

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Мастер академске студије

Модул: Индустијски инжењеринг

Предмет: Инжењеринг безбедности и управљање ризиком

Број индекса: 384/2016

Никола В. Ашанин

**Безбедност и здравље на раду радника
одржавања пресерских алата**

мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. Др Марко Ћапан-ментор

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог мастер рада кандидат треба да опише опште основне услове безбедности и здравља на раду радника одржавања као и заштиту његовог здравља. Полазећи од анализе постојећих решења потребно је утврдити ограничења и потенцијалне недостатке. Описати на личном примеру како се обезбеђује безбедан рад у условима где постоји велике опасности и штетности по здравље радника одржавања. Унапредити безбедност и здравље на раду радника одржавања кроз елиминацију опасности и штетности, али и кроз смањивање утицаја свих идентификованих ризика.

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

Крагујевац, ментор: _____

Изјава о самосталној изради рада

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

Никола Ашанин 384/2016

Резиме

У оквиру рада описане су различите врсте опасности и штетности које могу да угрозе безбедност и здравље радника одржавања пресерских алата. Дате су дефиниције ризика и како се врши процена ризика. Приказано је како радник одржавања може радити на безбедан и сигуран начин као и како да сачува своје здравље поред бројних опасности и штетности са којима се сусреће на послу. Приказан је и начин на који се може унапредити безбедност и заштита здравља. Такође дат је и пример у којем су приказани недостаци и њихово отклањање.

Кључне речи: Безбедност, здравље, радник одржавања, унапређење...

Abstract

The paper describes different kinds of hazards that could endanger the safety and health of workers in maintenance of stamping dies. definitions of risk and risk assessment are given. It is shown how a maintenance worker can work in a safe way, as well as how to preserve his health in addition to the many hazards he/she encounters at work. It also shows how health and safety can be improved. Also, an example is given in which deficiencies and their elimination are shown.

Key words: Safety, health, maintenance, improvement ...

Садржај

Резиме	4
Списак слика	6
Списак табела	7
1. Увод.....	8
2. Ризик и процена ризика	10
3. Безбедност и здравље на раду радника одржавања пресерских алата.....	13
3.1 Безбедност и здравље на раду приликом прања алата	15
3.2 Безбедност и здравље на раду приликом фарбања алата	18
3.3 Безбедност и здравље на раду приликом заваривања	18
3.4 Безбедност и здравље на раду приликом рада са брениром	25
3.5 Безбедност и здравље на раду приликом обраде брушењем	26
3.6 Безбедност и здравље на раду при раду са пресом.....	28
3.7 Безбедност и здравље на раду при руковању краном.....	33
3.8 Безбедност и здравље на раду при ручној манипулацији терета	38
4. Алати које радник одржавања користи за безбедност и здравље на раду и за њихово унапређење	40
4.1 Хајнрихова пирамида	40
4.2 Картица за Safety audit	41
4.3 Зелени крст	43
4.4 Картица за евиденцију небезбедних стања и поступака	44
4.5 SMAT	45
4.6 SEWO	48
4.7 Kaizen	52
5. Пример у пракси SEWO + Kaizen	54
6. Закључак.....	58
Литература	59

Списак слика:

Слика 2.1 Процена ризика.....	10
Слика 3.1 Safety first	13
Слика 3.2 Зона за прање алата	16
Слика 3.3 Апарат за прање алата	17
Слика 3.4 Радник одржавања са личним заштитним средствима	18
Слика 3.5 Зона за заваривање	19
Слика 3.6 Волфрамове електроде са торијумом	22
Слика 3.7 Покретни вентилатор за усисавање дима	24
Слика 3.8 Правилан рад са брениером.....	26
Слика 3.9 Изглед пробне пресе	28
Слика 3.10 Изглед производне линије	28
Слика 3.11 Небезбедно стање услед отворених клинова	31
Слика 3.12 Ниво буке на првој производној линији	32
Слика 3.13 Ниво буке на трећој производној линији	32
Слика 3.14 Изглед мосне дизалице.....	33
Слика 3.15 Транспорт пресерског алата краном	33
Слика 3.16 Небезбедно стање при руковању краном	35
Слика 3.17 Типична оштећења челичних ужади	36
Слика 3.18 Изглед командног тастера	37
Слика 3.19 Пример правилног и неправилног подизања терета	38
Слика 4.1 Изглед Хајнрихове пирамиде	41
Слика 4.2 Изглед картице за Safety audit.....	42
Слика 4.3 Зелени крст	43
Слика 4.4 Изглед картице за евиденцију небезбедних стања и поступака	45
Слика 4.5 Изглед SMATобрасца.....	47
Слика 4.6 Предња страна SEWO обрасца.....	48
Слика 4.7 Изглед полеђине SEWO обрасца	49
Слика 4.8 Општи подаци SEWO обрасца	49
Слика 4.9 5W + 1H	50
Слика 4.10 Мапа тела.....	50
Слика 4.11 Могући узроци повреда	51
Слика 4.12 Do.....	51
Слика 4.13 Check	51
Слика 4.14 Act	52
Слика 4.15 Изглед обрасца за сугестију	52
Слика 4.16 Образац за safety kaizen	53
Слика 5.1 Предња страна SEWO обрасца.....	54
Слика 5.2 Полеђина SEWO обрасца	55
Слика 5.3 Safety kaizen	56

Списак табела:

Табела 2.1 Процена ризика.....	11
Табела 2.2 Вероватноћа	11
Табела 2.3 Последица.....	12
Табела 3.1 Последице од удара електричне струје.....	20
Табела 5.1 Корен узрока проблема ("5W")	57

1. Увод

Примена превентивних мера за безбедан и здрав рад на радним местима и у радној околини, у складу са обавезама које проистичу из Закона о безбедности и здрављу на раду, подразумева остваривање таквих услова којима се у највећој могућој мери отклањају штетности и опасности на радним местима са циљем остваривања услова за пуно физичко, психичко и социјално благостање запослених. [1]

Успешно управљање безбедношћу и здрављем на раду радника одржавања почиње од идентификације потенцијалних опасности и штетности. Након што се исте идентификују приступа се њиховом отклањању или смањењу, узимајући у обзир време, новац и ресурсе.

Свакодневне активности које обавља радник одржавања су у мањој или већој мери опасне и штетне. Постоје бројни послови које радник одржавања изводи а које могу проузроковати разне врсте опасности и штетности по његову безбедност и здравље.

Поред активности који су му у опису посла и везане за посао радник одржавања мора да води рачуна о сопственој безбедности али и безбедности својих колега. Између осталог радник одржавања мора да:

- Процени колики је ризик приликом извођења одређених операција и колико су оне опасне по његову безбедност али и безбедност колега који се налазе у његовој близини,
- Планира, контролише, организује превентивне мере које се тичу безбедности и здравља на раду а које су предузете као резултат процене ризика,
- Обавести свог супервизора уколико је неопходна већа интервенција приликом отклањања одређених опасности или штетности.

Радник одржавања се такође може консултовати са колегама о безбедности на раду како би заједничким деловањем спречили разне врсте опасности и штетности и унапредили систем заштите. Осим у алатници радник одржавања обавља послове и у зонама пробних преса, на производним линијама (уколико дође до отказа пресерског алата приликом рада) али и у магацину где су складиштени пресерски алати одакле их транспортује у алатницу како би обављао своје свакодневне активности. На свим поменутих местима у мањој или већој мери радник одржавања је изложен опасностима.

Угрожавање безбедности и здравља на раду се може остварити на више начина. Две основне категорије у које могу да се поделе опасности настају услед:

- Покретних активности,
- Непокретних активности.

Када су покретне активности у питању ту се пре свега мисли на: клизање и саплитање, разни покретни делови пресерског алата, ручни пренос делова пресерског алата за које је потребан напор од кога се радник брзо умори, транспорт пресерских алата како краном тако и тегљачем.

Када су непокретне активности у питању ту се мисли на: заваривање, обрада делова пресерских алата брушењем и бушењем, фарбање и прање пресерских алата.

2. Ризик и процена ризика

Ризик се дефинише као комбинација вероватноће настанка опасног догађаја (материјализација опасности или штетности) и тежине последица тог опасног догађаја (тежина повреде или обољења које настаје дејством опасности или штетности). [2]

Пет основних корака за процену ризика приказани су на слици:



Слика 2.1 – Процена ризика [3]

Мерење ризика се врши производом опасности и тежине последице који је представљен матрицом ризика. Матрица ризика представља универзални алат за процену ризика. Једина разлика је у броју поља јер се користе матрице од 9 поља па навише. У овом раду је представљена матрица 5x5. Као и што је приказано у табели 2.1.

Табела 2.1 – Процена ризика

Вероватноћа		Тежина последице				
		А	Б	Ц	Д	Е
		Врло лака	Лака	Средње тешка	Тешка	Врло тешка, смртна
I	Безначајна	1	2	3	4	5
II	Мала	2	4	6	8	10
III	Средња	3	6	9	12	15
IV	Велика	4	8	12	16	20
V	Изузетно велика	5	10	15	20	25

У табели 2.2 представљене су вероватноће настанка ризика. У зависности од посла који обавља вероватноћа настанка ризика може бити у распону од тога да није вероватно па све до изузетно велике вероватноће. Оцене вероватноће се обележавају од 1 до 5. Са бројем 1 се означава безначајна а са бројем 5 изузетно велика вероватноћа. Вероватноћа може бити безначајна као приликом поштовања правила приликом транспорта алата. Када радник одржавања користи даљински управљач приликом рада са великом мосном дизалицом и налази се на прописаној удаљености мало је вероватно да може му се десити нека повреда. Супротно безначајној вероватноћи постоји и изузетно велика вероватноћа да се радник одржавања повреди приликом рада. Уколико радник одржавања управља великом мосном дизалицом која је намењена до 32 тоне терета а транспортује алат од 39 тона и налази се испод алата услед непоштовања правила вероватноћа фаталне повреде је изузетно велика. [4]

Табела 2.2 – Вероватноћа [4]

I	Безначајна	Није вероватно, само у посебним случајевима
II	Мала	Мало вероватно
III	Средња	Вероватно, могуће
IV	Велика	Врло вероватно, очекивано
V	Изузетно велика	Готово сигурно

У табели 2.3. представљене су потенцијалне последице опасности. Као и код вероватноће и овде постоје различите врсте последица које се могу догодити у случају непажње или небезбедног стања у ком се може затећи радник одржавања. Последице могу бити од врло лаких до врло тешких односно смртних. И овде оцене се крећу од 1 до 5. Оцена 1 се додељује врло лакој односно занемарљивој последици а са оценом 5 се оцењује врло тешка односно фатална повреда. Занемарљиво оштећење здравља се догађа када радник одржавања отвара клин од алата који на врху има помични део како се не би извукао приликом транспорта великом мосном дизалицом. При отварању клин радник одржавања може закачити прст али без већег оштећења односно може осетити кратку и благу бол. Фатална повреда односно смртна последица је већ објашњена у примеру вероватноће. [4]

Табела 2.3 – Последица [4]

А	Врло лака	- Занемарљиво оштећење здравља - Нема привремених неспособности за рад
Б	Лака	- Лако и повремено оштећење здравља које може захтевати лекарску помоћ - Привремена неспособност за рад - Нема трајне неспособности за рад
Ц	Средње тешка	- Значајно оштећење здравља које захтева лекарску помоћ и лечење дужег трајања - Значајно оштећење здравља које може изазвати трајно смањење радне способности
Д	Тешка	- Тешко и/или прогресивно оштећење здравља - Трајна неспособност за рад
Е	Врло тешка, Смртна	- Јако тешко оштећење здравља - Смрт - Истовремено више повређених без обзира на тежину повреде

3. Безбедност и здравље на раду радника одржавања пресерских алата

У "ФЦА Србија" се верује да се успех може постићи једино кроз људе. Нема важнијег фактора у компанији од људи који доприносе својим радом култури и пословним резултатима

Због тога, се сва потребна енергија и пажња усмерава у правцу заштите запослених, извођаче радова и других људи који су на било који начин укључени у ланац вредности, укључујући добављаче, купце и јавност. Ова политика безбедности и здравља на раду је заснована на корпоративним принципима пословања и на принципима управљања и вођства који су обавезни за све запослене.



