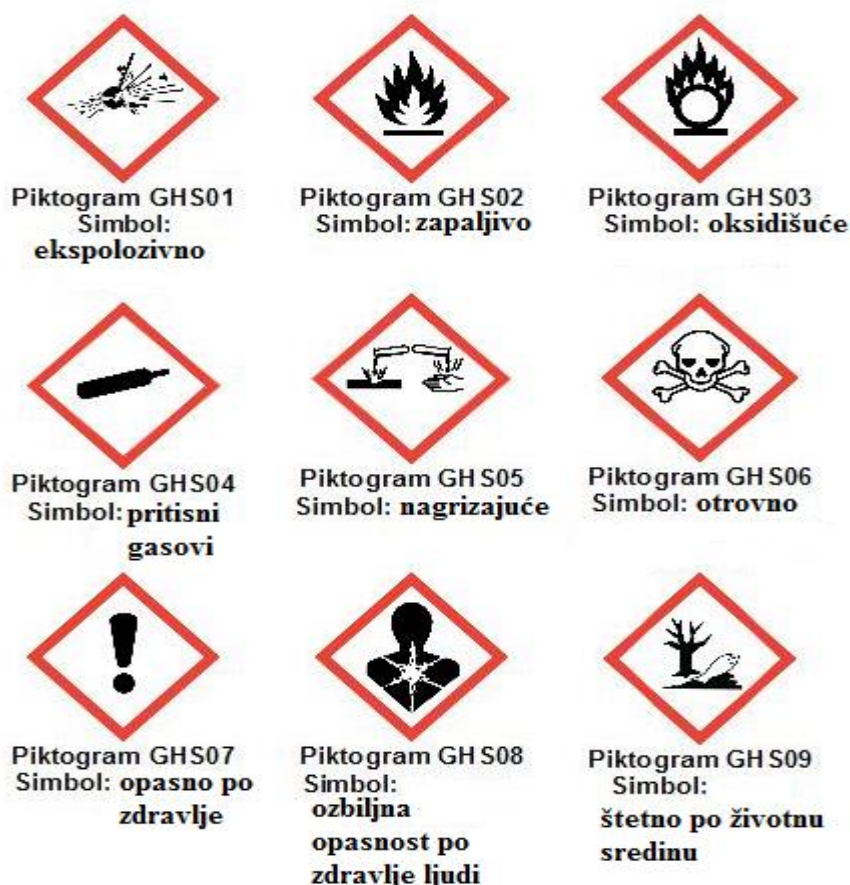
2.3. Пиктограми опасности

Пиктограм опасности представља слику која се налази на етикети амбалаже одговарајућег производа која садржи симбол упозорења. Обележен је посебном одговарајућом бојом како би пружио информације о којој се хемикалији ради и како она може утицати на животну средину и здравље људи. Европска унија је уредбом ЦЛП увела нови систем за класификацију и обележавање опасних хемикалија и она је примењена и у Србији. Стари пиктограми су замењени новим који су приказани на слици 1. Стари наранџасти пиктограми замењени су новим пиктограмима који су у облику дијамната црвене боје са белом позадином унутар којег се налази знак опасности изнад којег стоји ознака GHS и одговарајући број. [4].

GHS – Глобално хармонизован систем

EU – Европска Унија

CLP – уредба о класификацији, обележавању и паковању хемикалија у ЕУ



Слика 1: Нови пиктограми опасности [16]

ЕКСПЛОЗИВНО

Овај пиктограм опасности означава да је средство експлозивно и да може изазвати фаталне последице код људи који рукују са њима. Означава да је експлозив нестабилан, те може изазвати масовну експлозију. Овај пиктограм се најчешће налази на кутијама ватромета, петарди, муниција, различитих спрејева и свих пиротехничких производа па самим тим представља велику опасност за децу која их највише користе. Може изазвати тешке повреде уколико се не рукује на прописан начин. При раду са оваквим средствима обавезно је ношење заштитне опреме. Обавезно пре руковања прочитати упутства за безбедан рад и бити максимално сконцентрисан и опрезан при раду са оваквим средствима. Чувати на хладном, изван домаћаја сваког вида топлоте. Обавезно чувати ван домаћаја деце. Уколико дође до било какве повреде обавезно се јавити лекару. Велики проблем данашњице је то што се оваква средства могу купити у пиротехничким радњама што резултује великим бројем повреда деце која их најчешће користе. До сада је забележен велики број тешких повреда што представља велики проблем. [4]

GHS 01



ЗАПАЉИВО

Овај пикторграм опасности представља опасност од запаљивања. Веома лако може доћи до запаљивања у облику течности и паре и стварања пламена који може изазвати пожар. Мора се обратити посебна пажња на потенцијалне изворе који могу довести до запаљења оваквих хемикалија. При раду са истим морају се придржавати правила прописаним за рад са оваквим хемикалијама. Овакав пиктограм се може наћи на амбалажи у којој се налази бензин, разна уља, скидач лака са ноктију, итд. Никако не прскати на отворени пламен или било који други извор паљења. Држати што даље од извора топлоте, врућих површина, пламена, итд. Строго је забрањено пушење у просторијама у којима се ради са овим хемикалијама. Обавезна је заштита од сунчеве светлости као и складиштење под кљујем и ван домаћаја деце. Чувати на хладном. Просторија у којој се ради са оваквим хемикалијама мора имати апарате за гашење пожара, као и план евакуације ако до њега дође. Обавезно је ношење заштитне опреме.

GHS 02



ОКСИДИШУЋЕ

Пиктограм који означава да је средство оксидишуће, што значи да може реаговати са различитим хемијским елементима. Може изазвати, поспешити пожар или експлозију па се самим тим позиционира као јако оксидационо средство. Рад са оваквим хемикалијама подразумева максимали опрез и пажњу и сторого придржавање свих прописаних правила. Овај пиктограм се најчешће може наћи на етикети амбалаже избељивача, кисеоника који се користи у медицинске сврхе, итд. При раду са оваквим хемикалијама обавезно је ношење прописане заштитне опреме. Строго је забрањено пушење у просторијама у којима се ради са оксидишућим хемикалијама. Држати што је даље могуће од топлоте, отвореног пламена, врелих површина, варница и обавезно складиштење под кључем и ван домашаја деце. По завршетку рада обавезно прање контаминираних одеће као и делова тела који долазе у контакт са оваквим хемикалијама.[4]

GHS 03



ПРИТИСНИ ГАСОВИ

Овај пиктограм је уведен као нов, у претходним старим пиктограмима га није било. Представља опасност од гасова под притиском. Може експлодирати уколико се излаже топлоти. Најчешће се среће код гасова у боцама као што су плинске боце, боце са кисеоником, идр. Изазива катастрофалне последице уколико дође до експлозије.

GHS 04



КОРОЗИВНО (НАГРИЗАЈУЋЕ)

Пиктограм који представља опасност за већи број метала који се користе у наменској индустрији. Може изазвати оштећење површинског слоја металне површине. Поред дејства на метале, може изазвати тешке опекотине коже као и оштећења осетљивих делова тела. Штетан је за људски организам и такође се мора придржавати прописаних правила руковања са овим хемикалијама. Било какав вид неправилног руковања може довести до акцидента на радном месту. Овај симбол се најчешће може наћи на амбалажама у којима се налази сирћетна киселина, хлороводонична киселина, амонијак, средства за отпушавање цеви, итд. При раду са оваквим хемикалијама обавезно је детаљно прање делова тела који долазе у контакт са хемикалијом. Обавезно ношење прописане заштитне опреме. У колико дође до било какве повреде обратити се лекару. Обавезно складиштити у оригиналној амбалажи, ван домашаја деце и под кључем.

GHS 05



ОТРОВНО (ТОКСИЧНО)

Овај пиктограм опасности представља смртоносну опасност уколико се прогута, дође у додир са кожом или се којим случајем удише. Из ових ралога мора се водити рачуна при руковању са хемикалијама које на амбалажи имају овај знак. Морају се поштовати све мере опрезности које су прописане при раду са оваквим хемикалијама. При руковању са оваквим хемикалијама обавезно је прање сваког дела тела који долази у контакт са истом. Никако не јести, не пити и не пушити у истој просторији у којој се ради са поменутом хемикалијом јер се на тај начин оне могу унети у организам и изазвати озбиљне здравствене проблеме. Пре поновне употребе обавезно је прање контаминираних радних одеће. Обавезно је ношење заштитне одеће при раду са оваквим хемикалијама (радно одело, рукавице, заштитни визир, наочаре, ципеле итд.). Уколико се прогута обавезно се јавити лекару. Такође уколико дође у додир са кожом обавезно испирање са доста воде и сапунице и обавезно јављање лекару. Уколико се удахне, одмах повређену особу изнети на чист и свеж ваздух. Складиштење се мора обавити у оригиналној амбалажи, далеко од домаћаја деце и обавезно држање под кључем. Просторија у којој се ради са оваквим хемикалијама мора имати редовну и квалитетну вентилацију и морају се обезбедити маске за заштиту респираторних органа. [4]

GHS 06



ОПАСНО ПО ЗДРАВЉЕ

Овај пиктограм опасности представља опасност по здравље људи. Спада у групу опаснијих пиктограма. Може изазвати различите иритације (иритација респираторних органа, коже, ока), може изазвати алергијске реакције на кожи. Изазива озбиљне последице ако се прогута. Такође може изазвати поспаност и несвестицу па се самим тим морају предузети највише мере опреза и безбедности при раду са њима. Веома је штетна за животну средину, атмосферу, што значи да се мора на правилан начин руковати са отпадом. Препоручује се рад на отвореном или у затвореној просторији са добром вентилацијом и редовним проветравањем просторије. Уколико дође до удисања овакве хемикалије одмах повређену особу изнети на свеж ваздух и обезбедити одмарање у положају који не омета дисање повређеног. Уколико се прогута одмах обавестити лекара. Обавезно је ношење прописане заштитне опреме ради спречавања било каквог акцидента на радном месту. При додиру са кожом обавезно испирање са доста сапунице и воде. Уколико дође у контакт са очима, пажљиво испирати водом неколико минута и обавестити лекара. Обавезан преглед код очног. Никако не јести, не пити и не пушити у просторији у којима се ради са оваквим хемикалијама. Складиштење ван домаћаја деце и обавезно под кључем.

GHS 07



ОЗБИЉНА ОПАСНОСТ ПО ЗДРАВЉЕ ЉУДИ

Овај пиктограм опасности, уколико се нађе на етикети хемикалије може изазвати озбиљне последице по здравље људи који рукују са истом. Може изазвати смрт ако се прогута или дође до респираторних органа. Може изазвати озбиљна оштећења органа, утицати на плодност, довести до генетских дефеката, алергијских реакција и што је најгоре може изазвати карцином. Из наведених разлога мора се узети максимална опрезност при раду са оваквим хемикалијама. Обавезно је прање сваког дела тела који долази у контакт са оваквим хемикалијама. Никако не јести, не пити и не пушити у просторији у којој се ради са оваквом хемикалијом јер се на тај начин опасна хемикалија уноси у организам и може изазвати озбиљне последице по здравље људи. Обавезно је ношење прописане заштитне одеће као и прање исте пре сваке поновне употребе. Пре употребе обавезно прочитати упутство намењено за рад са датом хемикалијом. Уколико дође до било какве повреде или примећивања било каквих промена у организму обавезно се јавити лекару. Складиштити у оригиналној амбалажи, ван домашаја деце и обавезно под кључем. [4]

GHS 08



ШТЕТНО ПО ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Овај пиктограм означава да је хемикалија штетна по животну средину. Веома је отровна и може изазвати дуготрајне последице по живи свет како у води тако и ван ње. Представља опасност за све биљке и животиње као и за човека. Најчешће се могу наћи на етикетама амбалажа која се користе у пољопривреди а то су пестициди, биоциди, бензин, итд. Рад са оваквим хемикалијама мора бити опрезан, јер свако непланирано цурење или испуштање у животну средину може имати катастрофалне последице за живи свет и околину. Пре почетка рада обавезно прочитати упутства за безбедан рад. Обавезно је контролисано испуштање хемикалије у базене који су предвиђени за то. Уколико дође до некаквог акцидента обавезно се јавити надлежнима. [4].

GHS 09



У складу са CLP уредбом Европске Уније и Глобално Хармонизованог Система донета је одлука о замени старих пиктограма новим. Нови пиктограми су модернији представљају унапређену верзију знакова и симбола који указују на опасност.

	E	експлозив		GHS 01 експлозивно
	F+	екстремно запаљиво		GHS 02 запаљиво
	F	јако запаљиво		GHS 02 запаљиво
	O	оксидишуће		GHS 03 оксидишуће
No symbol				GHS 04 притисни гасови
	C	корозивно		GHS 05 корозивно (нагризајуће)
	T+	веома отровно		GHS 06 отровно
	T	отровно		GHS 06 отровно
	Xi	напражујуће		GHS 07 опасно по здравље
	Xn	штетно по здравље		GHS 08 озбиљна опасност по здравље људи
	N	штетно по животну средину		GHS 09 штетно по животну средину

Слика 2: Замена EU симбола GHS пиктограмима [5]

Свака опасна хемикалија мора бити на адекватан начин обележена. Сваки пиктограм са собом носи одређену опасност по радника који са њом рукује. Рад са било којом хемикалијом подразумева обавезно коришћење прописане заштитне опреме како би се спречило да до акцидента дође. Уколико се неправилно користе то може проузроковати трајна обољења и оштећења запослених, а као најгоре може проузроковати и смрт. Сваке године у свету долази до забележавања случајева неправилног руковања хемикалијама с којима се сусрећемо свакога дана у домаћинству. У таква средства спадају средства за прање, чишћење различитих површина, комплетна кућна хемија итд, па се самим тим морају предузети највеће мере безбедности како нас тако и наше деце.

2.4. Правилник о садржају безбедносног листа

При промету хемијских материја или хемикалија безбедносни лист је неизбежан документ који представља извор информација. Он заправо представља личну карту саме хемикалије. Представља важне информације за лица која су у контакту са хемикалијом и за здравствено особље које брине о запосленима уколико је дошло до опасних здравствених стања услед штетних дејства хемијских материја. [9].

Члан 24а

“Послодавац може да запосленима да на коришћење опасне хемијске материје и друге хемијске материје за које је прописана обавеза израде и достављања безбедносног листа само ако му је уз хемијску материју учинио доступним безбедносни лист, у складу са прописима којима се уређују хемикалије, као и ако је обезбедио све мере које произилазе из садржаја безбедносног листа. Послодавац треба да држи безбедносни лист на српском језику. Послодавац је дужан да обезбеди превод безбедносног листа на језик који запослени разуме, као и да омогући запосленом приступ подацима садржаним у безбедносном листу.”[6].

Сваки Безбедоносни лист мора садржати следеће податке сврстане у 16 поглавља:

1. Поглавље 1: Идентификација хемикалије и подаци о лицу које ставља хемикалију у промет;
2. Поглавље 2: Идентификација опасности;
3. Поглавље 3: Састав/подаци о састојцима;
4. Поглавље 4: Мере прве помоћи;
5. Поглавље 5: Мере за гашење пожара;
6. Поглавље 6: Мере у случају удеса;
7. Поглавље 7: Руковање и складиштење;
8. Поглавље 8: Контрола изложености и лична заштита;
9. Поглавље 9: Физичка и хемијска својства;
10. Поглавље 10: Стабилност и реактивност;
11. Поглавље 11: Токсиколошки подаци;
12. Поглавље 12: Екотоксиколошки подаци;
13. Поглавље 13: Одлагање;
14. Поглавље 14: Подаци о транспорту;
15. Поглавље 15: Регулаторни подаци;
16. Поглавље 16: Остали подаци.

Члан 3.

“Ако један безбедносни лист у свим поглављима садржи податке који су у потпуности одговарајући за две или више хемикалија, за те хемикалије се може доставити један безбедоносни лист, под условом да је у Поглављу 1. наведена идентификација за све хемикалије.”

Члан 4.

“Подаци који се наводе у безбедоносном листу морају бити јасни и сажети, а језик који се користи јасан, једноставан, прецизан без сувишних речи, жаргона, акронима и скраћеница, одосно такав да отклања сваку двосмисленост”[6].

“У безбедоносном листу не смеју да се користе наводи који указују да хемикалија није опасна, као и наводи који не одговарају класификацији хемикалије (нпр. Може бити опасан, нема ефекта на здравље, безбедан за већину начина коришћења, безопасан)”.

Члан 5.

“На првој страни безбедносног листа мора да се наведе датум израде.

Ако је безбедносни лист допуњен или измењен на првој страни морају се навести: датум израде ревидираног безбедносног листа, број верзије, број ревизије и датум од ког се замењује претходна верзија безбедносног листа.

Све стране безбедносног листа, укључујући и анексе, морају бити нумерисане и имати ознаку укупног броја страна (нпр. Страна од 1 до 3) или навод да постоји следећа страна односно да је та страна последња страна безбедносног листа (нпр. Крај безбедносног листа).

Безбедносни лист не сме да садржи празна подпоглавља.”

Члан 6:

“При навођењу података у безбедоносном листу користе се законске мерне јединице. [7].

Коришћење опасних хемијских материја представља велики ризик не само за запослене већ и за послодавце, односно околину у чијој се близини хемијске материје користе.

Према закону, послодавац има обавезу да запосленима да на коришћење опасне хемијске материје само уз два услова. Први услов је да обавезно уз хемијске материје буде достављен безбедносни лист у којем је произвођач односно снабдевач навео све податке који су важни за процену ризика при раду са тим материјама.”

При коришћењу опасних хемикалија ствара се велики ризик не само за запосленог који рукује са истим, већ и за послодавца и комплетну околину у чијој се близини ради. Према закону, послодавац је у обавези да запосленом да на коришћење опасну хемикалију уз два услова. Први услов је да опасна хемикалија са собом има безбедносни лист у којем стоје све информације које треба да садржи опасна хемикалија ради процене ризика при раду са тим хемикалијама. Безбедносни лист треба садржати све информације које обавештавају корисника о могућим опасностима и шта треба предузети у циљу смањења ризика запослених радника. Произвођач мора навести све потребне податке о степену опасности које у себи садржи опасна хемикалија са којом се рукује. Према правилнику о превентивним мерама за здрав и безбедан рад послодавац је дужан да ризик од настанка повреда запосленог отклони или смањи на најмањи могући ниво. Такође, послодавац је дужан да обезбеди потребну заштитну опрему за рад са опасним хемикалијама која је законом прописана. Послодавац мора обезбедити превентивне прегледе опреме који ће осигуравати безбедност радника, спроводећи их периодично у складу са прописима. Такође потребно је смањити што је више могуће број радника који су изложени опасним хемикалијама, трајање самог процеса рада као и количину хемикалија која се користи. Послодавац је у обавези да утврди одговарајуће радне поступке укључујући и упутства за безбедно руковање, складиштење и транспорт опасних хемијских материја и отпада који садржи такве хемијске материје у оквиру радног места.

Други услов јесте обезбеђивање свих мера безбедности које произилазе из безбедносног листа, који је као пратећи документ послат уз опасну хемикалију. Све што се налази унутар безбедносног листа представља законску обавезу коју послодавац мора поштовати ради придржавања прописаних правила о раду са опасним хемикалијама. Безбедносни лист мора бити написан читко, разумљиво и јасно на језику који радници и сви који рукују са хемикалијом разумеју. Не сме бити никаквих несугласница или двоумљења. Овај документ је подложен изменама, у складу са новим открћима и сазнањима, па самим тим мора имати датум израде. [8].

Свих 16 поглавља које садржи безбедносни лист садрже подпоглавља.

- Поглавље о идентификацији хемикалије и подацима о лицу које ставља хемикалију у промет садржи подпоглавља о идентификацији хемикалије, начину коришћења хемикалије и начине коришћења који се не препоручују, подацима о снабдевачу и подпоглавље о броју телефона за хитне случајеве.
- Поглавље о идентификацији опасности садржи подпоглавље класификација хемикалије, елементи обележавања и подпоглавље остале опасности.

- Поглавље о саставу односно о подацима о састојцима садржи подпоглавља о састојцима супстанце и податке о састојцима смеше.
- Поглавље о мерама прве помоћи садржи подпоглавље о опису мера прве помоћи, о најважнијим симптомима и ефектима, акутним и одложеним, подпоглавље - хитна медицинска помоћ и посебан третман.
- Поглавље о мерама за гашење пожара садржи подпоглавље - средства за гашење пожара, посебне опасности које могу настати од супстанци и смеша, подпоглавље о саветима за ватрогасце.
- Поглавље о мерама у случају удеса садржи подпоглавља личне предострожности, заштитна опрема и поступци у случају удеса, предострожности које се односе на животну средину, мере које треба предузети и материјал за спречавање ширења, санацију и упућивање на друга поглавља.
- Поглавље о руковању и складиштењу садржи подпоглавље о предострожности за безбедно руковање, о условима за безбедно складиштење, укључујући некомпатибилности и поглавље о посебним начинима коришћења.
- Поглавље о контроли изложености садржи подпоглавља о параметрима контроле изложености и личној заштити.
- Поглавље о физичким и хемијским својствима садржи подпоглавље о подацима основних физичких и хемијских својстава хемикалије и поглавље о осталим подацима.
- Поглавље о стабилности и реактивности садржи поглавље - реактивност, хемијска стабилност, могућност настанка опасних реакција, услови које треба избегавати, некомпатибилни материјали и опасни производи разградње.
- Поглавље о токсиколошким подацима садржи подпоглавље - подаци о токсичним ефектима.
- Поглавље о екотоксиколошким подацима садржи поглавља токсичност, перзистентност и разградљивост, потенцијал биоакумулације, мобилност у земљишту, резултати ПБТ и вПвБ процене, остали штетни ефекти.
- Поглавље о одлагању садржи подпоглавље - методе третмана отпада.
- Поглавље о подацима о транспорту садржи поглавље УН број, УН назив за терет у транспорту, класа опасности у транспорту, амбалажна група, опасност по животну средину, посебне предострожности за корисника и поглавље- транспорт у расутом стању.
- Поглавље о регулаторним подацима садржи поглавље о прописима у вези са безбедношћу, здрављем и животном средином, поглавље о процени безбедности хемикалије.