Слика 3.1 – Безбедност на првом месту [5]

Да би у првом плану била превенција незгода у индустрији, успостављени су обавезни системи за управљање безбедношћу и здрављем на раду, који дефинишу опредељеност, посвећеност и усаглашеност са важећим законском регулативом и осталим захтевима са којима се организација сагласила.

Незгоде се не могу спречити и зато треба интегрисати безбедност и здравље у систем управљања пословањем на такав начин да су све активности разматране из перспективе превенције свих типова и незгода и заштите људи на раду.

Како би се побољшала снажна култура безбедности која ефективно спречава незгоде, успостављене су локалне организације за безбедност и здравље које обезбеђују стручне савете менаџерима и запосленима.

Као саставни део управљања пословањем менаџери – на свим нивоима – су одговорни за стварање безбедног и здравог радног окружења са снажним вођством и кредибилитетом. Њихови годишњи циљеви укључују допринос културној безбедности и унапређењу перформанси.

Да би се појачала већ снажна култура безбедности, постављени су амбициозни циљеви и високи стандарди, као део својих процеса управљања безбедношћу и здрављем.

У исто време, сматра се да је учествовање запослених неопходно да би се управљало безбедношћу и здрављем на радном месту. Поштовање принципа безбедности, стандарда и процедура је услов запослења. Такође, запослени су овлашћени да:

- Истакну било које небезбедно понашање које виде,
- Зауставе сваку радну активност ако процене да је безбедност неадекватна, док компетентна особа не предузме одговарајуће мере за контролу ризика.

Запослени су одговорни да раде на безбедан начин како би спречили самоповређивање, повређивање колега или других особа. Од запослених се тражи да активно учествују у програмима који унапређују перформансе безбедности и здравља на радном месту.

Систем безбедности и здравља је заснован на концепту сталног унапређења. Стално унапређење перформанси креирањем и прилагођавањем процеса, радне праксе и система у правцу боље ергономије и веће безбедности.

Унапређење се заснива на праћењу перформанси безбедности и здравља као што је анализа инцидената који могу проузроковати повреде и радних активности које у кумулативном ефекту могу довести до обољења.

Највећа важност се придаје понашању људи као главном фактору за превенцију незгода. Сваки пут када се догоди незгода, то проистиче из нечијег понашања. Због тога, имплементирају се програмикако би охрабрили запослене да учествују у дијалогу безбедности и ризичном понашању.

Проактивна култура безбедности гради се преко:

- Имплементације и сталног унапређења система безбедности и здравља кроз комуникацију са запосленима, извођачима радова и другим заинтересованим странама,
- Едукације, обуке и обезбеђивање опреме и средстава за личну заштиту запослених да би били сигурни да им је омогућено да избегну небезбедне ситуације и брзо реагују на неочекиване ситуације,
- Обука и едукације извођача радова, добављача и заједнице.

Радник одржавања пресерских алата је у обавези да спроводи и унапређује културу безбедности на раду приликом обављања својих свакодневних активности а то су:

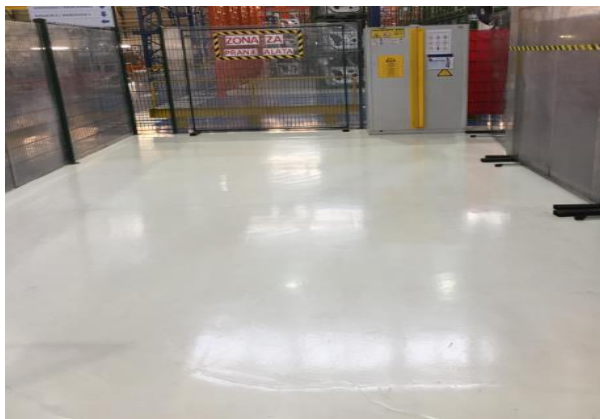
- Прање пресерских алата,
- Фарбање пресерских алата,
- Обављања послова заваривања,
- Обављања послова са брениером,
- Обављања послова брушења,
- Обављања послова на преси (производној линији и пробној преси),
- Руковањем великом мосном дизалицом – краном,
- При ручној манипулацији терета.

3.1. Безбедност и здравље на раду приликом прања пресерских алата

Пресерски алати се током своје експлоатације прљају од различитих ствари. Пресерски алати се могу прљати од шпона који настаје услед одсецања или у неким случајевима засецања лима. Сви покретни делови пресерских алата имају вођење. Све вођице, стубови или чауре се морају премазати машинским уљем. Такође услед рада у преси или алатници радник одржавања мора ходати по пресерском алату ако то захтева посао. Услед свега горе побројаног пресерски алати се доста прљају.

Након превентивног прегледа пресерског алата који се врши на одређеном броју удараца пресерски алат се пере а након тога и фарба. Такође уколико је потребна велика модификација пресерских алата (као у случају када су се поједини пресерски алати модификовали због рестајлинга модела 500L) пресерски алати се шаљу за Италију. Пре слања за Италију пресерски алати се такође морају опрати и офарбати.

У алатници постоји посебна зона за прање пресерских алата која је приказана на слици 3.2. Радник одржавања најпре транспортује пресерски алат у алатницу где га отвара и једну од две половине транспортује у зону за прање пресерских алата. Након транспортовања радник одржавања мора строго водити рачуна о личним заштитним средствима (да их користи и да су исправна).



Слика 3.2. – Зона за прање пресерских алата

Приликом прања пресерског алата радник одржавања се сусреће са одређеним опасностима и штетностима. Опасности које су присутне су:

- Могућност клизања и спотицања (Услед коришћења воде и разних врста хемикалија које стварају сапуницу радник одржавања услед непажње може се спотаћи и пасти. То се односи како на под на коме је постављен пресерски алат са кога се сапуница слива тако и на пресерски алат јер радник одржавања се мора и попети на исти како би успео да опере све делове. Велики проблем овде представља то што под није направљен од антиклизајућег материјала.),
- Физичка нестабилност радног места,
- Опасности од удара електричне струје (У овом случају опасност је мала али обзиром да се ради са машином за прање пре сваког прања радник одржавања мора проверити да ли инсталације у исправном стању и да ли је дошло до оштећења изолације на кабловима.).

Осим опасности приликом прања алата постоје и одређене штетности:

- Хемијске штетности (Услед коришћења разних хемикалија за одмашћивање а при високој температури радник одржавања је изложен хемијским штетностима.)

На слици 3.3 је приказан апарат на прање алата. Овај апарат није намењен да га користе особе које имају смањене физичке, чулне или менталне способности, или недостатак искуства и знања, сем уколико немају надзор или нису добили потребна упутства за рад са апаратом од стране особе која је одговорна за њихову безбедност.



Слика 3.3 – Апарат за прање пресерских алата

Треба се придржавати радног режима у случају неке несреће или прекинути са радом да би спречили неку небезбедну ситуацију. Млаз под високим притиском може бити опасан ако се злоупотреби односно ако се неправилно употреби. Млаз за чишћење/прање не сме никада да се усмери ка некој особи, електричном апарату под напоном или ка самом апарату.

Како би избегао повреде на раду радник одржавања мора да се придржава свих прописа које "ФЦА Србија" захтева. Приликом прања пресерских алата радник одржавања мора да носи лична заштитна средства као што је приказано на слици 3.4. У лична заштитна средства овде спадају: заштитне наочаре, заштитна маска са филтером, заштитне рукавице, заштитне ципеле. Осим тога он мора да буде максимално сконцентрисан на посао и пажљиво исти да обавља.



Слика 3.4 – Радник одржавања пресерских алата са личним заштитним средствима

3.2. Безбедност и здравље на раду приликом фарбања пресерских алата

Након прања пресерског алата и његовог сушења пресерски алат се даље фарба. Сви пресерски алати су офарбани у три боје. Бела боја је основна боја алата, жута боја представља покретне делове пресерског алата а наранџаста делове алата који служе за транспорт. Након одређеног времена и употребе алата боја бледи или се скида тако да радник одржавања и поред бројних обавеза задужен је и за фарбање пресерских алата.

Приликом фарбања пресерског алата радник одржавања користи разне врсте боја и хемикалија. Боје које он користи и разређивач могу изазвати различите хемијске штетности услед удисања истих или контакта са кожом или очима. Осим хемијских штетности радник одржавања услед сложеност изгледа алата а и чињенице да се он налази на поду мора заузимају различите неприродне позиције тела како би офарбао пресерски алат што доводи до проблема са ергономијом на послу.

Приликом употребе хемикалија радник одржавања мора користити одређена средства личне заштите. А то су: заштитне наочаре, маску са филтером и рукавице које не упијају фарбу. Осим средстава личне заштите приликом фарбања алата користи се и вентилатори јер се фарбање обавља у затвореном простору. Што се ергономије тиче радник одржавања мора да води рачуна о томе да заузме правилан положај приликом фарбања (посебно се односи на кичму), да у што мањој мери понавља покрете који захтевају савијање, увијање и остале неприродне положаје тела и да прави паузе како би релаксирао своје тело.

3.3. Безбедност и здравље на раду приликом заваривања

Један од најчешћих послова које радник одржавања обавља је заваривање. Заваривања које се практикују у алатници су гасно и електро. Сваки од радника одржавања је ишао на кратки курс заваривања и упознат је са основним правилима у раду са апаратом за заваривање. Сада у сваком од три тима постоји по један радник одржавања који је ишао на посебни курс за заваривача али и поред тога уколико посао захтева свако од радника одржавања користи апарат за заваривање. Постоји посебна зона за заваривање, која је приказана на слици 3.5, када су у питању мали сегменти алата који могу да се пренесу. У случају крзања резне ивице која је интегрисана у пресерском алату или приликом модификација пресерског алата када одређене зоне пресерског алата се морају заваривати, радник одржавања мора апарат за заваривање транспортује до пресерског алата и тамо њиме обавља активност.



Слика 3.5 – Зона за заваривање

Приликом заваривања радник одржавања је изложен бројним опасностима као што су:

- Опасност од пожара,
- Опасност од удара електричне струје,
- Опасност од топлотног дејства која може изазвати опекотине,
- Опасности од зрачења,
- Опасност по респираторне органе услед штетног утицаја дима,
- Напори и телесна напрезања.