[illegible]

11. TOKSIKOLOGIJSKE INFORMACIJE			
Ciljni pacovi LD ₅₀ 2310 mg/kg, kod kuni LD ₅₀ 1.06 g/kg; ušarke mas LC50: 5629 ppm/1 h; ispijano kaze mrvljenje, reproduktivni efektor			
12. EKOLOŠKE INFORMACIJE			
Sistemska kiselost visio karbonsanog			
Kada se ispušta u vodu, ova materija se meša umerno degradirajući raslojavajući kao fotohemijski proizvodima indolaceti nadeklima. Kada se ispušta u vodu, predviđa se da ova materija ima vreme poluraspada između 10 i 30 dana. Kada se ispušta u zemlju, predviđa se da ova materija lako biodegradira. Kada se ispušta u vodu, predviđa se da ova materija ima vreme poluraspada između 1 i 10 dana. Standardni rastvor BIOSTOD = 58%. Kada se ispušta u zemlju, predviđa se da se ova materija lako biodegradira. Ova materija se ne predviđa da se značajno bioakumulira. Ova materija ima procenjen fatalni efekat (EC ₅₀) od 100 mg/l			
Ekološka toksikalnost:			
Ova materija je brzo toksična po vodeni život			
- LC50 (zajedno) za ribe su između 10 i 100 mg/l			
Za glajčivce i aerobne kiselosti:			
- LC50 (zajedno) je: 29,3 mg/m ³ 24 sata, efekat: povišena lista			
- LC50 (zajedno) = 100 – 300 mg/48 sati			
- LC50 (kise) = 88 mg/168 sati			
13. ODLAGANJE			
Se ova materija može se odlagati za ponovno ili recikliranje treba rukovati kao sa opasnim otpadom i to posla u opsegu za otpad. Odlažanje kontingenti i neopredviđenih sadržaja usudi u skladu sa zakonskim propisima			
14. TRANSPORTNE INFORMACIJE			
Međunarodni (kopnom, D.G.T.)		Međunarodni (Vodom, I.M.O.)	
Pravilni opremini naziv	SIRČETNA KISELINA, glajčivna, koncentracija 90,8%	Pravilni opremini naziv	SIRČETNA KISELINA, glajčivna, koncentracija 90,8%
Klasa opasnosti identifikacioni broj materije	UN 2789	Klasa opasnosti identifikacioni broj materije	UN 2789
Opasnost identifikacioni broj materije	63	Opasnost identifikacioni broj materije	63
Opasnost identifikacioni broj materije	II	Opasnost identifikacioni broj materije	II
Obeležavanje i olistavanje:			

[illegible]

15. ZAKONSKA REGISTROVANOST		
Održavni i međunarodni propisi		
1. Zakon o prevodivnosti i prometu električnih materijala, Služ. list SR, br. 15/95, 29/96, Služ. list SGG 37/2002 2. Lista otpora izmjeničnih struja, Služ. list SR, br. 12/2000 3. Odluka o obelastivanju otpora u prometu, Služ. list SR, br. 38/97 4. Zakon o pravcu otpornosti materijala, Služ. list SR, br. 27/90 5. Pravilnik o kvalitetu i drugu zahtjeva i njihove metode za prehranbive proizvode, Služ. list SR, br. 32/2001 6. ADP - međunarodni isporucnik u pravcu otporne robe u domaćem sadržaju 7. RID - pravilnik o međunarodnom i unutrašnjem železniškom prevozu opasnih materija 8. Odluka SR 1/155/EEG, 93/112/E 12001/56 EG		
16. OSTALE INFORMACIJE		
NTPA ocene:		
Zdravje: 1	Zaštitnost: 2	Razvidnost: 3
Upozorenje na etiketi:		
OTRKOV; UPASNOŠĆ; KORUZIJOV; TEČNOŠĆ I MAGLA IZDAJUJU OZBIJNE OPASKE NA SVIM TIPIVIMA NA TELU MOŽE BITI SUPTILNOŠĆA IMA SI PRODUKTA. SVETLOŠĆ MOŽE UJEDNE IZDAJU MOŽE IZDAJUĆI PUKA I ŽUBA ZAPALJIVOST I PARU.		
Mere predostrožnosti na etiketi:		
Ne stavljati u oči, na kožu ili na odeću. Na udjeli panti ili magli Džike kontejnera zavrtene. Koristite samo uz odgovarajuću ventilaciju Dobro ispirati nakon nicanja Džike dalje od toplote, nikara i plamena		
Etiketa za prvo pomoć:		
U slučaju kontakta, odmah ispirajte oči ili kožu sa dosta vode najmanje 15 minuta dok silikata kontaminirano odošlo iz obzoru. Operite odmah po ponovnu upotrebu. U slučaju gutanja, NE IZDAJIVTE POVRACANJE! Odbi da jede i pije košline vode. Odbi bez ovjete najmanje 15 min drit preko usta. Kod udaranja, odozmo medu na oči vodu. Ako ne dila, daj joj vjetušku doznje. Ako je djanje teško, daj joj kisika. Upozorenje: U svim slučajevima odmah pozovite medicinski pomoć.		
Upozorenje proizvoda		
Sirova kiselina se osin kao industrijska hemikalija za dobijanje drugih hemikalija, koristi kao aditiv za prehrambene proizvode. Sirova se sirova kiselina stavlja u promat kao aditiv, na etiketi bez ovim objašnjenja o opasnosti i zaštiti, daj se sirova kiselina stavlja u promat kao aditiv, na etiketi bez ovim objašnjenja o opasnosti i zaštiti. Objašnjenje o nameni - Sirova kiselina, E290 - za proizvodnju prehrambenih proizvoda, 93/112/E 12001/56 EG drugim zahtjevima za aditive i njihove metode za prehranbive proizvode, Služ. list SR, br. 32/2001		
Odnosnice		
Podaci, informacije i pravila sadržane u ovom dokumentu imaju karakter općih podataka, informacija i preporuka za daljnje delovanje zbog obuhvata onih koje koriste ovaj proizvod i specifičnosti situacija (kvalitet, transport, vatroopasnost, poljica, medicinske osobine...) Podaci, informacije i pravila sadržane u ovom dokumentu imaju karakter općih podataka, informacija i preporuka za daljnje delovanje zbog obuhvata onih koje koriste ovaj proizvod i specifičnosti situacija (kvalitet, transport, vatroopasnost, poljica, medicinske osobine...) Obuka za primenu poduzetnika i obuku za medicinsko posredovanje o pogodnosti primene u raznim slučajevima		
MNR koristi i imporno uključuje bilo kakvu svoju odgovornost ili garanciju za primenu ovog informacija u kontrolnim postupcima, uključujući i bilo kakvu svoju odgovornost za davanje naloga za upotrebu ovog informacija i ostvaranje na njih.		

20

3. Заштитна опрема за рад

Сваки радник који ради са хемикалијама мора имати прописану заштитну опрему која спречава да до акцидента дође. Свако одступање од законом прописаних правила мора бити строго санкционирано. Само уз поштовање прописа о коришћењу заштитне опреме може се смањити број акцидента на минимум. Наравно за смањење повреда на раду потребно је обратити пажњу на још неколико ствари, али свакако заштитна опрема заузима водеће место. У неким случајевима заштитна опрема може спасити живот радника, па је самим тим саставни део сваког радног места на којем се користе опасне хемикалије.

Заштитна опрема за рад обухвата:

- Заштита главе и лица (заштитне наочаре, визири, шлемови, капе и капуљаче);
- Заштита дисајних органа (маске, полумаске, кофил маске, системи за пречишћавање ваздуха, сви типови филтера);
- Заштита слуха (антифони, чепови за уши);
- Заштитне рукавице (кожне, текстилне, итд.);
- Заштитна и радна одећа (радна одела, блузе, радне панталоне, радни комбинезони);
- Заштитна и радна обућа (заштитна обућа, обућа за специјалне намере, водоотпорна обућа, беле ципеле, клонпе, папуче, чарапе, итд.);

Заштита главе и лица – Капуљаче и капе се најчешће праве од гуме или импрегнираног платна које је непромочиво. Намењени су да заштите главу радника (кожу и косу, итд.).

Заштитне наочаре могу бити од различитог материјала. Најчешће се користе стаклене или пластичне наочаре које штите очи радника од различитих штетних утицаја при раду, прашине, капљица различитих хемикалија и слично. Визири се користе да заштите комплетно лице од крупнијих честица прашине и хемијских капљица које могу доспети на лице радника. **Визир** се састоји од оквира који садржи провидну плочу и еластичну траку која обезбеђује причвршћавање комплетног визира за главу радника. Изглед и облик визира морају бити такви да у потпуности са свих страна штите очи и лице радника од потенцијалних опасности.



(а)



(б)

Слика 4: Заштитни визир (а) и заштитне наочаре (б)

Заштита дисајних органа – Користе се за заштиту дисајних органа од отровних гасова, пара, димова и прашине. Деле се на дијане и филтрирајуће апарате. Дисајни апарати се користе када у радном простору има много отровних хемикалија које прелазе дозвољену границу и обезбеђују потпуну изолацију од спољне средине и спречавају тровање отровним гасовима. Филтрирајући апарати се користе када у радном простору нема отровних хемикалија или барем не прелазе дозвољену границу. Заштитне маске са одговарајућим заштитним филтром користе се углавном када у ваздуху радног простора има више од 16 % кисеоника. Филтри су тада различито обојени у зависности од степена отровности гаса како не би дошло до замене. Обавезано је праћење рока трајања филтра. После одређеног времена филтер губи заштитно својство и може изазвати озбиљне последице по здравље радника. Концентрација отровног гаса мора се установити анализом.



Слика 5: Маска за заштиту респираторних органа

Изолациони апарат се користи када у ваздуху радног простора има мање од 16 % кисеоника. Таква места су најчешће бункери, бунари, подруми итд. Веома је важна и заштита од прашине. За сваку величину честица прашине користе се различити филтри који се постављају у респиратор. Овакви уређаји називају се респиратори за прашину. Постоје различити филтри за прашину у зависности од гранулације коју пропуштају. Свака прашина чије су честице мање од 5 μm представља посебно штетну прашину.

Заштита слуха је такође веома важна за здравље радника. Најчешће се користе антифони и чепови. Антифони у потпуности заштите уво радника тако што га у потпуности прекрију. На тај начин спречавају да честице прашине и различитих опасних материја доспу кроз ухо радника у организам. Чепови се углавном користе када се ради са неотровним материјама. Штите уво од крупнијих честица прашине.



(а)



(б)

Слика 6: Заштитни антифони (а) и заштитни чепови (б)

Заштитна одећа – При раду са опасним или отровним хемикалијама обавезно је коришћење заштитне радне одеће. Материјал од кога се израђује одећа је најчешће памук, гума, лан, пластичне материје, тканине импрегниране силиконима, ланеним уљем или гумом. Деле се у две групе: Заштина одела која су херметички затворена и прижају потпуну заштиту и одећа за успоравање дејства агресивних честица. Херметички затворена одела представљају одела која захтевају механичку издржљивост, лагана су, дозвољавају слободу покрета тела, и не пропуштају супстанце са којима долазе у контакт. Оваква одела се најчешће користе за рад са киселинама, базама, оксидационим средствима, за заштиту од отровних гасова, ватре итд. Одећа за успоравање дејства агресивних честица направљене су тако да омогућавају проветравање тела радника, спречава продирање опасне хемикалије кроз одећу, или бар заштити пар минута док радник не скине радну одећу. Такође захтева да буде механички издржљива, да омогући слободу покрета радника, да буде лагана и да не буде запаљива. Материјал од којег се прави је најчешће полипропилен и поливинилхлорид.

Заштитне рукавице могу бити од различитог материјала у зависности од хемикалије са којом долазе у контакт. Могу бити од гуме, синтетике, пластике, памука. Имају улогу да заштите руке радника од агресивних хемикалија са којима долази у контакт. Постоје рукавице за једнократну и вишекратну употребу.

Заштитна обућа мора бити таква да не сме пропуштати хемикалије, Таква обућа се најчешће израђује од гуме мада може бити и од коже. Постоји заштитна обућа која у себи на врху има челични уметак који служи за заштиту прстију од потенцијалих нагњечња и слично.