При раду са апаратом за заваривање долази до ослобађања велике количине топлоте која услед немарности радника или несређености радног места може изазвати пожар. Уколико радник одржавања обавља процес заваривања у зони за заваривање вероватноћа да дође до пожара је изузетно мала. И поред чињенице да у зони за заваривање не постоје запаљиви материјали, налази се противпожарни апарат. Противпожарни апарат се редовно контролише и одржава од стране колега који су за то задужени. У сваком од тимова који раде у алатници, тренутно постоје три тима, налази се по један радник одржавања који је ишао на посебну обуку из заштите од пожара и има положен стручни испит. Приликом рада ван зоне за заваривања опасност од пожара постаје већа. Уколико алат не може да се транспортује у зону за заваривање радник одржавања мора пре почетка посла да провери радно место и да uklони и најмању потенцијалну опасност од пожара. Ту се пре свега мисли на уклањање свих запаљивих предмета у близини (фарба, крпе, уља, размашћивача који се иначе врло често користе у виду спреја). Опасност од пожара може проузроковати и неправилна замена боце код гасног заваривања, у нашем случају ТИГ (аргон). Боца приликом замене никако не сме да се отвара насилно са кључевима који могу изазвати варничење.

Без обзира о ком алату се ради ако је за његово коришћење потребна електрична енергија онда постоји и опасност од удара електричне енергије. Исто тако је и случај приликом заваривања било да је у питању гасно или електро. Тежине повреда услед контакта са електричном струјом зависе од више фактора (јачина и врста струје, дужина трајања, део тела који је у контакту са електричном струјом). Повреде се могу кретати од лакших па све до фаталних. У табели 3.1 приказане су последице удара електричне струје у зависности од њене јачине.

Табела 3.1 – Последице удара електричне струје у зависности од њене јачине [6]

Јачина струје	Последица
до 1 мА	Не осећа се
а до 8 мА	Осећа се удар без бола
8 до 15 мА	Осећа се удар и бол
15 до 20 мА	Болни удар - грчење мишића
20 до 50 мА	Јачи грчеви мишића, отежано дисање
50 до 100 мА	Поремећаји унутрашњих органа
100 до 200 мА	Вероватна смрт

Радник одржавања у алатници користи струју јачине до 20мА што може изазвати повреде на раду. У случају рада ван зоне за заваривање радник одржавања мора да користи продужни кабл. Како би избегао повреде од удара електричне струје радник одржавања мора стриктно да се придржава правила. Иако посао понекад захтева заузимање различитих позиција при заваривању, ту се пре свега мисли на резну ивицу која је интегрисана на пресерском алату а која се налази унутар истог на неприступачном месту, радник одржавања не сме преко себе стављати кабл од пиштоља. Маса мора бити постављена да делу алата који није премазан фарбом или уљем. Радник одржавања пре рада обавезно прегледа каблове који се налазе на апарату. Уколико се каблови од пиштоља похабају или се изолација истих оштети радник одржавања је у обавези да то пријави и да исте замени а старе носи код електро одржавања како би исте санирали уколико је могуће. Радник одржавања мора носити суве рукавице приликом рада и мора пажљиво мењати електроде. Такође при завршетку посла или уколико прави паузу радник одржавања не сме спустити пиштољ са електродом на месту где је маса. Услед стварања електричног лука радник одржавања може да оштети вид. Приликом рада радник одржавања уколико користи маску не сме склањати маску како би тражио место за испитивање исправности електроде јер и на тај начин може да оштети вид. Након сваког прекида рада ,било да је случај одласка на паузу или завршетка посла, радник одржавања је дужан да искључи апарат а уколико је завршио са послом онда је у обавези да врати апарат у зони предвиђеној за исти.

Опасност од опекотина је присутна на више начина. Опекотине на телу радника одржавања услед заваривања могу настати од: зрачења, електричне струје и троске. Опасност од електричне струје је горе наведена док опасност од зрачења је изузетно велика услед некоришћења личних заштитних средстава. Уколико радник одржавања изводи процес заваривања са заврнутим рукавима након краћег времена приметиће промену боје руку у црвену боју. Уколико на време не одреагује и настави активности може доћи до озбиљних опекотина по кожи. То се исто односи и на остале делове тела тако да радник одржавања како би избегао опекотине услед зрачења мора да користи средства личне заштите увек и свуда. Једна од најчешћих опасности повреда на раду при заваривању у алатници али и ван ње односи се на електро заваривање када радник одржавања скине маску и чекићем удара о заварену површину како би уклонио шљаку. Услед ударца чекићем шљака се у ситним комадима распада и одлази у различите правце. Обзиром да је заварена површина још увек под високом температуром тако и шљака под високом температуром може пасти на различите делове тела од којих је најризичније лице. При оваквим радовима радник одржавања не сме да скида маску или да стави наочаре и да сачека да се заварена површина охлади.

Иако радник одржавања у мањој мери проводи време обављајући активности заваривања од професионалног заваривача, и он је изложен одређеној врсти зрачења. Зрачење веома неповољно утиче на здравље радника одржавања нарочито када је у питању ТИГ заваривање. Последице зрачења зависе од више фактора као што су: таласна дужина зрачења, интензитет зрачења као и време излагања зрачењу. Зрачења која се јављају приликом заваривања су: нејонизујуће и јонизујуће. [6]

Приликом електро заваривања успоставља се електрични лук који емитује светлосне зраке које могу да проузрокују тренутно заслепљење. Осим светлосних зрака том приликом се емитују и невидљиви ултраљубичасти и инфрацрвени спектар зрачења. Јачина и дужина зрачења којем је радник одржавања изложен при раду везана је за процес заваривања, параметре заваривања и електричног лука. Услед јаког интензитета светлосно зрачење може изазвати привремену заслепљеност а уколико је радник одржавања неадекватно користио маску за заваривање услед дужег рада са апаратом може доћи до трајног смањења вида. Супротно електричном луку инфрацрвено зрачење је невидљиво али веома опасно. Опасност се пре свега односи на очи које ако нису адекватно заштићена могу се пуно оштетити и тако може доћи до трајног затамњења вида. Ултраљубичасто зрачење је најопасније по органе чула вида. Ово зрачење је извор многих повреда очију као што су: упала очних капака и оштећење очног живца у најгорем случају. Осим очију ултраљубичасто зрачење може изазвати прегревање коже и опекотине на кожи. Све ово се односи на ситуације у којима радник одржавања неадекватно користи заштитну опрему било да је разлог немарност или неискуство у раду са апаратом за

заваривање. Ултраљубичасто зрачење је израженије код ТИГ заваривања које се више користи у алатници. Типичне грешке које радник одржавања прави приликом заваривања ТИГ апаратом су заврнути рукави или некоришћење адекватних заштитних рукавица како би се лакше манипулисало пиштољем за заваривање. Уколико други колега жели да види изглед заварене површине он мора стајати на одређеном растојању. Растојање између посматрача и радника који користи апарат се нарочито односило на почетку производње када су радници одржавања учили једни од других како се изводи заваривање. Растојање приликом извођења електро заваривања мора бити минимум 3,2 метара док код гасног заваривања односно ТИГ заваривања које радник одржавања најчешће користи у зависности од јачине стурје износи од 0,32 метара до 3 метара. Да би се радници одржавања заштитили од нејонизујућег зрачења најпре су у сарадњи са "ФЦА Србија" ишли на обуку за заваривача. Ова обука није била за професионалног заваривача већ само да се радници одржавања упознају са опасностима и корацима које би требали да предузимају приликом заваривања. Како би се заштитили остали радници одржавања од зрачења постоји посебна зона за заваривање која се налази у склопу алатнице која је изолована. Радник одржавања је у обавези да користи средства личне заштите приликом заваривања: заштитна маска како би се спречиле повреде очију, заштитна кецеља и униформа мора бити закопчана како би се спречиле опекотине по телу, заштитне рукавице како би се спречиле опекотине по шакама. [6]

Јонизујуће зрачење се јавља при загревању основног материјала. Сам процес јонизујућег зрачења настаје апсорбцијом електрона у металу. Уколико је већи атомски број материјала који је у контакту са снопом електрона већа је вероватноћа за стварање X зрака. Додатни материјал који се најчешће користи при ТИГ заваривању при модификацији пресерских алата је никл. Осим никла користе се и електроде од легура калаја али и других материјала који су погодни за стварање X зрака. Енергија емитованих X зрака зависи од напона који се користи приликом заваривања. Што се тиче електрода за ТИГ апарат у пракси се користе различите врсте електрода док се у алатници користе електроде са торијумом приказане на слици 3.6. [6]



Слика 3.6 – Волфрамове електроде са торијумом

Оно што је карактеристично за те електроде је да су на врху премазане црвеном бојом. Сам процес заваривања електродом са торијумом није радиоактиван иако је сам торијум радиоактиван. Торијум се у електроди користи како би се лакше створила висока температура која је неопходна за сам процес заваривања. Опасност од радиоактивног торијума настаје кад се врх електроде похаба или у случају када се при заваривању дотакне врх електроде са основним или додатним материјалом. У том случају електрода мора да иде на оштрење како би радник одржавања могао да обавља своје активности. Приликом оштрења електроде на тоцило прашина која настаје је веома опасна по здравље радника одржавања. Прашина која се јавља приликом оштрења електроде са торијумом је радиоактивна и може знатно нашkodити раднику одржавања. Зато приликом оштрења електроде радник одржавања је у обавези да користи лична заштитна средства као што су: заштитна маска, заштитне рукавице и заштитне наочаре. Тоцило на коме се електрода оштри има усисни систем и тако смањује могућност излагања прашине радника одржавања. Осим свих наведених могућности заштита постоје бројне сугестије које су радници одржавања писали како би се замениле ове електроде другим електродама.

Осим наведених опасности и штетности које може сам процес заваривања да изазове једна опасност која је подједнако велика је и опасност по респираторне органе услед штетног утицаја дима. При раду у зони за заваривање или у алатници или у зони пробних преса процес заваривања емитује различите врсте дима који штетно утичу како на радника одржавања који тај процес обавља тако и на колеге које се налазе у близини. Количина штетних гасова зависи од основног и додатног материјала које радник одржавања користи. Осим материјала зависи и од напона који се користи при заваривању. Настали гасови и димови смањују количину кисеоника а и сами су штетни по здравље радника одржавања. Последице штетних димова и гасова крећу се у временском домену: тренутно или касније а у зависности од коришћених материјала може да изазове лакше повреде (иритација очију, коже и респираторних органа) до озбиљних компликација (алергија, тровање, оштећење плућа и рак). Димови настају и када је потребна модификација алата и када треба додати неки део (граничник, канал за отпад...) а када се додаје на део алата који је офарбан. Тада настаје јак, густ и веома токсичан дим. Како би се избегло неповољно утицање димова и гасова на радника одржавања који изводи процес заваривања али и код радника одржавања који обавља друге активности у непосредној близини неопходно је користити вентилатор за усисавање дима. У зони за заваривање постоји фиксни вентилатор који се налази испод стола на коме се изводи заваривање али и изнад стола како би се што боље обезбедила заштита од штетног утицаја димова или гасова. Сам сто на коме се изводи заваривање се састоји од монтажних полуга које су ослоњене на почетној и крајњој страни како би вентилатор који се налази испод стола се максимално користио. Уколико посао захтева и радник одржавања мора да изводи процес заваривања ван зоне он поред апарата за заваривање

је у обавези да транспортује покретни вентилатор. Вентилатор који користи радник одржавања приказан је на слици 3.7.