Слика 7: Заштитна одела, рукавице и обућа.

3.1. Рад са хемијским материјама

Складиштење отровних хемијских материја представља веома важну ставку у раду са отровним хемикалијама. Адекватно складиштење отровних хемикалија отклања ризик од просипања и испаравања. При раду са хемикалијама неопходно је применити све мере безбедности како не би дошло до нежељеног контакта са опасном хемикалијом.

Опасна хемикалија се мора складиштити у оригиналној амбалажи, односно у амбалажи која је намењена за ту хемикалију. Амбалажа мора бити постављена тако да се свако цурење хемикалије може одмах уочити. На амбалажи мора бити видно истакнута запремина, врста хемикалије која се складишти, као и знакови упозорења и обавештења.

Под у просторији у коме је складиштена хемикалија не сме упијати течност, влагу и мора имати пад према сливнику. Сливник служи за одвођење опасне хемикалије у базен који је цевима повезан са истим. Хемикалију никако не испуштати у канализацију. Испуштање хемикалије у канализацију може изазвати катастрофалне последице по животну средину па самим тим и по човека. Уколико не постоји сливник са цевима и базеном, испод суда у коме се налази хемикалија мора постојати удубљење или помоћни суд који ће у случају цурења хемикалије прихватити течност. Помоћни суд мора имати већу запремину од запремине саме хемикалије како би био у могућности да прихвати сву количину течности. Уколико дође до цурења течности неопходно је одмах решити проблем и течност вратити у суд који је потребно претходно закрпити или је складиштити у други исправан суд. Такође, проблем расипања хемикалије може се регулисати преливним цревом, које служи за истицање вишка течности и прихватање у резервни суд који је за то намењен. Расипана течност се такође у најкраћем року мора решити како би се избегло испаравање хемикалије. Испод сваке славине мора постојати резервна посуда која ће прикупити течност у случају цурења, која се одмах склања из просторије.

Када се складиштење хемикалија врши у великим отвореним судовима обавезно је да суд буде издигнут најмање 80 cm од радног пода проторије. Уколико је висина суда мања обавезно је постављање заштитне ограде како би се спречило евентулно упадање радника у суд. Постоје тачно одређени пролази који морају бити опремљени рукохватима и заштитном оградом која ће штити радника од потенцијалних опасности. Материјал рукохвата мора бити такав да не сме реаговати са хемикалијом која се налази у његовој близини. Кретање радника по ивици суда је строго забрањено. Судови у којима се налази хемикалија морају бити отпорни на корозију, па самим тим морају бити премазани различитим заштитним премазима. За одређене хемикалије потребно је замрачити просторију и одржавати константну температуру. Све просторије морају бити закључане, а приступ истим је дозвољен само људима који су задужени за рад на таквим местима. [1]

Руковање опасним хемикалијама захтева посебну опрезност и пажњу. Опаним хемикалијама могу руковати само пунолетна лица која су стручно оспособљена за рад са опасним хемикалијама. Лица која нису стручно оспособљена могу преносити опасне хемикалије али претходно морају бити упознати са садржајем и опасностима које може изазвати опасна хемикалија. Судови за пренос отровних хемикалија могу бити од метала, стакла и пластике и морају испуњавати следеће услове:

- Да издрже хабање и оштећење при нормалној употреби;
- Обезбеде нормално руковање;
- Да буду на адекватан начин означене како би се лако идентифовала хемикалија.

У данашње време најчешће се користе пластичне посуде које су изузетно отпорне на корозивне хемикалије. Такође су отпорније на проводљивост и отпорност на улубљивање, пробој и испуштање хемикалије. Судове у којима се налази киселина треба сместити у заклоњеним просторијама са чепом на врху амбалаже. Отварање вршити са доста опреза и пажње како би унутрашњи притисак постепено изашао напоље. [1].

Најчешће хемикалије које се користе у намеснкој индустрији су:

1. Натријум хидроксид NaOH ;
2. Натријум нитрит NaNO_2 ;
3. Хлороводонична киселина HCL ;
4. Трихлоретилен;
5. Хром – триоксид CrO_3 ;
6. Сумпорна киселина H_2SO_4 ;
7. Азотна киселина HNO_3 ;
8. Велики избор боја и лакова;
9. Велики избор пратећих разређивача ;
10. Велики избор додатака;

Поред наведених хемикалија користи се још велики број мање познатих хемикалија. Све хемикалије које су наведене носе са собом одређене штетности и опасности по здравље људи тако да се морају предузети максималне мере опреза како би се избегле могуће потенцијалне опасности. Могу изазвати опасне опекотине коже и уништавање ткива, па је самим тим обавезно коришћење заштитне опреме. Јављају се у течном и гасовитом стању. Користе се за разне процесе површинске заштите метала. Неки од процеса ће бити објашњени у даљем току рада.

У Наменској индустрији процес фарбања делова обавља се у посебној хали која обухвата само процесе фарбања. Фарбање се врши у затвореним фарбарама у којима се налазе пиштољи за прскање фарбе. Вишак фарбе се одводи воденом завесом која одводи боју у базен који се повремено мора очистити.

3.2. Транспорт хемикалија

У данашње време транспорт хемикалија обавља се различитим превозним средствима у зависности од хемикалије која се транспортује. Хемикалије се могу транспортовати железницом, аутомобилима, цистернама, камионима, бродовима, авионима. Без обзира којом врстом саобраћаја се врши транспорт треба обратити пажњу при утовару и истовару робе како не би дошло до нежељене манипулације односно просипања, оштећења и слично. Уколико се роба транспортује на неадекватан начин може доћи до удеса и хаварија, који у зависности од хемикалије могу изазвати катастрофалне последице по животну средину. Постоји могућност за грађење секундарних хемијских супстанци које при изливању реагују са неком супстанцом из околине и стварају загађење. Свако возило које транспортује опасну материју у саобраћају представља потенцијалну опасност на путу. Уколико се транспортује роба која је експлозивна и запаљива то представља додатни ризик од последица несреће. Из овог разлога постоје посебни прописи за транспорт опасних материја који су прописани законом, а то су:

- ADR – Европски споразум о међународном друмском транспорту;
- RID – Међународни прописи о транспорту железницом;
- AND – Европски споразум о међународном транспорту унутрашњом пловидбом;
- IMDG – Међународни пропис о поморском транспорту;
- IATA (RAR) – Међународни прописи ваздушног транспорта.[1]

Европски споразум о међународном друмском транспорту ADR диктира како треба транспортовати опасне хемикалије друмским саобраћајем на чијем су принципу засновани и прописи у нашој земљи. У нашој земљи, транспорт хемикалија регулисан је Законом о транспорту опасних материја којим се прописује:

- Сви услови при којима се обавља транспорт опасних материја у свим гранама саобраћаја;
- Сви услови у којима се врши утовар, истовар и складиштење робе.

Пошто је транспорт опасних материја комплексан, закон о транспорту није могао обухватити све радње и процедуре, транспорт је регулисан и Правилником о начину транспортовања опасних материја у друмском саобраћају и Уредбом Владе републике Србије о превозу опасних материја у друмском саобраћају. Уредба обухвата комплетну процедуру од припреме опасних материја за транспорт, паковање, утовар, транспорт, истовар и складиштење. Опасне материје које подлежу овој уредби представљају материје прописане Европским споразумом о међународном транспорту у друмском саобраћају и међународним правилником о транспорту железничким путем. Опасне материје које се транспортују могу бити у скоро сваком стању, од сировине до готовог производа и једнако представљају опасност по живот и здравље људи и животне средине.

Према Међународном споразуму ADR, све опасне материје су подељене у 9 класа у зависности од хемијских особина. Свака класа садржи правила која одређују како се рукује са одређеним материјама, како се транспортују и складиште и коју заштитну опрему је неопходно носити при раду са одређеним опасним хемијским материјама. Поред разврставња свака опасна хемикалија има свој UN број иза којег стоје 4 ознаке.

Експлозивне материје су најчешће предмети који својим пиротехничким ефектом и експлозијом изазивају практично дејство. Осетљиви су на удар, хемијско дејство и повишену температуру. При дејству ослобађају велику количину топлоте и гасова. У ову групу спадају све врсте барута, нитроцелулозе, детонатора, муниције, иницијалних каписли, петарди односно све врсте пиротехничких производа.

Запаљиви гасови су гасови који при одређеним температурама и притисцима са ваздухом граде опасне експлозивне смеше. Агресивни су и при нормалном притиску заузимају велики простор па се самим тим пакују у посебне амбалаже. Захтевају посебно руковање, складиштење и транспорт због особина које носе са собом. Ови гасови се могу поделити на компримоване или збијене (H_2 , O_2 , N_2), течне (хлор, амонијак, бутан итд.) и растворене (ацетилен). При руковању и раду са оваквим супстанцама потребно је познавати њихове карактеристике, као и њихове температуре паљења. Постоје доња и горња граница запаљивости. Доња граница запаљивости представља најмању количину гаса или пара течности која се може запалити у ваздуху. Горња граница запаљивости представља границу изнад које неће доћи до запаљивости гаса или паре, а опсег између доње и горње назива се експлозивни интервал.

Запаљиви аеросоли или течности представљају све врсте течности које су помешане са ваздухом и при додиру са отвореним пламеном изазивају паљење. Основно мерило запаљивости течности представља тачка запаљивости или тачка паљења која представља најнижу температуру на којој може доћи до паљења течности. Поред тачке паљења узима се у обзир и густина паре и брзина испаравања течности. Најчешће запаљиве течности су све врсте горива (бензин, дизел), алкохоли, естри, етри и друге супстанце.

Запаљиве чврсте материје су подељене у 3 класе. Запаљиве чврсте материје представљају материје које се могу упалити помоћу трења, или извором запаљења као што су пламен и варница. Ове материје нису склоне самозапаљењу. Самозапаљиве чврсте материје представљају материје које при додиру са ваздухом изазивају паљење без другог извора запаљења, или изазивају загревање.

У трећу класу спадају материје које при додиру са водом ослобађају запаљиве гасове. Запаљиви гасови који се ослобађају могу изградити експлозивну смешу са ваздухом. У наменској индустрији хемикалије се транспортују виљушкарском којом управља лице које је обучено за тај посао. Судови у којима се транспортује одређена хемикалија морају бити затворени како би се спречило евентуално просипање хемикалије. Најчешће су то метални бурићи. Поред виљушкара користе се и превозна колица која служе за транспорт хемикалија на кратким релацијама које су углавном неприступачне. Користе се за транспорт мањих амбалажа.

Оксидирајуће материје се деле у две класе. Прва класа представља оксидирајуће материје које не морају бити запаљиве али пошто садрже велики проценат кисеоника могу изазвати паљење или потпомогну сагоревање неког другог материјала који је запаљив. У другу класу спадају органски пероксиди – материје које имају виши степен оксидације. Најчешће су осетљиви на удар и повећање температуре.

Отрови су такође подељени у две класе. У прву класу спадају отровне материје које при једнократној или виšekратној употреби могу изазвати озбиљне последице по здравље људи па чак и смрт. Најчешћи пут уношења отрова у организам је, натапањем преко коже, гутањем или удисањем. У другу класу отрова спадају инфективне материје које представљају материје које доводе до изазивања болести носећи са собом разне бактерије, вирусе, гљиве и паразите.

Радиоактивне материје представљају материје које су радиоактивне, што значи да имају способност спонтаног распадања атомског језгра емитујући алфа, бета и гама зраке. Зрачење зависи од времена полураспада које је различито за различите хемијске елементе. Време полураспада јода је 8 година, уранијума 4 милијари година, а радона само 3 дана. Постоје и природне радиоактивне супстанце, али највећи број се производи у нуклеарним електранама. Када доспу у организам, највећи број радионуклида се скупља у костима и на тај начин уништава структуру ћелија коштане сржи. Могу довести и до генетских мутација које као последицу могу имати стварање рака и штетно дејство на потомство. Опасно дејство радиоактивне супстанце не престаје док се не извуче из организма или не падне њихова радиоактивност.

Корозивне или нагризајуће материје су материје које имају нагризајуће дејство на ткиво коже уколико дођу у контакт са њом, изазивају штету при додиру са другом робом. Такође могу изазвати штету на транспортним судовима па се за овакве материје користе посебни судови за транспорт. Изазивају корозију и стварају корозивну пару при додиру са водом, и влагом из ваздуха. У ову групу спадају све органске и неорганске киселине и базе. Повреде које настају дејством киселина и база нису ни мало једноставне, изазивају велико нагризање ткива коже, мишића тако да се морају предузети највеће мере опреза при раду са оваквим материјама.

Остале опасне материје и предмети представљају остатак опасних материја које нису сврстане у претходних 8 класа опасности. Пример таквих материја јесте суви лед, азбест, различити магнети и др.

Већи део наведених хемикалија се може наћи у Наменској индустрији, па се морају предузети највеће мере опреза и обавезно поштовати ношење прописане заштитне опреме. Радници морају бити свесни последица које могу изазвати одређене хемикалије, те се из тог разлога морају обучити за рад са истим.

4. Упутство за безбедан и здрав рад при обављању послова на механичкој обради у Наменској индустрији

Циљ механичке припреме и површинске заштите, фосфатирања, брунирања, декапирања, анодне оксидације, пасивизације нерђајућег челика је да се обезбеде одговарајуће антикорозионе, декоративне и триболошке карактеристике (подмазивање, смањење хабања и др.), битне за квалитет делова. Механичке методе чишћења су врло ефикасне, оне обезбеђују висок квалитет чишћења који је неопходан за даље процесе хемијске и електрохемијске површинске обраде делова и дају финални изглед и квалитет површинске обраде. Поступци чишћења и припреме површине које се користе пре наношења хемијских и галванских превлака су:

- Полирање;
- обрада четкањем;
- обрада млазом абразива – пескарење.

Хемијске и електрохемијске површинске обраде су:

- фосфатирање (завршно фосфатирање, међуоперацијско фосфатирање, подлога за бојење);
- брунирање;
- декапирање;
- анодна оксидација;
- пасивизација нерђајућег челика.

Површинске обраде су веома битне за површину метала, оне обезбеђују дуготрајну заштиту од корозије и површини дају естетски изглед. Постоје различите хемијске површинске обраде у зависности од хемијске супстанце која се користи за заштиту. Свака од наведених метода захтева одређену опрему за рад као што су каде, електроде (анода, катода), одговарајући хемијски састав раствора у који се ураћају делови, заштитна опрема, итд. Свака од наведених метода има своје предности и мане, у зависности од захтева који се тражи да метода испуни. Пре сваке површинске заштите потребно је да површина буде детаљно очишћена како не би дошло до лошег пријањања заштитног средства. Сваки поступак заштите потребно је поновити неколико пута како би се добио одговарајући квалитет. Коришћење било које од наведених метода подразумева максималну озбиљност и опрезност на раду. Температуре самог процеса достижи и 150 ° С што може изазвати озбиљне опекотине ако дође у контакт са кожом. Такође при таквим температурама долази до испаравања хемијских раствора па се мора водити рачуна да не дође до удисања отровне паре. Обавезно је ношење комплетне заштитне опреме како би се спречио било какав акцидент. Обратити пажњу на осетљиве делове тела при раду са оваквим хемијским супстанцама. Сви наведени поступци се налазе један поред другог, односно захтевају посебно место или посебну просторију(халу) како не би дошло до загађења других радних места. У наменској индустрији каде за наведене процесе су постављене редоследом којим је прописан технолошки поступак. Овим решењем је груписан велики део површинске заштите што смањује ризик од повреда радника који нису обучени за овакав посао.

4.1. Фосфатирање

Фосфатирање представља хемијски процес наношења заштитне превлаке нерастворних фосфата гвожђа, мангана или цинка на површину метала. Најчешћи поступци фосфатирања су уроњавање делова за фосфатирање или прскањем делова. Код делова који су већих димензија, најчешће се користе поступци наношења превлаке млазом паре или под високим притиском. Пре самог поступка потребно је одмастити делове, затим испрати (после сваке операције), отклонити све продукте корозије. Завршна фаза представља бојење и науљивање фосфатне превлаке. Коришћењем вишекомпонентних раствора и њихових пропорција поступак фосфатирања убраја се у технолошки сложеније поступке. Дозвољено је варирање концентрација појединих компоненти у одређеној пропорцији, радне температуре као и рН вредности раствора. Фосфатне превлаке не представљају дуготрајну заштиту, па је самим тим неопходно додатно науљивање и бојење фосфатне површине. Фосфатне превлаке обезбеђују одличну адхезију боја а самим тим пружају и добру корозивну заштиту, стабилност и умањују напрезања у финалној превлаци. Радна температура поступка креће се од собне па до 60 °C.

Фосфатне превлаке се најчешће примењују у областима војне, аутомобилске, нуклеарне индустрије, као заштитна и декоративна средства. [10]



Слика 8: Каде за процес фосфатирања.

4.2. Брунирање

Брунирање је процес завршне обраде површине метала којим се добија танак заштитни слој оксида најчешће црне боје. За процес брунирања користе се NaOH и NaNO₂. Постоје два типа брунирања:

- Хладно брунирање;
- Топло брунирање.

Хладно брунирање – најчешће се користи код меко лемљених цеви. Припремљене и одмашћене цеви премазују се танким слојем одговарајућих хемијских средстава изазивајући корозију на површини метала. Цеви се полажу у чисту воду која се загрева дотле док кородирана површина метала не поцрни. Следи сушење цеви, а са површине се уклања слој оксида испод којег се налази брунирана површина. Поступак је потребно поновити неколико пута у зависности од квалитета површине метала. На крају процеса је потребно површину метала премазати заштитним уљем.



Топло брунирање – Прво је потребно одмастити делове који се припремају за брунирање, затим се потапају у купку на температури од 135 – 158 °C у трајању од 15-30 минута. Следи испирање у чистој води, сушење и премазивање заштитним слојем. Купка у коју се урађају делови је мешавина воде, натријум нитрата и нитратног хидроксида у одређеним пропорцијама. Овај поступак брунирања се не сме користити код делова који су залемљени јер би дошло до раздвајања лема између делова који су залемљени.[11].

Овај поступак није толико опасан по здравље људи али се радник мора придржавати прописаних правила и носити прописану заштитну опрему. Као што се види са слике, каде у Наменској индустрији се морају реновирати и уредити. Мора се поставити заштитна метална ограда како би се спречило евентуално упадање у каду. Под испред када је од метала преко којег се налазе разне насlage уља, средстава за процесе брунирања, фосфатирања, декапирања и као такав је веома клизав, ризичан, што значи да се мора заменити и наћи решење који под поставити (водити рачуна на реакцију са хемијским средством које се користи у кади). Такође се морају отклонити све сметње које се налазе на путу кретања радника како би се избегло било какво саплитање. Око дизалице која служи за подизање корпи у којима се налазе делови мора се поставити сигурносни механизам у случају нежељеног пуцања и пада дизалице.



Слика 9: Каде за процес брунирања.

4.3. Декапирање

Декапирање представља хемијски поступак скидања присутне корозије на површини метала као и активирање површине пре операције брунирања. Изводи се хемијски или елиторхемијски. Процес нагризања може започети одмах након термичке обраде делова или после одмашћивања ако су на површини метала присутне различите масноће. Операција се изводи на собној температури уз додатак инхибитора да би се спречило корозивно дејство саме хлороводоничне киселине. Најчешћа средства која се користе за декапирање су хлороводонична киселина, сумпорна киселина, фосфорна и друге киселине. Инхибитори су супстанце које успоравају хемијску реакцију. Декапирање представља технолошки поступак који користи киселине, што самим тим представља поступак који се мора обављати са доста опреза. Киселине у додиру са кожом могу изазвати различите опекотине у зависности од концентрације. Могу продри дубоко у ткиво и изазвати опекотине највећег степена. Такође могу доћи и до респираторних органа удисањем паре отровних киселина. Строго је забрањено конзумирати храну која се налази у просторији у којој се ради са киселинама. На тај начин се спречава уношење киселина у организам.

4.4. Пасивизација нерђајућег челика

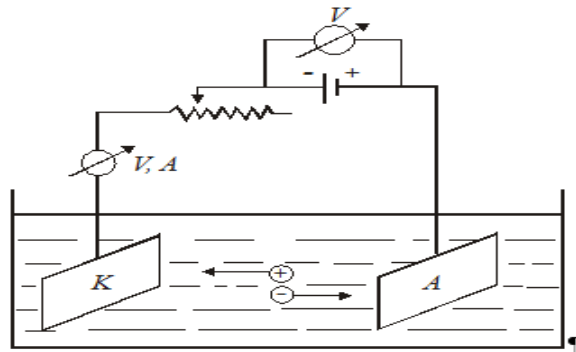
Пасивизација је процес враћања оригиналних карактеристика отпорности на корозију одређеног метала. Представља процес чишћења и уједначавања површина метала. Пасивизација представља основну гаранцију да је нерђајући челик стварно нерђајући. Средства која се користе за пасивизацију су азотна киселина и калијум дихромат у раствору загрејаном на температури од 49-60 °C. Обезбеђују оксидационе услове за стварање пасивизираних површина делова од нерђајућег челика који се у одговарајућим корпама и рамовима потапају у раствор помоћу електричне дизалице. [13]



Слика 10: Каде за пасивизацију.

4.5. Галвански процеси – Галванизација

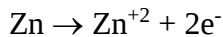
Један од најчешћих и највише коришћених метода наношења металних превлака јесте галванизација или ткзв. Електрохемијски поступак заштите. Део који се заштићује везан је за једну электроду (катоду) и то извором једносмерне струје. Електролит који се користи садржи јоне метала превлаке која се наноси. Друга електрода (анода) је метална површина дела на који се превлака наноси. У самом процесу рада долази до отапања и надокнаде потрошених јона из електролита за изградњу превлаке.



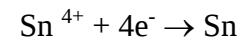
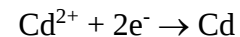
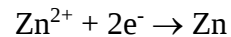
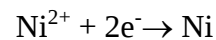
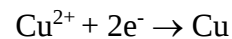
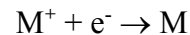
Слика 11: Шема уређаја за процес галванизације.

Реакције које се одигравају на електродама за различите метале:

(+) ANODA (A) ...



(-) КАТОДА (K)



У наменској индустрији користи се и процес наливања оловом. Један од опаснијих и отровнијих процеса. Овај процес је одвојен од осталих и захтева посебну просторију. У наменској индустрији просторија се тренутно мења, стара је и дотрајала, више није за употребу. Нова просторија изгледа знатно боље и у тренутној је припреми. Један од основних циљева у наменској индустрији је да се уређује радни простор и да се израђују нове просторије које ће бити на прописан начин уређене и одржаване. Махине које се користе у наменској индустрији су старе, тако да се ради на обнављању и подмлађивању новијим савременијим машинама као и просторијама, али Наменска индустрија је комплексна тако да се тај процес одвија спорије.