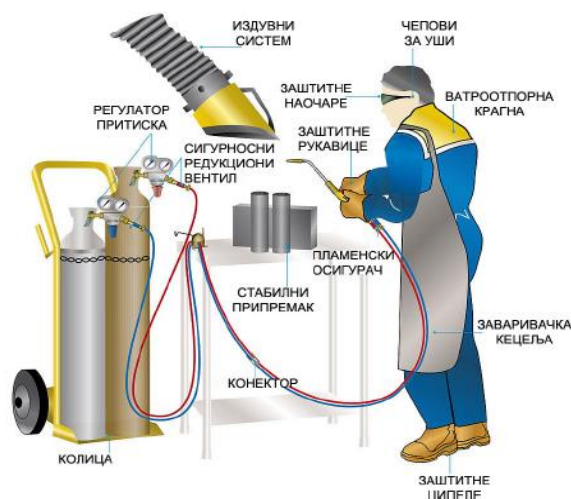


Слика 3.7 - Покретни вентилатор за усисавање дима

Напори и телесна напрезања при заваривању су веома изражена. Што се тиче радника одржавања физички најлакше заваривање обавља у зони за заваривање из разлога што се ту заварују мали делови пресерског алата али и правилног заузимања положаја тела при заваривању. Када радник одржавања не може да обавља свој посао у зони за заваривање он најпре мора да транспортује апарат за заваривање до пресерског алата. При транспортовању ТИГ апарата радник одржавања мора строго водити рачуна о препрекама које се налазе на путу (неравнине, скучен простор, продужни каблови или продужна црева за ваздух на путу). Осим тога сама колица за транспорт алата нису лака, услед оштећења точкића на истим потребан је додатни напор за трнспорт. Посебно је важно заузимање правилног положаја тела при транспорту колица. Уколико радник одржавања вуче са собом колица осим оптерећења кичме постоји велика могућност лакших повреда ногу ударањем о ивицу апарата. Зато радник одржавања осим заузимања правилног положаја тела мора да гура колица на којима се апарат налази. Замена боца пуњена аргоном захтева велики напор и уколико радник одржавања не заузме правилан положај тела при манипулацији и замени боца може доћи до оштећења кичме. Сам рад на пресерком алату је доста компликован уколико је дошло до оштећења неприступачних делова пресерског алата. Осим разних неприродних положаја тела које радник одржавања заузима (увијање, савијање, извијање...) он мора када посао захтева да се ослони коленом и лактом на алат. Услед дужег задржавања у том положају радник одржавања ће осетити бол у разним деловима тела (кичма, лакат, колено..). Зато је посебно важно да у току рада, ако посао захтева дуг временски период, да радник одржавања прави паузе и да користи штитнике за лактове и колена како би ублажио бол приликом рада.

3.4. Безбедност и здравље на раду приликом рада са брENERОМ

Рад са брENERОМ се у пракси може сматрати и заваривањем али не и у алатници. У алатници брENER се користи за извлачење неравнина на алату. Обично се то односи на операцију 20 код свих сетова алата (за производњу једног отпресака постоје пет алата: операција 20, 30, 40, 50 и 60) која врши дубоко извлачење. Рад са брENERОМ носи са собом велике опасности које за последицу имају различиту величину повреда. Ту се мисли од лакших па све до фаталних. Неискуство и непознавање принципа рада са брENERОМ може изазвати катастрофалне последице. Услед некоришћења рукавица радник одржавања може задобити лакше опекотине по кожи. Теже и фаталне повреде радник одржавања може изазвати неискуством или незнањем у руковању брENERОМ. Уколико радник одржавања држи горионик у контакту са делом пресерског алата може доћи до паљења горионика и сигурносних вентила. Уколико до тога дође радник одржавања мора хитно заврнути сигурносне вентиле боца ацетилена и кисеоника. Ако то не успе да уради у кратком временском року може доћи до експлозије боце са ацетиленом, који је иначе лако запаљиви гас, а последице могу бити фаталне како по радника одржавања тако и по све присутне у његовој близини. Рад са брENERОМ у алатници обавља само један радник у сваком од тима. Осим обуке за рад са брENERОМ радник одржавања је ишао на обуку за противпожарну заштиту. На слици 3.8 приказан је радник који ради са брENERОМ. Као што се може са слике видети боце са ацетиленом и кисеоником налазе се у преносивим колицима како би радник одржавања могао да их транспортује на место где треба изводити посао. Боце на себи имају регулаторе притиска које радник одржавања по потреби отвара у зависности од количине ацетилена или кисеоника потребних за обављање посла (да ли је потребан оштар или туп пламен). Цеви кроз које протичу ацетилен и кисеоник морају имати конектор како се не би увијале. Док се на крају црева налази пламенски осигурач са вентилима. Што се заштите радника одржавања тиче осим средстава личне заштите (заштитне наочаре, заштитни чепови, заштитне ципеле, одело и рукавице) он мора користити и усисни вентилатор који служи за апсорпцију дима.



Слика 3.8 – Правилан рад са брeнером [7]

Након завршетка рада са брeнером најпре се затварају вентили на боцама а након тога вентили на горионику. Колица на којима се налазе боце се транспортују на месту које је предвиђено за брeнер. Боце морају бити заштићене од дејства сунчевих зрака. Приликом замена боце мора се строго водити рачуна да је вентил на боцама затворен а да се у цревима не налази заостали ацетилен. Након замене боце неопходно је пажљиво и сигурно поставити регулатор притиска.

3.5. Безбедност и здравље на раду приликом обраде брушењем

Након послова заваривања радник одржавања наставља са обрадом на пресерском алату. После заваривања а пре враћања пресерског алата у магацин потребно је обрадити заварену површину. За обрађивања заварених делова користе се разне врсте брусаница. Брусанице као и остали ручни алат са собом носе ризик од повреда. Обрада брушењем може изазвати различите видове повреда на раду.

Опасности при раду са брусаницом могу бити:

- Повреда ока металним опиљцима (шпона),
- Посекотине, огреботине које могу настати услед контакта са покретним деловима брусанице,
- Оштећење дисајних органа услед појаве металне прашине током обраде,
- Оштећење слуха буком коју производи брусаница,
- Електричне опасности.

Најчешће повреде при раду са брусаницом се односе на органе чула вида. Радник одржавања користи брусаницу на различитим местима како у алатници тако и на линији уколико посао захтева брзу интервенцију. Услед непоштовања мера и неношења заштитних наочара или адекватних заштитних наочара

постоји велика могућност повреде ока. Током брушења метални опиљци одлазе на све стране тако да је велика могућност да дођу и у контакт са очима радника одржавања. Уколико до тога дође радник одржавања мора обуставити рад и обратити се у амбуланту која се налази у склопу "ФЦА Србија" фабрике како не би дошло до тежих последица. Зато је радник одржавања у обавези да носи адекватне заштитне наочаре које имају контакт са лицем целим оквиром како не би постојала могућност уласка металних опиљака. Такође радник одржавања не сме да скида заштиту са брусилице.

Уколико радник одржавања не носи заштитне рукавице може доћи до повреда као што су: огреботине, посекотине итд. Осим заштитних рукавица радник одржавања мора правилно да мења брусну плочу коришћењем кључа за замену брусне плоче. А пре коришћења кључа радник одржавања мора да искључи брусилицу и прекине довод струје. Врло важно је напоменути да је неопходно да радник одржавања правилно користи брусилицу и да не сме да скида ручку од брусилице током рада.

Услед рада на алату а то се нарочито односи на брушење унутрашњих канала за отпад радник одржавања се налази у малом простору где се појављује огромна количина прашине која може знатно оштетити дисајне органе. Осим у алату радник одржавања при интервенцији у линији пресе се такође налази у затвореном и скученом простору где се појављује велика количина металне прашине. Како би избегао опасности од оштећења дисајних органа радник одржавања користи различите врсте маске. На тај начин он је обезбеђен од штетног утицаја металне прашине.

За заштиту слуха радник одржавања користи чепиће за уши и на тај начин смањује ниво буке и могућност оштећења чула слуха.

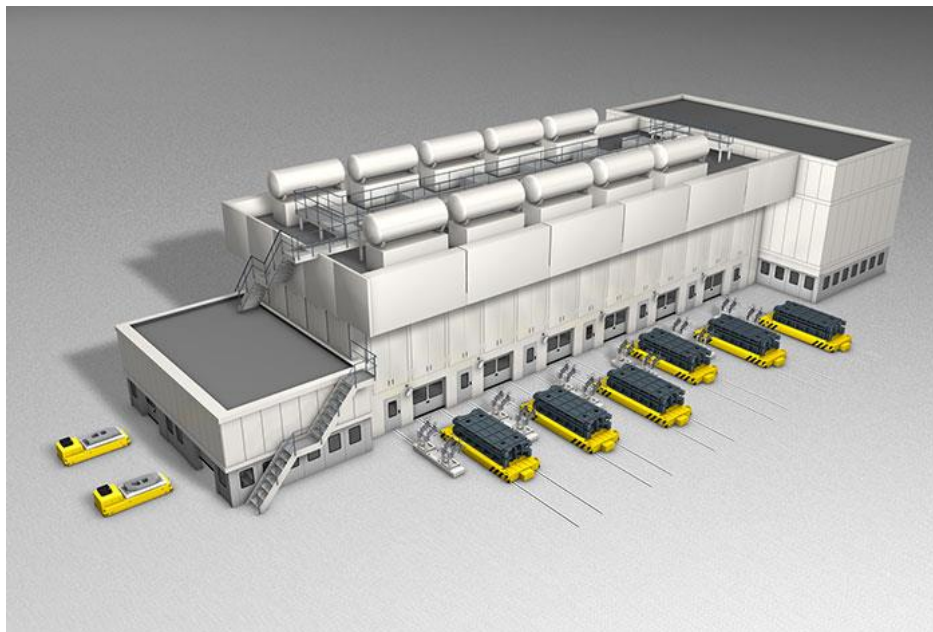
Брусилица спада у електричне алате тако да је између горе побројаних опасности постоји опасност од удара електричне струје. Пре употребе брусилице неопходно је проверити изолацију која се налази на каблу.

3.6. Безбедност и здравље на раду при раду са пресом

Након репарације пресерског алата он даље иде на пробну пресу. Пробна преса, приказана на слици 3.9 је осигурана различитим видовима заштите али и поред различитих врста заштите постоје бројне опасности. Радник одржавања алата осим пробне пресе има обавезу уколико то посао захтева да ради и у производној линији, приказаној на слици 3.10. Уколико дође до отказа алата.



Слика 3.9 – Изглед пробне пресе [8]



Слика 3.10 – Изглед производне линије [9]

Најважнија ствар свих запослених у пресерају је успешна производња и спречавања застоја производње. Међу свим запосленима најодговорнији за успешну производњу су радници одржавања пресерских алата. Иако се пресерски алати превентивно одржавају они у мањој или већој мери, у зависности од толеранције и специфичности дела, долазе у стању отказа. Када је пресерски алат у стању отказа у зависности од процене супервизора радник одржавања може зауставити линију и у истој обављати своје активности или транспортовати пресерски алат у алатницу где даље обавља своје активности. Осим када је пресерски алат у стању отказа у зависности од центра за квалитет радник одржавања је у обавези да извршава одређене активности при модификацији алата како би се добио жељени отпресак. Након сваке интервенције било да је пресерски алат у стању отказа или је од центра за квалитет упућен захтев за модификацију, исти одлази на пробну пресу или је у производној преси.

Као што се из приложеног види радник одржавања свакодневно обавља своје активности и у преси. Рад са пресом такође може да буде опасан у зависности од тога када се ради, где се ради и колико се ради. Осим тога вероватноћа повреде радника одржавања зависи и од њега самог, у зависности да ли се придржава прописаних правила и да ли користи средства личне заштите.

Бројне опасности из којих могу настати повреде су:

- Механичке опасности (слободно кретање делова, оштре ивице алата или пресе),
- Опасне површине (подови, степенице, делови алата),
- Рад у скученом простору,
- Неприродни положај тела,
- Бука и вибрације.

Механичке опасности су свуда заступљене и најбројније у целом пресерају ту се мисли и на алатницу и на зону пробних преса и на производну линију али и на магацин пресерских алата. Пошто је производна линија затворена слободно кретање делова највише се односи на пробну пресу. Када је производна линија заустављена и када оператер на преси отвори врата пресе на захтев радника одржавања маљ од пресе одлази у горњи положај и аутоматски блокира кретање. На тај начин радник одржавања је осигуран од покретних кретања како алата, постоје бројни покретни делови алата који се крећу када је преса активна а у зависности од положаја маља, тако и покретних делова пресе, осим маља ту се мисли и на роботе који транспортују отпресак од палете развијених стања преко свих операција до траке. Међутим уколико отпресак не задовољава толеранције и радник одржавања утврди на којој операцији се проблем налази оператер помоћу робота склања отпресак са те операције и отпресак остаје на роботу. Када је отпресак остао на роботу постоји опасност од повређивања јер се отпресак налази између врата кроз која радник

одржавања улази и алата. Отпресак се прави од танког лима дебљине 0,7 мм до 3,2 мм и на тај начин представља опасност по радника одржавања од посекотина или огреботина јер се налази на висини од 1,5 метара. Како би се избегла потенцијална повреда радник одржавања мора да носи заштитни качкет приликом уласка у производну линију али и сам мора бити веома пажљив како не би другим делом тела закахио отпресак. Механичке опасности су присутне и на пробној преси. У овом случају преса је отворена и саме оштре ивице пресе представљају опасност од повреда. Такође опасност на пробној преси може представљати и покретни делови пресе и алата. За разлику у производној линији где се блокирају сви покретни делови пресе и алата овде се услед непоштовања правила а у циљу бољег сагледавања проблема сензори могу ресетовати а радник одржавања може остати унутар пресе како би изблиза видео проблем. Уколико радник одржавања остане унутар пресе изложен је великој опасности од покретних делова пресе и алата. Овај небезбедни поступак може изазвати фаталну повреду радника и строго је забрањен. Могућност повреде постоји и при крајњој проби алата након интервенције. У случају репарације алата који врши одсецање постоји могућност повреде од отпада који излеће из канала уколико се радник одржавања налази близу пресе. У случају када се заврши са репарацијом алата и када се алат проба на отпреску радник одржавања мора да заузме безбедно растојање од алата. Опасност од оштрих ивица алата је присутна у свим деловима пресераја у којима радник одржавања обавља предвиђене активности. У случају када је алат у преси и када радник одржавања репарира пресерски алат а ту се пре свега мисли на пресерски алат који обавља одсецање, разне врсте ножева и резних ивица су свуда присутни. Радник одржавања уколико мора да уђе између горњег и доњег дела алата је изложен оштрим предметима. Осим обавезног ношења средстава личне заштите, заштитне капе, заштитних рукавица, ципела и униформе радник одржавања мора бити максимално базиририв како се не би повредио. Када је магацин пресерских алата у питању најчешћа опасност прети од сливника који прелазе ширину алата, посебно код алата који се налазе у горњој позицији, пресерски алати су складиштени тако да се на једном месту налазе два алата један на други.

Опасне површине се такође налазе у свим зонама у којима радник одржавања обавља своје дужности. Опасност од клизања и саплитања је веома присутна како у алатници тако и при интервенцији на пресама како пробној тако и производној. Пресерски алат на пробној преси стоји на покретном столу који је уздигнут а до кога се долази помоћу фиксираних степеница. Степенице саме по себи представљају велику опасност од саплитања. Обзиром да се на сваком алату налазе контактне површине које се премазују машинском машћу и уљем то доводи до могућности запрљања степеница тако да се увећава опасност од клизања и саплитања. Услед великог притиска у пресама уље које се користи у истим може да исцури и да запрља степенице што такође може увећати

опасност од клизања и саплитања. Ризик од клизања и саплитања ја значајно умањен антиклизајућим материјалом од кога су степенице направљене на свим пресама. Радник одржавања је у обавези да носи и заштитне ципеле које су отпорне на клизање. Клизање и саплитање је могуће и када се алат налази у преси а када је сливник отворен или када је клин који служи за качење сајли од крана отворен тј није враћен у почетни положај, слика 3.11. Након учесталог пењања и силажења са пробне пресе радник одржавања се може саплести о тај клин. Зато је неопходно да осим правилног рада радник одржавања води рачуна и о правилним позицијама делова пресерских алата.



Слика 3.11 – Небезбедно стање услед отворених клинова

Приликом интервенције на пресерском алату који се налази унутар пресе радник одржавања врло често мора да изводи активности унутар пресе и алата. Тај рад у скученом простору има своје опасности које могу да изазову различите врсте повреда типа посекотине или подеротине али захтевају и неприродни положај тела. Када радник одржавања ради унутар пресе и пресерског алата он има веома мало простора за покрете. Често се дешава да је, примера ради, проблем налази на горњем делу алата. У том случају радник одржавања мора заузети неприродни положај тела али и руку. Дешава се да радник одржавања у тим ситуацијама мора да ради са рукама у ваздуху, да се савија, увија или клечи. У том случају услед великог напора и телесних напрезања радник одржавања ће у врло кратком временском року осетити бол у рукама и телу. Како би лакше подне задату активност радник одржавања овакве послове обавља у пару са колегом наизменично у кратким временским интервалима уз обавезну употребу заштитних капа, штитника за колена, заштитних рукавица и у зависности од посла и заштитних наочара.

Највећи проблем при раду са пресом представљају бука и вибрације. Бука делује директно на здравље радника одржавања али и на резултате његовог рада. У случају прекомерне изложености буке настаје повећани број грешака при раду али и повреда на раду. Бука може да изазове и трајно обољење органа чула слуха. Бука је веома присутна у кабини на крају прве производне линије, слика 3.12 где се такође понекад налази и радник одржавања. Након интервенције на алату радник одржавања одлази у кабину кроз коју пролази

производна трака како би се уверио у валидност своје интервенције. Уласком у кабину радник одржавања је изложен буци од 82 децибела што представља опасност од тренутног или у уколико је дужи временски период изложен, трајном умањењу слуха. [10]



Слика 3.12 – Ниво буке на првој производној линији

Највећи штетни утицај буке се налази на трећој производној линији која ради највећом брзином, слика 3.13.



Слика 3.13 – Ниво буке на трећој производној линији

Како би се спречило негативно дејство буке од преса не само радника одржавања већ и осталих радника у производњи производна линија преса је затворена. Самом својом конструкцијом линија пресе је знатно смањила ниво бука али и поред тога у случају праћења производње а то се односи на пресерске алате које производе отпреске који су проблематични, радник одржавања је у обавези да користи заштитне чепиће. Приликом одласка у кабину која се у пресерају налази само на првој производној линији радник одржавања је у обавези да носи антифон слушалице. Услед јаких удараца маља пресе, преса производи и јаке вибрације. Прва производна линија ради са великим алатима тако да се од три производне пресерске линије колико постоји у "ФЦА Србија", прва линија производи највеће вибрације. Обзиром да је производна линија преса затворена вибрације су знатно умањене али и даље постоје уколико се радник одржавања налази у близини пресе са стране. Како би избегао штетни утицај вибрација на тело радник одржавања треба у што мањој мери да се задржава поред линије. [10]

3.7. Безбедност и здравље на раду при руковање великом мосном дизалицом – краном

Мосна дизалица (кран) је дизалица где механизам саме дизалице се креће по две стабилне греде које уједно су и носиви елементи дизалице. Најчешће се користи у дугим индустријских халама где се контролише употребом даљинских контролора. Погон наведених дизалица је електромотор са редуктором. [11]



3.14 – Изглед мосне дизалице [12]

Коришћење крана код радника одржавања је свакодневница. Уколико је кран није у функцији радник одржавања није у могућности да обавља своје активности. Пре свих послова које радник одржавања обавља он мора најпре да транспортује алат у алатницу и да га отвори. Транспорт се врши краном уколико је магацин близу или са најближе производне линије. Уколико се алат транспортује из осталих магацина или производних линија осим крана употребљава се и тегљач са приколицом. У сваком случају кран се увек употребљава за транспорт алата. Након транспорта алата у алатницу радник одржавања мора да отвори алат како би увидео проблеме на алата и започео посао. На слици 3.15 приказан је транспорт алата краном из алатнице у магацин.



Слика 3.15 – Транспорт алата краном

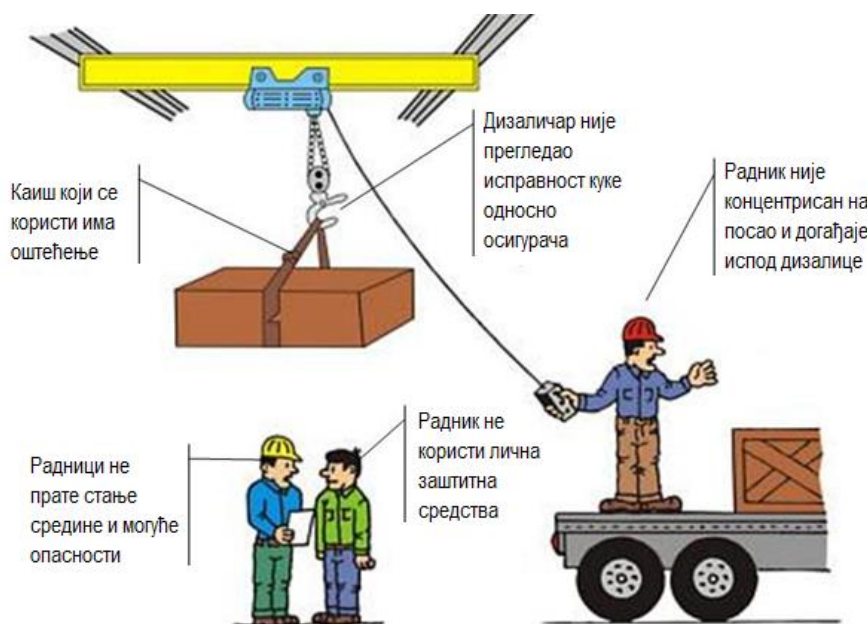
Сваки радник одржавања је прошао посебну обуку управљања краном. Обука се састојала из теоријске наставе а затим и на практичном примеру у пресерају. Најпре се показивало управљање краном а затим су и сами радници одржавања управљали краном уз надзор инспекције. Радник одржавања дужан је да поштује правила при транспорту пресерског алата краном која су му предочена на обуци. Ту се најпре мисли на оног ко управља краном али и на колеге из алатнице које се налазе у близини или на рути преко које се транспортује алата. Покретање и управљање краном врши се преко бежичног даљинског управљача осим у једном од четири магацина пресерских алата где је даљински управљач повезан са краном помоћу кабла. Разлог за овај начин управљања краном је тај што се тај магацин налази између две производне линије и како би се скратило време замене алата у том магацину се налазе два крана која се крећу по истим шинама али је њихов судар немогућ из разлога што се у међусобној близини од 10 метара кран зауставља. Како не би дошло до забуне и коришћење једног даљинског управљача за други кран што може изазвати катастрофалне последице даљински управљачи су везани каблом за кранове.