5. Отпад

Под појмом отпад подразумева се сваки материјал или предмет који настаје при производњи различитих делатности, предмети који више нису у употреби и морају се одбацити. Отпад се може поделити на неколико начина. Једна од подела отпада јесте да се отпад дели према саставу, месту настанка и отровности или токсичности. [14]

Према отровности или токсичности отпад се дели на опасан, неопасан и инертни. Према саставу дели се на стакло, органски отпад, пластика, стара возила, гуме, отпадне хемикалије, батерије, боје, дрво, метали, текстил и др. Према месту настанка дели се на комунални отпад, амбалажни, индустријски, грађевински, медицински, пољопривредни и др. У неопасни отпад спадају отпади који се рециклирају а то су најчешће папир, стакло, пластика, у неки од метала. У опасан отпад спада свака врста отпада која може озбиљно загадити и угрозити животну средину и тако утицати на живот сваког живог бића на планети, а то су сви отпади у чврстом или течном стању настали обављањем различитих делатности. Поред великих индустрија, опасан отпад се ствара и у домаћинствима и из тог разлога се мора схватити шта је у ствари опасан отпад, какве последице може оставити и како се рукује са њим. Опасан отпад представља сваку опасну отпадну материју која има бар једну од опасних карактеристика. Опасан отпад се мора складиштити на технички опремљеним местима за привремено чување отпада на локацији власника отпада или произвођача, трансфер станицама, центрима за сакупљање отпада и другим локацијама у складу са Законом о управљању отпадом. Опасан отпад не сме бити складиштен привремено на локацији власника или произвођача дуже од 12 месеци осим ако није изадата посебна дозвола за дужи временски период складиштења отпада на одређеној локацији. Отпад који настаје при стварању неког производа мора проћи одређене фазе испитивања како би се добило “име и презиме” одређеној врсти отпада. Послодавац је дужан да обезбеди све прописане процедуре а то су сакупљање, транспорт, складиштење у складу са законом. Обавезно је разврставање отпада према каталогу отпада као и класификација отпада. Класификација отпада представља поступак сврставања отпада на једну или више листа отпада које су утврђене Правилником о категоритацији, испитивању и класификацији отпада. Испитивања о класификацији отпада обављају стручна лица која су овлашћена за узорковање и категоризацију. Категоризација отпада представља процедуру испитивања физичко-хемијских, биолошких и хемијских особина као и састав отпада, тачније да ли отпад садржи бар једну или више опасних хемијских материја. Уколико садржи, мора се на прописан начин складиштити и никако не мешати са органским отпадом који може доспети у пољопривреду као средство за ђубрење. [17]

Један од примера отпада у Наменској индустрији јесте уље које се користи за подмазивање машина, као и детерџенти за прање машина и радног простора. Остатак уља и детерџената отклања се тако што се преко вишка посипа пиљевина која има улогу да покупи уље, детерџент и као таква просипа у металне буриће који се касније извозе и складиште на отпадна места.

Обележавање и паковање хемијског отпада се врши тако да безбедност и здравље људи као и заштита животне средине буду на највишем нивоу. Постоји Закон о управљању отпадом који строго забрањује:

- Мешање опасног отпада са комуналним;
- Међусобно мешање категорија опасног отпада или мешање опасног и неопасног отпада;
- Опасан отпад се не сме одлагати без претходног поступка који ће знатно смањити опасне карактеристике отпада;
- Никакво разблаживање опасног отпада у циљу испуштања у животну средину.

Из овог разлога је класификација веома битна, она заправо у будућности може довести до знатног смањења количине отпада, а самим тим и загађења животне средине. Отпад се мора класификовати како би се органски отпад могао искористити у пољопривреди, део отпада рециклирати и остатак на правилан начин уништити. Уколико би се мешао, дошло би до контаминације комплетног отпада а самим тим и загађивања земљишта и животне средине. Овакав поступак представља правилно управљање отпадом и у будућности се мора у највећој мери примењивати и унапређивати.



Слика 12: Класификација отпада.

5.1. Хемијски отпад

У хемијски отпад спада сав отпад који је био у контакту са неком од хемикалија који представљају опасне загађиваче животне средине. Да би смо смањили уништавање и загађење животне средине потребно је правилно руковање истим. Хемијски отпад у било ком стању може изазвати угрожавање здравља људи, повреде па чак и смрт. Може изазвати тешке облике деструкције животне средине уколико се са њим не рукује на правилан начин. Представља један од најштенијих отпада. Хемијски отпад показује хемијска и биолошка дејства која могу нарушити здравље људи и изазвати повреде. То су најчешће експлозивност, токсичност, запаљивост и канцерогеност. Према неким подацима 25 % свеукупног отпада који се произведе на територији Републике Србије спада у опасан отпад. Хемијски отпад у великим системима као што су болнице, домови здравља, хемијске индустрије, апотеке мора бити отклоњен на законом прописан начин. Међутим, човек који је неупоредиво мањи од наведених система може изазвати озбиљне последице по здравље људи и животну средину. У Наменској индустрији хемијског отпада има поприлично и са њим се мора управљати на прописан начин. У хемијски отпад спадају амбалаже у којима се налазила хемикалија која је употребљена, затим вишак хемикалије који није употребљен и не може се сачувати (хемикалије за једнократну употребу). Сав тај хемијски отпад је веома опасан по здравље људи и мора се одложити на правилан начин и на прописана техничка места намењена за одлагање отпада. Амбалажа заједно са вишком хемикалије одваја се и смешта у посебне корпе или контејнере који су отпорни на хемијске реакције са хемикалијом која се у њу прикупља. Када се испуне капацитети или прође одређени временски рок долази до пражњења контејнера и извоза опасног хемијског отпада. Прикупљање хемијског отпада обавезно пажљиво изводити како не би дошло до цурења и капљања хемикалија на путу до контејнера. Пример хемисјког отпада јесу амбалаже разних уља, детерџената, растварача, боја, лакова, средстава за површинску заштиту и др. Хемисјки отпад се мора одлагати у засебне контејнере и никако није дозвољено мешање са другом врстом отпада. Капацитети наменске индустрије су велики па самим тим долази до сакупљања велике количине хемијског отпада. Велики број радника долази у контакт са хемикалијама тако да се морају поштовати све прописане процедуре и правила при раду са њима. Свако неправилно руковање и непридржавање прописаних правила може бити узрок повреда на раду. Контејнери који служе за прикупљање отпада морају бити изложени одређеним периодичним прегледима ради исправности и евентуалне поправке или замене уколико је то неопхоно. [19]

5.2. Штетно деловање хемијског отпада

Хемијски отпад је веома опасан, може загадити земљиште, воду, ваздух. Само загађење земљишта може угрозити здравље људи који живе на њему, биљке које се налазе у том земљишту и животиње које се туда крећу, живе и размножавају. Уколико се индустријска отпадна вода меша са домаћинском отпадном водом долази до стварања муља који садржи отровне хемијске елементе. Ако се такав муљ корити у ратарству као ђубриво долази до директног загађења земљишта. Преко загађеног земљишта долази до загађења биљака и животиња а самим тим и људи. Ваздух изнад загађеног земљишта такође постаје опасно контаминиран ослобађањем паре хемијског отпада. Загађењем река и језера уништава се биљни и животињски свет, самим тим долази до уништења комплетног екосистема што може изазвати катастрофалне последице. Такође хемијски отпад може угрозити језера из кога се вода користи за пиће. Из тог разлога потребан је највећи ниво приправности и одговорности да би се спречио сваки могући вид загађења и допуштања да хемикалија доспе у површинске а тако и подземне воде. Хемијски отпад може изазвати озбиљне повреде како на радном месту тако и у домаћинству и било ком другом месту. Може изазвати озбиљне опекотине коже, оштећење осетљивих делова тела (очи), па је самим тим неопходно ношење заштитне опреме. Уколико хемикалија није отровна такође може изазвати катастрофалне последице по екосистем. Нитрати и фосфати, који су иначе безопасни у великим количинама могу изазвати убрзани раст алги у језерама и рекама. Њиховим растом помоћу сунчеве светлости ослобађају велику количину кисеоника, али ако дође до убрзаног раста или тзв. експлозије, алге почињу конзумирати кисеоник што може изазвати недостатак кисеоника за друге облике живота. Овај процес назива се еутрофикација и може уништити живот у рекама и језерима, а у неким ситуацијама је директан загађивач пијаће воде. У Европској Унији, грађани сваке године баце 1,3 милијарде тона отпада, од којих 40 милиона тона спада у опасан отпад. То представља око 3,5 тоне отпада по сваком становнику на годишњем нивоу. Од укупне количине отпада око 67 % доспе на депоније или се спали. Ови поступци знатно уништавају земљиште, воду и ваздух и веома су неповољни. [14]

Европска Унија ради на најбржем унапређењу одагања отпада које је неопходно како би се сачувала природа као и целокупна популација људи, животиња и биљака и то у следећа три корака:

1. Инсистираће се да купци купују производе са што мање амалаже, ограничавање технологије производње производа ради смањења отпада као и смањење количина опасних хемикалија у самим производима;
2. У највећој мери биће појачана рециклажа производа. Неке земље су достигле чак 50 % рециклаже амбалажног отпада што представља значајан део отпада;
3. Тежиће се ка драстичном поштравању мера за одлагање отпада на депоније и обавезну контролу депонија. У будућности неке врсте отпада се неће смети одлагати на депоније.

5.3. Управљање отпадом

Управљање отпадом представља спровођење законом прописаних мера поступања са отпадом у циљу сакупљања, транспорта, рециклаже и одлагања отпада на правилан и безбедан начин. Потребно је да се управљање отпадом врши тако да се обезбеди најмањи ризик угрожавања здравља и живота људи као и животне средине. Примењују се мере контроле и смањења загађења воде, земљишта, ваздуха, опасности по биљни и животињски свет, опасности од експлозије и пожара, од настанка удеса, као и негативних утицаја на посебне природне вредности. [14]

Управљање отпадом у Европској Унији заснива се на 3 принципа или ткзв. 3 R:

- Reduce – Максимално смањити количину и отровност отпада;
- Reuse – Поновно употребљавање отпадних контејнера, производа, поправка оштећених и поломљених посуда;
- Recessle – Максимално повећати рециклирање амбалаже.

Спречавање настајања отпада представља кључни фактор у процесу управљања отпадом. Уколико смањимо количину отпада као и његове опасне особине смањивањем количине опасних материја тада ће и сам процес одлагања отпада бити доста једноставнији. Смањење отпада је повезано са побољшањем метода производње као и утицај потрошача са захтевима ка зеленим производима. Рециклажа и враћање производа, амбалаже у поновну употребу је од великог значаја и представља будућност у погледу смањења количине отпада. Потребно је вратити што већу количину отпадног материјала у поновну употребу. Обавезно је сортирање или груписање отпадног материјала како би се прикупио отпад од истог материјала и припремио за рециклажу. У наменској индустрији отпад се сортира и отклања виљушкарком на одређену локацију (углавном је то део индустрије који се налази поред неког улаза у индустрију). Постоје врсте отпада које се складиште напољу и врсте отпада које су складиштене у одређеној просторији под кључем. Када се прикупи одређена количина отпада позива се одговарајућа служба са којом је склопљен уговор о извожењу отпада из индустрије.



Слика 13: Шематски приказ рециклаже производа.

5.4. Штетно деловање хемикалија по здравље

Излагање хемикалијама може довести до стварања различитих оштећења и обољења људи и то у зависности од врсте хемикалије, облика у коме се налази, дужине излагања и концентрације. Последице рада са хемикалијама се најчешће јављају након дужег временског периода рада са њима. Из тог разлога, рад са неким хемикалијама се ограничава на одређени број година (на 5 година), када се врши систематизација и промена радног места. [1]

У наменској индустрији рад са опасним хемикалијама најчешће обављају роми, из разлога што нико неће ризиковати своје здравље ради новца. Такође рад са опасним хемикалијама најчешће обављају радници који немају завршену високу школу, а то су угалвном роми, што представља још један разлог зашто најчешће они раде са опасним хемикалијама. То у данашњици представља проблем који се мора решити. Хемикалије веома штетно делују на здравље радника, изазивајући разна оштећења као што су оштећење ока, ткива коже, респираторних органа, елемената централног нервног система, нерава, кардио васкуларног система и др. Најћешћи симптоми који се јављају од последица хемикалије су несвестица и бол у глави. Поред повреда које се могу одмах уочити, хемикалије могу изазвати оштећења која се у почетку не виде, али после неког времена јављају се проблеми са здрављем који су последица дејства хемикалије. Једна од најопаснијих болести која се јавља при раду са хемикалијама јесте хронична обструктивна болест плућа. Представља водећу болест у свету (четврта по реду). Највећа пажња данас је уперена на канцерогене и мутагене супстанце јер веома штетно делује на здравље људи. У данашње време је све више људи који оболевају од канцера, а лека готово нема. Једино тренутно решење јесте да се болсет открије на време.

Такође хемикалије могу проузроковати астму преко прашина гума, флуорне прашине и могу изазвати различите облике алергија у зависности од хемикалије. Хемикалије могу одмах деловати на здравље радника тако што изазивају јаке опекотине и уништавање ткива коже јаким киселинама или базама. Супротно од тога, неке канцерогене супстанце могу деловати канцерогено тек после 20 година. Из овог разлога велики акценат у свету ставља се на канцерогене супстанце. Због наведених потенцијалних опасности и оштећења, потребно је на време открити обољење уколико је то могуће, и спровести одговарајуће медицинске мере. Здравствена заштита је обавезна и она се спроводи кроз низ периодичних лекарских прегледа у складу са Правилником о претходним и периодичним лекарским прегледима запослених на радним местима са повећаним ризиком. [18]

5.5. Мере смањења штетног утицаја хемикалија на радника и радну средину

У данашње време се све више тежи ка смањењу штетног дејства хемикалија које се у све већем броју пољављују на тржишту. Како небисмо били преплављени опасним хемикалијама морају се предузети најстроже мере смањења дејства опасних хемикалија. Смањење негативног утицаја хемикалија као и контрола изложености хемикалијама може се обавити на више начина. Најефективнија мера јесте замена опасне материје мање опасном уколико је то могуће. Свака мера смањења са собом носи обавезно ношење личне заштитне опреме. [1]

Неке од мера којима се смањује штетно дејство опасних материја су:

- Замена опасне хемијске материје мање опасном или безопасном уколико је то могуће;
- Обавезна употреба личних заштитних средстава;
- Предузимање колективних мера заштите у коју спадају одговарајућа вентилација као и организационе мере;

Замена опасне хемијске материје мање опасном или безопасном – циљ ове мере јесте да се уколико је могуће у потпуности избаци опасна материја или барем смањи количина или време изложености истој. Један од примера замене јесте уклањање рђе механичком обрадом (полирањем) уместо хемикалија које нагризају рђу. Постоје случајеви где замена може довести до стварања великих трошкова, али у поређењу са здрављем људи то би требало представљати небитну ствар. Свака опасна материја штетно делује на здравље радника који рукује са њом. То се огледа кроз емисију опасних материја у виду пара, гасова, течности. Један од начина смањења деловања опасних материја јесте минимизирање ослобађања опасних материја у радни простор. Такође смањење деловања опасних материја може се вршити тако што ће се рад са опасним материјама ограничити само на затворене просторије, а по потреби и рад у вакуму. То подразумева и пратећу опрему и аутоматизацију појединих корака уколико је то могуће. Одговарајућа опрема може у великој мери допринети смањењу емисије опасних материја. Оптимизацијом неких параметара као што су притисак и температура може се смањити емисија а квалитет процеса задржати на истом нивоу. При раду са опасним материјама потребно је редовно вршити контролу загађености радног, простора за складиштење и прометног просотра. Под контролом се подразумева мерење концентрације опасних материја у ваздуху у коме радник проводи време ради процене степена изложености опасним материјама. Уколико дође до прекорачења дозвољене границе, потребно је одмах предузети мере за смањење концентрације опасних материја. Контрола се обавља у складу са Правилником о потупку прегледа и испитивања опреме за рад као и испитивање услова радне околине. Један од основних проблема код стварања повреда у Наменској индустрији при раду са хемикалијама је непорписно коришћење или некоришћење заштитне опреме. Један од примера јесте рад радника на процесу брунирања, фосфатирања, декапирања без заштитних наочара или заштитног визира. Температура ових процеса иде и до 160 ° С и уколико дође у контакт са осетљивим деловима тела као што су очи, може изазвати и губитак вида, а на кожи изазвати опекотине различитог степена.[17]

Једна од битнијих ставки је и лична хигијена. Представља веома значајну компоненту заштите радника која се спроводи у току радног времена и обавезно по завршетку радног дана. Одржавање личне хигијене захтева да се обезбеде услови за њено одржавање која подразумева умиваонике са топлем водом и обавезно чистим пешкирима. По завршетку рада потребно је скинути радну одећу и никако је не носити кући сем једном недељно када је потребно опрати у машини за веш. Обавезно је редовно чишћење радне одеће као и опреме која се користи. Потребно је радну одећу и опрему редовно контролисати, јер дотрајала одећа и опрема могу бити узрочници изазивања повреда. [1]

Такође веома битна ствар је и забрана конзумирања хране и пића у радним просторијама где се користе отровне материје. Обавезна је изградња посебних просторија за исхрану радника као и одређеног места на које ће радник одлагати опрему за рад (рукавице, наочаре, шлем итд.). Сваки радник који долази у контакт са опасном хемикалијом мора имати минимални извор знања о опасној хемикалији са којом рукује и како треба поступити уколико дође до нежељене ситуације. Мора бити упознат са тежином опасне хемикалије као и са начином на који продире у организам и последицама које може изазвати. Из тог разлога за рад са опасним материјама се бирају радници са искуством јер се на тај начин знатно смањује број повреда изазваних дејством хемикалија. Уколико се ради са отровима који спадају у прву групу, тај рад је ограничен на 6 сати дневно и никако рад појединца већ обавезан групни рад. Уколико се ради са отровима који спадају у другу групу рад не сме трајати дуже од 7 сати дневно. Једна од кључних ствари за смањење ризика од обољења и повреда јесте и добра вентилација радног простора као и целокупног погона у коме се машине налазе. Вентилација врши отклањање штетних материја из радног простора у посебне апарате који се морају редовно контролисати како не би дошло до испуштања контаминираниог ваздуха у радни простор. Вентилација се најчешће поставља на самом извору, одакле почиње емитовање опасних материја. Најчешће се користе различити ексхаустори који увлаче паре и гасове опасних хемикалија и одводе их у апарате. Добра вентилација подразумева елиминасање од 80 – 90 % штетних материја, док лоша вентилација подразумева елиминацију од 50 – 80 % штетних материја. [18]

Поред вентилације која изводи штетне материје заједно са ваздухом, постоји и вентилација која уноси свеж и чист ваздух у радну просторију. Поред саме вентилације обавезно је проветравање радног простора како би се контаминиран ваздух заменио или у најгорем случају разблажио чистим ваздухом. Уколико се ради о ваздуху који је контаминиран канцерогеним супстанцама овакав вид вентилације је забрањен и захтева посебан режим рада. У наменској индустрији извршена је замена вентилације у одређеним деловима. Комплетна стара вентилација замењена је новом, што у великој мери смањује ризик од стварања услова за било каквим видом тровања. Наменска индустрија је комплексна па се реновирање одвија релативно спорије него у мањим предузећима. Реновирање захтева велика финансијска улагања али то је један од најпречих процеса како би се у великој мери унапредио комплетан радни простор једне индустрије а самим тим и смањио ризик од потенцијалих обољења и повреда.

6. Прва помоћ

Прва помоћ представља скуп различитих мера и поступака којима се спречава даље погоршање стања здравствено угроженог радника, спасава живот људи уколико је то могуће. Најчешће се примењује директно на лице места, или на безбедној удаљености од места настанка повреде. Прва помоћ има за циљ да повређеног радника у што бољем стању превезе до прве медицинске установе где ће му бити пружена даља медицинска нега. [1]

Ланац спашавања представља тим стручно оспособљених лица који су одговорни при пружању прве помоћи. Карике у ланцу спашавања представљају поступке пружања помоћи а то су:

- Предузимање одговарајућих мера за спашавање живота;
- Позивање помоћи;
- Пружање прве помоћи;
- Интервенција службе хитне медицинске помоћи;
- Болничко збрињавање.

Сваки ланац спашавања је јак онолико колико је заправо јака најслабија карика, из тог разлога је потребно редовно учење и обнављање већ постојећег знања ради утврђивања потребног градива. При пружању прве помоћи, стручно особље не сме паничити, не сме изазвати додатно штетно дејство већ у супротном, пружити максималну медицинску помоћ. Средства која се користе при пружању прве помоћи деле се на стандардна, принудна и импровизована. У стандардна средства убрајају се материјали и опрема која се користи за заустављање крварења, имобилизацију повређених делова тела, превијање рана и др. То су најчешће све врсте завоја, ханзапласта, газа, троугле мараме, маказе, рукавице, маске, Шанцова крагна итд. У принудна и импровизована средства спадају разне врсте тканина, шаторско крило, дрвени и метални делови. Ово нису примарна средства, већ допуснска стандардним средствима. У првој помоћи први корак јесте утврђивање свих потенцијалних опасности по спасиоце и повређеног, затим сагледавање свих околности и утврђивање битних фактора за пружање прве помоћи. Следећи корак представља визуелни преглед и на тај начин се утврђује у каквом се стању повређени налази. Прегледом се утврђује да ли је повређени у свести или не, да ли дише, да ли се чује рад срца, да ли има отворене или затворене преломе, крварења и слично.

Следећи корак је пружање одговарајуће прве помоћи, заустављање крварења уколико га има, имобилизација повређених делова тела и превоз повређеног до медицинске установе где ће бити настављено пружање медицинске неге.