При самом покретању крана бежичним даљинским управљачем радник одржавања мора обратити пажњу да ли је батерија која се налази у даљинском при крају. Уколико је батерија при крају радник одржавања мора одмах заменити пуном батеријом како се кран не би нагло зауставио током транспорта. Врло је важно обратити пажњу на небезбедне поступке и небезбедна стања свих радника одржавања. [11]

Радник одржавања који управља краном након качења сајли на пресерски алат мора преконтролисати да ли је мачка на којој се налазе сајле у добром положају. Радник одржавања мора погледати да није отишао са краном превише напред или назад а након тога да није отишао превише лево или десно. Сваки покрети крана да ли је у питању кретање напред или назад, лево или десно, спуштање или подизање сајли, има две брзине. Приликом подизања пресерског алата са пода или са другог алата, када је алат у магацину, радник одржавања је у обавези да користи прву односно спорију брзину. Уколико радник одржавања није лепо нацентрирао кран и нагло подиже пресерски алат може доћи до озбиљних повреда како радника одржавања који управља краном тако и колега који се налазе у близини. Када је алат подигнут са пода уколико нема препрека на путу алат се транспортује на висини од око 30 центиметара од пода. Уколико постоји препрека на путу радник одржавања мора да најпре заустави кран а затим подигне пресерски алат на безбедну висину како би превазишао ту препреку. Строго је забрањено стајање, кретање или обављање радних активности испод алата. Такође радник одржавања уколико управља краном а на путу се налази колега који ради на другом пресерском алату, радник одржавања мора упозорити колегу звучним сигналом да се помери са путање. Сам радник одржавања који управља краном је у обавези да се налази

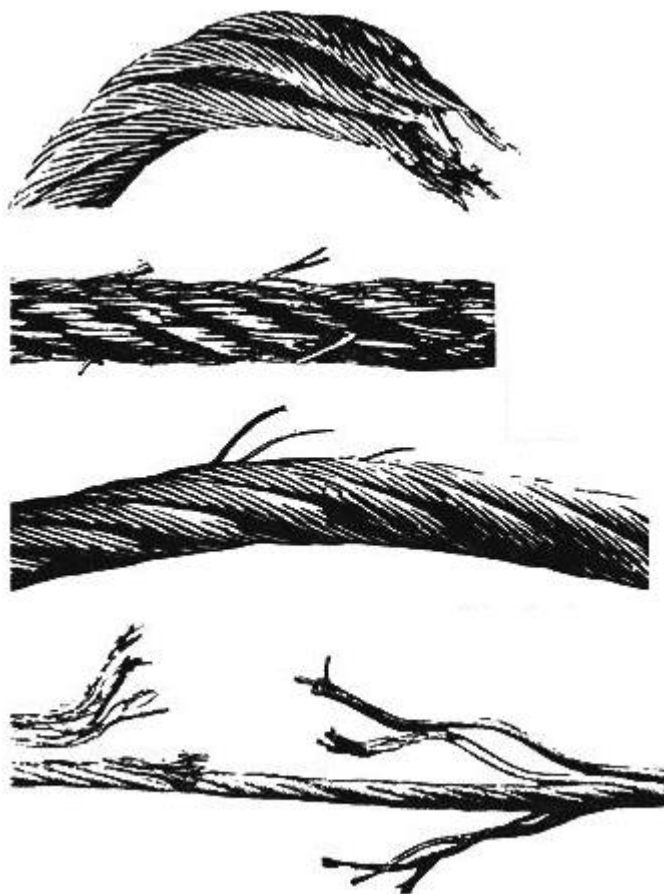
на прописној удаљености од 3 метара од пресерског алата који се транспортује. Уколико се радник одржавања налази у магацину након качења сајли и центрирања мачке мора заузети безбедно растојање и не сме стајати између пресерског алата који се транспортује и пресерског алата који се налази одмах до истог. У тим ситуацијама сајла може да се упреде или ослони на други жљеб алата и на тај начин пресерски алат може кренути у нежељеном смеру што за последицу врло лако може имати фаталну повреду. Кранови који се користе у пресерају су различити и нису исте носивости. Постоје кранови чија је носивост 50 тона и они се користе за магацине и линије код којих се употребљавају најтежи пресерски алат зија тежина иде и до 47 тона. У појединим магацинима али и у алатници користи се кран чија је носивост 32 тоне што може да представља проблем приликом транспорта најтежих алата у алатницу. У тим ситуацијама пресерски алати се или отварају директно са приколице помоћу које су транспортовани или у зони пробних преса где је носивост крана 50 тона а затим се део по део транспортује у алатницу. Радник одржавања мора бити максимално обазрив и сконцентрисан на посао и не сме користити мобилни телефон приликом управљања краном.

На слици 3.16 је приказано више небезбедних стања и небезбедних поступака приликом вожње терета краном. Небезбедни поступке прави дизаличар јер није сконцентрисан на управљање дизалицом и на људе које се налазе испод терета, није проверио исправност каиша и куке и на тај начин је узроковао небезбедно стање по себе али и све оне који се налазе у близини. Небезбедне поступке праве и радници који се налазе испод терета што је строго забрањено чак и када би и кука и каиш били исправни али и терет био лакши од дозвољеног. [11]



Слика 3.16 – Небезбедно стање при руковању краном

Поштујући правила кретања и понашања радник одржавања није отклонио све опасности које се могу десити при управљању краном. Челична ужад која се налазе на куки се временом хабају, упредају или пуца део сајли. При свакој и најмањој оштећености сајли радник одржавања без одлагања пријављује свом супервизору који наручује нове сајле. Када су нове сајле стигле радник одржавања исте мења. При замени сајли радник одржавања када скине старе сајле са куке одлаже у посебан контејнер. При постављању нових сајли на куке радник одржавања мора строго водити рачуна који крај качи на куку а који крај му служи за качење на пресерски алат. Врло је битно и правилно постављање сајли како се сајле не би упреле и на тај начин представљале велику опасности приликом транспорта пресерских алата. На слици 3.17 су приказане типична оштећења сајли. На првој сајли се види како је сајла упредена при окретању пресерског алата, на другој и трећој сајли се види оштећење услед превеликог рада и замора сајли док на четвртој сајли се види пуцање мањих снопова. Радник одржавања при руковању са сајлама мора користити заштитне рукавице како се не би посекао или огребао на неку од ситних жица. [11]



Слика 3.17 – Типична оштећења челичних ужади [11]

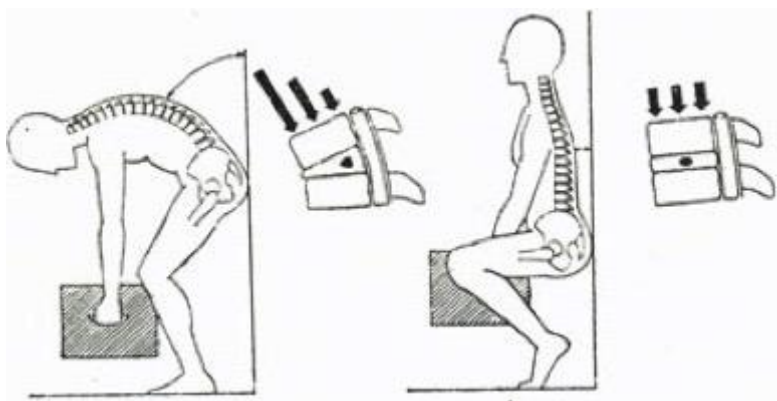
На слици 3.18 приказан је командни тастер на ком су дугмад за смерове приказана стрелицама. Контрола и исправност тастера је део обавезе и радника одржавања. Уколико је, након велике употребе, било која од стрелица избледела радник одржавања мора то пријавити како би се заменило дугме. Гумице које се налазе између тастера и електронске комадне плоче која се налази у даљинском управљачу, ако су оштећене морају се такође заменити како се дугме не би заглавило притиском и на тај начин одвело кран у крајњи положај у било ком смеру и на тај начин проузроковао озбиљне последице



Слика 3.18 – Изглед командног тастера

3.8. Безбедност и здравље на раду при ручној манипулацији терета

Пресерски алати се састоје из пуно великих али и малих делова. Када интервенција захтева размонтирање делова пресерског алата сви тешки делови се размонтирају и одлажу помоћу крана. Поред тешких делова пресерски алат се састоји од делова за које није могуће користити кран. Ти делови се размонтирају ручно и преносе се до радног стола такође ручно. Такође отпресци који служе за пробу на пробној преси након репарације или модификације пресерског алата се ручно преносе. Приликом ручне манипулације терета постоје бројне опасности по здравље радника одржавања. У зависности од врсте и тежине дела пресерског алата (клизач, нож, вођица, чаура, обликач...) раднику одржавања је потребан одређени напор како би размонтирао или пренео тај део. При манипулацији разним деловима пресерског алата врло је битно заузети правилан положај тела. На слици 3.19 приказан је пример неправилног и правилног положаја кичме при подизању терета испод колена што се врло често дешава при размонтирању или каснијем склапању делова пресерског алата.



Слика 3.19 – Пример неправилног и правилног подизања терета [12]

Неправилним положајем тела постоји велика опасност од повређивања меких ткива и зглобова. Приликом ношења отпресака радник одржавања у неким ситуацијама се мора обратити помоћ колеге, када су у питању већи отпресци. Неправилни облик отпреска понекад оптерећује само једну страну радника одржавања. У том случају настаје бочно оптерећење и може доћи до истезања мишића са једне стране односно грчења мишића са друге стране. Уколико радник одржавања носи на раме отпресак са протнутом руком кроз отвор на отпреску може доћи и до преоптерећивања нерава што радник одржавања може осетити кроу трњење руке. Да би избегао штетни утицај на своје тело радник одржавања треба да позове колегу да му помогне. Осим оптерећивања делова тела при преносу отпресака радник одржавања мора водити рачуна о средствима личне заштите – заштитним рукавицама прављених од посебног материјала. Дебљине отпресака се крећу од 0,7 мм до 3,2 мм и веома су оштре ивице. [13]

Опасност по здравље са којом се сусреће радник одржавања има и при транспорту и замени боца под притиском. Боце пуњене аргоном, ацетиленом или азотом се користе за обављање посла у алатници. Аргон служи за гасно заваривање, ацетилен за бренер а азот за пуњење система цилиндра који служе за апсорбцију ударца приликом контакта горњег и доњег дела алата. Сваки алат поседује систем за азот који након одређеног времена рада губи азот. Радник одржавања на сваком пресерском алату проверава испуњеност азота у цилиндрима и уколико је потребно колицима транспортује боце до пресерског алата наком њега врши пуњење цилиндра. Као што је наведено боце се транспортују у колицима али радник одржавања треба да уложи одређени напор при замени боца како на апарату тако и на палети где се стављају празне боце које се касније виљушкарском транспортују у магацин и тамо се замене пуним. При замени боце радник одржавања треба да се упозна са правилом при манипулацији боца јер би у случају савијања и покушаја подизања боце осетио јак бол у пределу кичме а можда и оштетио кичму.