У зависности од различитих врста хемикалија и њиховог штетног дејства постоје и различити начини пружања прве помоћи. У главне принципе пружања прве помоћи убрајају се:

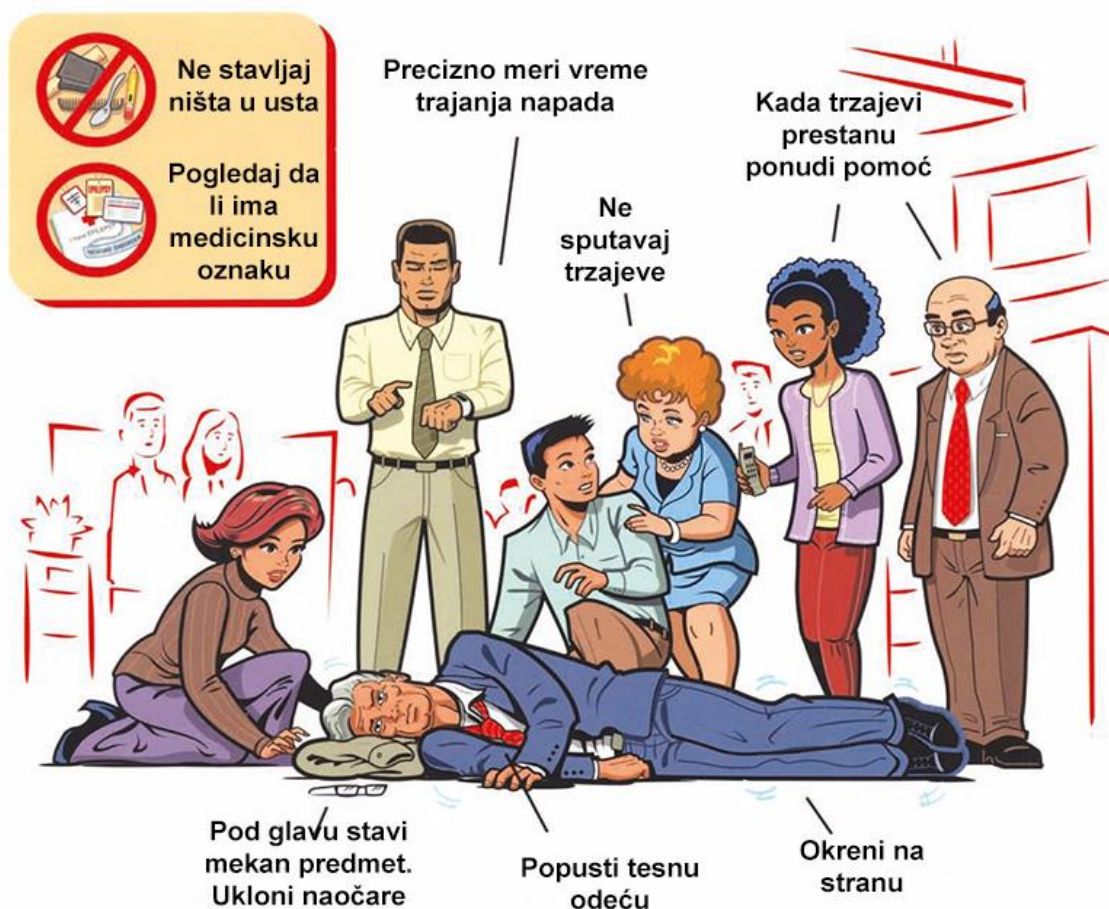
- Прикупљање свих неопходних података потребних за адекватно пружање прве помоћи;
- Прекидање излагања опасности;
- Пружање прве помоћи односно контрола здравственог стања повређеног.

Прикупљање свих неопходних података подразумева разјашњење комплетне ситуације, утврђивање узрока и начина повреде, као и мера које треба предузети ради даљег спречавања дејства опасних материја. То заправо представља одређивање дијагнозе и једна је од најважнијих ставки од наведених јер представља почетак који је веома важан ради пружања адекватне прве помоћи. Уколико се овде погрешно може изазвати погоршање здравственог стања повређеног а самим тим и продужавања времена изложености опасним материјама које су довеле до повреде. [1]

У прекидање излагања опасности или експозиције убрајају се мере којима се спречава даље дејство опасне материја. Представља следећу ставку одмах након правилног препознавања повреде. Захтева максималну брзину стручног особља, чак и у случају када није позната хемикалија која је изазвала повреду. Прекидање експозиције се обавља на више начина, у зависности од начина тровања и изазивања повреде. Уколико дође до оралног тровања потребно је што пре изазвати повраћање уколико је повређени у свести. Повраћање извести давањем чаше воде у којој се налази млака засољена вода. Уколико то није довољно онда се повраћање изазива механичким држањем ждрела прстом или кашичицом. Повраћање углавном има спасоносну улогу, али уколико дође до тровања органским растварачем никако не изазивати повраћање јер може доспети у плућа. У Наменској индустрији одређени број радника у свакој целини мора бити обучен за пружање прве помоћи. Постоје два нивоа, основни и напредни. Одређени број радника иде на основну обуку, док одређени број радника иде на додатни напредни ниво. Број људи који мора завршити обуку одређује се на основу броја запослених у тој радној целини, јер један обучени радник мора покривати одређени број запослених у случају повреде и пружања прве помоћи. Такође у Наменској индустрији постоји број који радници могу позвати за хитне случајеве и који мора бити постављен на видном месту и бити доступан сваком раднику. За период од 6 месеци догоди се око 30 повреда на раду од којих 2 до 3 буду изазване неком од хемикалија. Један од примера повреда на раду изазване неком од хемикалија јесте повреда фосфорном киселином. Радник који ради на радном месту где се користи фосфорна киселина није носио заштитне наочаре и дошло је до прскања фосфорне киселине у око радника. Подсетимо се да киселине могу изазвати оштећење рожњаче ока и изазвати губитак вида. Из овог разлога је неопходно ношење прописане заштитне одеће. Следећи поступак јесте попуњавање извештаја о повреди на раду где повређени мора отићи код лекара ради констатације повреде и мера које се примењују за лечење повређеног. На основу тога повређеном се одређује законско боловање уколико испуњава услове за то.[19]

Контаминација коже – Уколико дође до додира коже са нагризајућом супстанцом које изазивају нагризање ткива неопходно је скидање одеће са места где је дошло до контакта и вршити испирање коже водом и сапуницом 10 минута .Уколико је захваћена већа површина коже потребно је туширање хладном водом повређеног, са обавезним гуменим заштитним рукавицама.

Контаминација ока – Уколико се деси да нагризајућа супстанца доспе у око, први поступак јесте испирање ока великом количином воде. Испирање вршити без великог притиска и са доста опреза. Испирање вршити одмах како не би дошло до оштећења рожњаче, и не сме бити дуже од 10 минута. У контролу здравственог стања спада давање вештачког дисања, окретање повређеног на бок ако је у бесвесном стању како би се спречило гушење, ослобађање свих дисајних путева и подизање ногу у вис уколико је дошло до шока.



Слика 14: Пружање прве помоћи.

7. Закључак

Кроз овај рад дошао сам до различитих сазнања која су неопходна при раду са било каквом хемикалијом, почевши од класификације, руковања које подразумева транспорт, складиштење и коришћење хемикалија, затим употребе нових пиктограма опасности, као и мера које треба предузети ради смањења ризика и последица које хемикалија може оставити. Такође сам дошао до сазнања како се и са којим хемикалијама ради у Наменској индустрији, нашта се треба обратити пажња и шта је потребно побољшати ради уређивања радног простора и смањења ризика да до повреде дође. Читањем овог рада долази се до сазнања како треба поступати са отпадом који остаје из хемикалија, која су правила прописана, које последице може изазвати по животну средину као и по биљни и животињски свет. Долази се до информација о првој помоћи које могу бити корисне у некој од сличних ситуација. У будућности, долазиће до појаве све већег броја различитих хемикалија које ће у све већој мери загађивати животну средину у којој живимо. Због приступачности података долази до отварања све већег броја фирми које производе хемикалије. Разлог повећања броја хемикалија јесте потреба за што већом зарадом новца без кога се данас не може. Из тог разлога се морају предузети мере смањивања штетног дејства хемикалија како на живот људи тако и на животну средину како би се сачувао живот на планети Земљи. Пољављују се веома отровне хемикалије које изазивају трајне полседице и обољења по здравље људи, па се самим тим оне морају избацити из употребе или се разблажити како би се умањио штетан ефекат. Такође се мора унапредити заштитна опрема која штити радника од потенцијалних опасности као и опрема за рад. Планета земља је данас презагађена различим хемикалијама и отпадом који остаје за њом и уколико се то не спречи и не предузму различите мере које ће подразумевати чишћење и прикупљање отпада, може доћи до озбиљног загађења комплетне планете Земље и угрожавања сваког облика живота на њој. Колико год биле потребне, подсетимо се да је здравље људи најскупља цена коју данас плаћамо и да смо ми ти који смо директни узрочници на погоршање и загађење здравља свих људи.

Литература

- [1] Безбедност и здравље на раду- Joint European Project TEMPUS 41045_2006
- [2] <file:///C:/Users/Pavlovici/Desktop/Zakon%20o%20hemikalijama%2036-09.pdf>
- [3] <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/reg/viewAct/3b7625dc-293a-4b41-8049-1725c5ade6a1>
- [4] <http://www.alhem.rs/za-potrosace/obelezavanje-opasnih-hemikalija-clp-piktogrami/7>
- [5] https://www.google.rs/search?biw=1366&bih=608&tbm=isch&sa=1&ei=5wO2W5qoD8LewQLJh6ngCQ&q=piktogrami+opasnosti&oq=piktogrami+opasnosti&gs_l=img.3...15672.18929.0.19422.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0....1c.1.64.img..0.0.0....0.CzNF1AhYPWU#imgsrc=aA5OiAn78qvc1M:
- [6] [https://www.minrzs.gov.rs/files/doc/bezbednost na radu/Dopuna Nov/Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu nezvanicno preciscen tekst.pdf](https://www.minrzs.gov.rs/files/doc/bezbednost%20na%20radu/Dopuna%20Nov/Zakon%20o%20bezbednosti%20i%20zdravlju%20na%20radu%20nezvanicno%20preciscen%20tekst.pdf)
- [7] <http://www.kombeg.org.rs/Slike/CeBezbednost/2012/Pravilnik%20o%20sadrzaju%20bezbednosnog%20lista.pdf>
- [8] Коментар Закона о Безбедности и Здравља на раду са стратегијом и подзаконским актима, Београд 2015
- [9] https://www.bens-consulting.com/rs/bezbednostni-listovi.html?gclid=Cj0KCQjwrZLdBRcmARIsAFBZlIFdVKKB-kHNoGgVcd5v75UJ4g51iwmAYjy_Fq9E9o5E7pM8CfEcuxUaAkOFEALw_wcB
- [10] <http://idk.org.rs/wp-content/uploads/2016/10/8GARDIC.pdf>
- [11] <http://www.lovacke-price.com/naoruzanje/item/341-bruniranje-puscanih-cevi-proces-nestrucnost-i-ostecenja.html>
- [12] https://www.google.rs/search?q=zastitna+oprema&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi5wcjA-NrdAhWLblAKHbqTDZEQ_AUICigB&biw=1366&bih=608#imgsrc=3VjAunSI5kOOKM:
- [13] <http://fitinox.com/wp-content/uploads/2016/02/Za%C5%A1tita-INOX-a.pdf>
- [14] Часопис за заштиту на раду, правну, здравствену, еколошку и заштиту од пожара
- [15] [https://oshwiki.eu/wiki/Carcinogenic,_mutagenic,_reprotoxic_\(CMR\)_substances](https://oshwiki.eu/wiki/Carcinogenic,_mutagenic,_reprotoxic_(CMR)_substances)
- [16] https://www.google.rs/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjlxvP6qZreAhXD-KQKHcXEAFoQjRx6BAGBEAU&url=http%3A%2F%2Fkorunic.hr%2F%3Fpage_id%3D191&psig=A_OvVaw317UfZZ-WQqGwbo_UJD1EM&ust=1540307288658377
- [17] Иван Мачужић, Безбедно и здраво радно место - водич за раднике и послодавце, Факултет инжењерских наука, Крагујевац 2017
- [18] Група аутора, Безбедност и здравље на раду, књига 1, Машински факултет Крагујевац 2009
- [19] Група аутора, Безбедност и здравље на раду, књига 2, Машински факултет Крагујевац 2009