4. Алати које радник одржавања користи за безбедност и здравље на раду и за њихово унапређење

Првенствени циљ свих запослених у "ФЦА Србија" је нула повреда. Том политиком се води и радник одржавања. Како би лакше постигао тај циљ радник одржавања користи различите алате који служе за безбедност радног места. Помоћу тих алата радник одржавања лакше примети неко небезбедно стање или небезбедни поступак било да је колега из алатнице или колега на производној линији. Помоћу Хајнрихове пирамиде дат је јасан графички приказ свих нивоа безбедности. Картица за safety audit служи за лакше идентификовање свих могућих извора небезбедних стања и поступака. Такође и помоћу доле осталих побројаних алата радник одржавања скреће пажњу за безбедан рад по себе и околину. Помоћу safety kaizen-а радник одржавања унапређује безбедност радног места и исто подиже на виши ниво.

4.1. Хајнрихова пирамида

Хајнрихова пирамида је међународно препознат и прихваћен модел који графички представља интеракцију између несигурних поступака, опасних приближавања, незгода и несрећа, где се може видети да свакој несрећи и озбиљној незгоди претходи велики број пропуста, несигурних поступака и других догађаја од значаја за сигурност. Хајнрихова пирамида потврђује да је најефикаснији начин спречавања несрећа и незгода прикупљање, анализа и истраживање незгода на најсвеобухватнији и најефикаснији начин у циљу идентификовања и елиминисања или контролисања опасности пре појаве незгоде и/или несреће. Стање сигурности се често изједначава са бројем пријављених догађаја и њиховим односом према дефинисаном нивоу сигурности. Међутим, никако не значи да мањи број пријављених догађаја представља сигуран систем и обрнуто, да велики број пријављених догађаја значи да је систем несигуран. Број пријављених догађаја говори о посвећености организације и свести запослених да кроз пријављивање уочених пропуста, недостатака и грешака (обавезно и/или добровољно) и предлагање и дефинисање превентивних и корективних мјера утичу на унапређење сигурности свих радника. Сигурност радног места се мора константно пратити, анализирати и процењивати како би захтеви организације у погледу система управљања сигурношћу и политике сигурности били испуњени. [14]

На слици 4.1 приказана је Хајнрихова пирамида која се налази у сваком сектору не само пресераја него и целе "ФЦА Србија". У алатници такође постоји табла безбедности на којој се налази Хајнрихова пирамида и која се након сваког месеца попуњава сразмерно нивоима и догађајима који су се десили и у којој мери.



Слика 4.1 – Изглед Хајнрихове пирамиде

4.2 Картица за Safety audit

Картица за safety audit приказана је на слици 4.2. Приступачна је свим запосленим у пресерају а међу њима и раднику одржавања. Са леве стране на слици је приказан предњи изглед картице а са десне полеђина. На предњој страни се налази описи свих могућих небезбедних стања или поступака. Врло је битно спречавати потенцијалне проблеме у корену и на тај начин смањити опасност на минимум, Небезбедна стања и поступци су побројани у категоријама од А до Ф. Креће се од самог радног места које услед неодржаваности може представљати небезбедно стања и могуће повреде радника одржавања. Доста пажње се посвећује и ергономији на радном месту тако да радник одржавања у свим горе побројаним активностима треба најпре да заузме правилан положај тела па тек онда да приступи раду. Опасни поступци могу угрозити безбедност самог радника одржавања али и околине тако да је и ова категорија овде наведена. Најчешћи узроци повреда радника одржавања су неношење личних заштитних средстава и на томе се посебно обраћа пажња. Радник одржавања је у обавези да пријави уколико неки од алата које користи нису безбедни и могу да угрозе његову безбедност. И на крају можда и најбитнија ствар је реакција радника одржавања. Да ли на исправан начин реагује приликом неког небезбедног стања или поступка или све то занемарује. На полеђини картице у горњем левом углу се уписује име и презиме онога ко је уочио небезбедно стање или поступак. Аутор могу бити сви запослени и то се односи и на радника одржавања. Јединица се у овом случају наводи пресерај а зона може бити, што се тиче радника одржавања, алатница, зона пробне пресе, све три производне линије или магацини пресерских алата или пресерских делова. Испод се наводе имена и презимена радника одржавања који су својим деловањем учинили небезбедно стање или поступак

и наводи се њихова реакција при сугестији шта и како треба да се ради како би се небезбедно стање или поступак уклонио. Даље у позицији "категорија" се наводи које од стања наведених на предњој страни картице је радник одржавања урадио. И поред стања се уписује да ли је у питању мали, средњи или високи ризик што се оставља на процени радника одржавања.

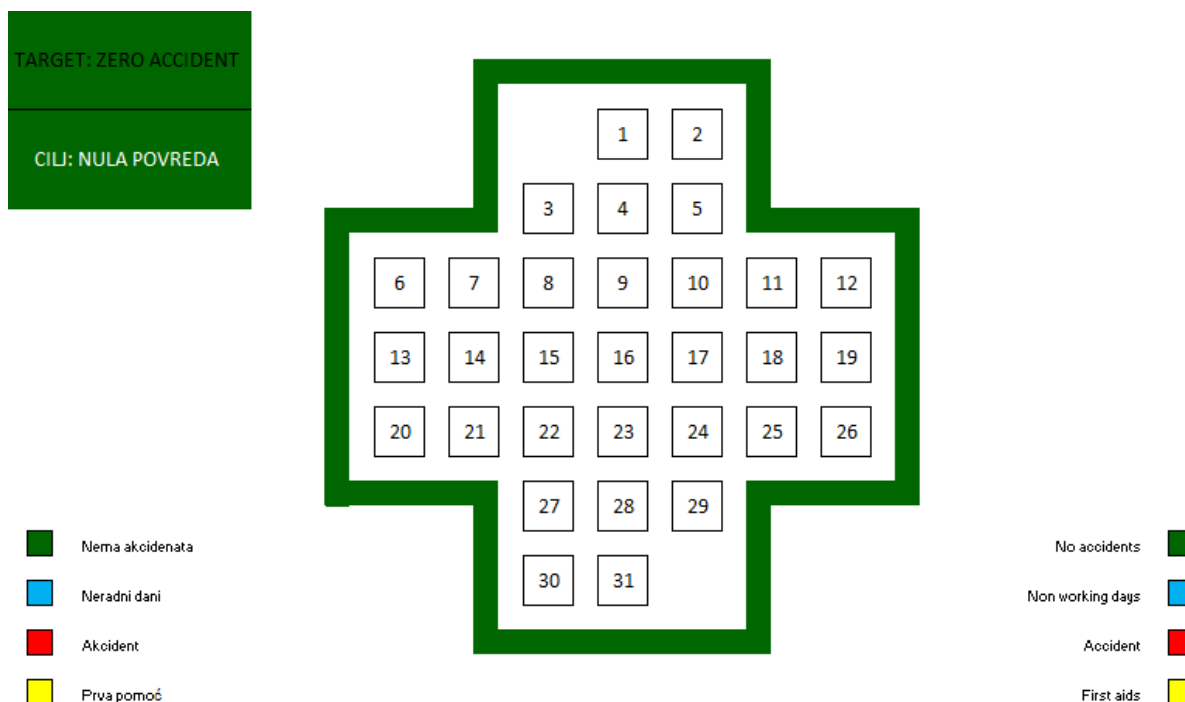
OBRAZAC ZA SAFETY AUDIT I OBUKU		
	A Stanje	RADNO MESTO Pažnja mora biti posvećena urednosti radnog mesta kao i prohodnosti. Na primer, prosuto ulje ili kutije koje zatvaraju linije, pripadaju ovoj kategoriji. Takođe, pažnja mora biti posvećena i fizičkim uslovima kao što su temperatura,
	B Stanje	RADNI POLOŽAJ Radni položaj zaposlenih mora biti pregledan. Na primer, ukoliko je potrebno da se osoba savija kako bi podigla težak predmet, to je potpuno nebezbedan postupak
	C Stanje	OPASNI POSTUPCI Posmatrati da li zaposleni čini nebezbedne postupke koji mogu dovesti do povređivanja Na primer, ako zaboravite da stavite zaštitne naočare posle pauze, držati pištolj za zavarivanje u nepravilnom položaju, ne nositi zaštitne cipele...
	D Stanje	LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA Proveriti da li svi zaposleni nose lična zaštitna sredstva tokom radnih aktivnosti Na primer, nedostatak zaštitnih naočara, zaštite sluha, kačketi, cipela...
	E Stanje	OPREMA I ALATI Proveriti da li su alati u ispravnom stanju i odgovarajući za bezbedno upravljanje istim. Na primer, nedostatak ručice na aparatu za zavarivanje ili neke druge zaštite....
	F Stanje	REAKCIJA ZAPOSLENIH Obratiti pažnju na pozitivne ili negativne reakcije ljudi. Na primer, kako osoba reaguje na audit. Da li daje sugestije?

OBRAZAC ZA SAFETY AUDIT I OBUKU																																		
Autor:		Datum:																																
Jedinica:		Trajanje:																																
Zona ispitivanja:		Zona ispitivanja:																																
Broj ispitanih ljudi:		Broj ispitanih ljudi:																																
Zaposleni koji su ispitivani:	Rad		Reakcija																															
	Bezbedno	Nebezbedno	Pozitivna / Negativna																															
Kategorija	Opis nebezbednog stanja ili postupka																																	
Kategorija	Opis bezbednog stanja ili postupka																																	
Kako izračunati rizik	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="4">SEVERITY</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4">PROBABILITY</th> <th>1</th> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <th>2</th> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <th>3</th> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> </tr> <tr> <th>4</th> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>					SEVERITY				1	2	3	4	PROBABILITY	1	1	2	3	4	2	2	4	6	8	3	3	6	9	12	4	4	8	12	16
		SEVERITY																																
		1	2	3	4																													
PROBABILITY	1	1	2	3	4																													
	2	2	4	6	8																													
	3	3	6	9	12																													
	4	4	8	12	16																													
	Tolerantan rizik Srednji rizik Visok rizik																																	
NE ZABORAVITE: Svaki nebezbedni postupak ili stanje je vazan korak u sprečavanju nastanka povrede																																		

Слика 4.2 – Изглед картице за safety audit [15]

4.3. Зелени крст

Зелени крст, приказан на слици 4.3 налази се на улазу у "ФЦА Србија" и представља графички приказ стања безбедности у целом "ФЦА Србија". Осим на улазу "ФЦА Србија" који је главни и обухвата целу фабрику зелени крст се налази свуда по фабрици у свим деловима и свим секторима. У алатници се такође налази зелени крст који приказује безбедност везану за раднике одржавања. Као што се и може видети у горњем левом углу се налази циљ свих запослених у "ФЦА Србија" а то је да не буде повреда. Дани у месецу су графички распоређени у облику крста и у сваком пољу се обележава како је тај дан прошао. На почетку месеца дани у којима се не ради обележавају се плавом бојом, ту се мисли на суботу, недељу и празник. Осим ових дана плавом бојом се обележавају и дани када је застој у производњи. Зеленом бојом се обележавају сви дани у којима није било повреда или пружања прве помоћи. У то се рачунају и небезбедна стања, небезбедни поступци и умало повреда јер се овом графичком методом раздвајају само повреде од дана када није било повреда. Жутом бојом се обележавају дани у којима је било лакше повреде и пружање прве помоћи. Црвеном бојом се обележавају акциденти уколико је до њих долазило у било ком дану текућег месеца. Циљ ове графичке методе је да покаже јасан преглед о данима у месецу у било ком сектору односно у нашем случају у алатници. Треба напоменути да зелени крст је приказ искључиво на месечном нивоу и да се доласком наредног месеца штампа и качи на таблу нова слика са унапред уписаним данима у којима се не ради.



Слика 4.3 – Изглед зеленог крста [15]

4.4. Картица за евиденцију небезбедних стања и поступака

Картица за евиденцију небезбедних стања и поступака приказана је на слици 4.4 и служи за све запослене у пресерају. Ова картица је веома једноставна за коришћење и користи се за скретање пажње запосленом који је учинио неки небезбедни поступак и тим поступком проузроковао небезбедно стање. Радник одржавања је у обавези да попуњава ову картицу уколико је било ко од његових колега из алатнице али и из осталих сектора пресераја урадио неки небезбедни поступак или стање. Такође и остали запослени који не раде у алатници односно који нису радници одржавања морају да попуне картицу уколико је радник одржавања учинио небезбедни поступак или стање. Ова картица се штампа са обе стране, са леве стране је приказана предња страна картице а са десне стране полеђина. На предњој страни картице налазе се поља у којима се уноси где се десио небезбедни поступак/стање и ко је тај поступак или то стање урадио. Почиње се од самог радног места где је радник одржавања у обавези да одржава исто чистим и да не постоје било какве препреке на путу које може да изазове саплитање или падове (продужни каблови или црева) и на тај начин проузрокује небезбедно стање. Ношење средстава личне заштите у зависност од активности које обавља радник одржавања је обавеза. Непоштовањем ових прописа радник одржавања прави небезбедне поступке и мора бити опоменут. Осим свог радног места радник одржавања ради и ван истог у случају интервенције на производној линији или пробе алата у пробној преси односно транспортовање пресерских алата у или из магацина. У свакој наведеној зони радник одржавања мора се придржавати правила или не користити алат који може на било који начин угрозити безбедност њега самог али и осталих који се налазе у његовој близини. Примера ради након завршетка пробе алата на пробној преси уколико је алат обавио сечење радник одржавања мора покупити све делове који су отпали и одложити их у контејнер предвиђен за отпад. Када је алат у питању не сме користити електричне алате или продужне каблове код којих је изолација оштећена. Уколико процени да недостају знакови упозорења било да је у питању ограничење брзине или знакове за обавезно коришћење средстава личне заштите радник одржавања попуњава ову картицу. На полеђини радник одржавања кратко описује проблем и у кратким цртама предлаже решење. Након попуњене картице радник одржавања ставља картицу у кутију предвиђену за попуњене картице. Ове картице се могу наћи на свим таблама које су искоришћене за приказ безбедности.

KARTICA BEZBEDNOSTI ZA EVIDENCIJU NEBEZBEDNIH STANJA I POSTUPAKA			
FABRIKA _____ UTE _____ DOMEN _____ DATUM _____			
ZAPOSLENI _____ BR. _____			
☐	SAPUTANJE/PADOVI		RAZNO MESTO
☐	NEODGOVARAJUĆA RADNA PODOBIA		
☐	NEČISTOĆA		
☐	OŠTEĆENJE NA PODU		
☐	NEODGOVARAJUĆA LIZ		L. Z. S.
☐	IZNOŠENA LIZ		
☐	NEMOŠĆENJE LIZ		
☐	NEPRAVILNO KORIŠĆENJE LIZ		
☐	NEADEKVATNO ODLAGANJE MATERIJALA/OTPAD		POŠTOVANJE PRAVILA
☐	IZVRŠAVANJE AKTIVNOSTI VAN NADLEŽNOSTI		
☐	NEPOŠTOVANJE PROCEDURA		
☐	NEPRAVILNO KORIŠĆENJE ALATA		
☐	OŠTEĆENA NEADEKVATNA SREDSTVA		SREDSTVA
☐	NEADEKVATNO ODOLOŽENA SREDSTVA		
☐	NEDOSTATAK SIGURNOSNIH UREĐAJA		MAŠINE/ALATI
☐	KORIŠĆENJE OŠTEĆENIH ALATA		
☐	NEBEZBEDNI ELEKTRO ORMARI		
☐	MODIFIKACIJA ALATA OD STRANE NEOVLAŠĆENIH OSOBA		
☐	ALATI NA NEDEFINISANOM MESTU		
☐	NEKORIŠĆENJE SREDSTAVA ZA MANIPULISANJE		SREDSTVA ZA PODIZANJE
☐	PODIZANJE TERETA NA NEADEKVATAN NAČIN		
☐	POSTOJANJE NEODGOVARAJUĆIH VEZA		
☐	NEDOSTATAK PROCEDURE		OPŠTE
☐	NEDOSTATAK ZNAKOVA BEZBEDNOSTI		
☐	NEADEKVATNO SKLADIŠTANJE HEMIKALIJA		

OPIS PROBLEMA:

PREDLOG ZA REŠENJE PROBLEMA:

Слика 4.4 – Изглед картице за евиденцију небезбедних стања и поступака [15]

4.5 SMAT

У одређеном периоду у години у пресерају се одржава контрола безбедности на раду (Safety audit). Како би се показало колико радник одржавања поштује правила рада и колико брине о сопственој безбедности али и безбедности колега које се налазе у близини користи се алат под називом SMAT (Safety management audit training). Помоћу SMAT-а идентификују се небезбедни поступци и небезбедна стања и они се посматрају повезано. Сврха коришћења SMAT-а је да се покаже максимална посвећеност, радник одржавања добија јасну поруку о стању ствари, подизање културе о безбедности на раду, боља међусобна комуникација.

Као што се код kaizen-а употребљава "5W" овде се употребљава "3 He". Активности које спадају под "3 He" су:

- Немојте непримећивати небезбедне поступке,
- Немојте правити изузетке,
- Немојте игнорисати небезбедна стања.

Безбедност и стање радног места је најважнији задатак радника одржавања. Радник одржавања осим обављања својих активности везаних за пресерске алате он мора да унапређује и безбедност на раду када год види прилику за то.

Помоћу SMAT-а радник одржавања унапређује безбедност на радном месту кроз:

- Контролу,
- Реакцију,
- Комуникацију,
- Праћење,
- Подизање стандарда.

Радник одржавања заједно са својим супервизором у свим зонама у којима обавља радне активности треба, једном недељно, да изврши контролу безбедности на раду. За овакву контролу није потребно да се утроши пуно времена али ни да се прегледа цела зона. У зависности од посла време које је потребно издвојити је: 15-20 минута ако се контрола врши сваког дана или 30-60 минута уколико се контрола врши једном недељно. Најпре се контролишу оне зоне за које се сматра да су најкритичније. При контролисању зоне неопходно је и да најмањи проблем се убележи и након извршене контроле приступи његовом решавању.

Након контроле следи реакција. Једини начин да се оствари унапређење је реакција на проблем. Реакција је најбитнији елемент да се унапреди безбедност. На основу реакције радник одржавања утврђује шта јесте а шта није прихватљиво. Радник одржавања својом реакцијом подиже безбедност на виши ниво. Главно питање које радник одржавања поставља себи приликом контроле раног места је: Да ли су сви аспекти безбедности прихватљиви? Код сваког одговора не неопходно је уписати реакцију и уписати одступања која се морају што пре решити.

Након што је извршио контролу и забележио уочена одступања од стандарда радник одржавања предлаже свом супервизору решење проблема. На овај начин се побољшава комуникација између радника одржавања и супервизора а све у циљу унапређења безбедности на раду. Комуникација је јако битна и између самих радника одржавања ако су увидели неко небезбедно стање или поступак и желе да нађу адекватно решење које би касније предложили супервизору.

Након обављене контроле, реакције и комуникације неизоставна ставка је и праћење. Уколико се не изврши праћење на реакцију радника одржавања сав уложени труд може бити узалудан. Оно што такође је битно код праћења је да ако се оно не изврши и не испрате последице резултата на реакцију радник одржавања може да стекне утисак како безбедност на раду није толико битна.

Након извршења сва четири корака која су горе поменута, радник одржавања ће приметити стабилно побољшање безбедности и радног места у зонама у којима ради. Сви проблеми на које је наилазио биће отклоњени а самим тим безбедност ће бити унапређења а стандарди подигнути на виши ниво.

На слици 4.5 дата је образац за SMAT audit. Овај образац се штампа на једној страници А4 формата и као што се може видети са слике састоји се из два дела. У делу са леве стране уписан је аудитор, особа која је урадила тренинг. Осим овде наведене особе попуњавају се подаци за време и место одржаног тренинга. У овом случају то је алатница и време које је приказано. Услед уочавања небезбедног стања аудитор је приступио тренингу кроз попуњавање овог обрасца и усмену сугестију радника на небезбедно стање. Испод података о аудитроу уписује се име радника који је на било који начин угрозио своју или безбедност осталих запослених. Након његовог имена и презимена уписује се категорија која представља угрожавање безбедности али и реакција запосленог. Након тога уписује се напомена која је везана за реакцију запосленог. Са десне стране приказане су категорије које угрожавају безбедност запослених на различите начине. Категорије су обележене латиничним словима. Одмах испод категорија налазе се и питања која се постављају раднику који је својим поступцима угрозио безбедност. На крају напомена за самог аудитора да се захвали запосленом на издвојеном времену.

SMAT		Forma za SMAT AUDIT i trening		FCA	
Auditor: <u>AŠANIN NIKOLA</u>		Datum: <u>16.05.18</u> Vreme: <u>13:15h</u>			
Potpis: <u>AŠANIN N.</u>		Zona ispitivanja: <u>ALATNICA</u>			
Tehnološka jed.: <u>PRESERAJ</u>		Broj posmatranih ljudi: <u>1</u>			
Broj ispitanih rad.mesta: <u>1</u>		Broj uključenih ljudi: <u>1</u>			
Zaposleni	Radni uslovi		Reakcija		
	Bezbedni	Nebezbedni	Pozitivna	Negativna	
<u>MILETIĆ Ivan</u>		<u>✓</u>	<u>✓</u>		
Kategorija	Opis nebezbednih stanja i postupaka				
<u>A</u>	<u>CREVA I KABLOVI SU ISPREPLETANI NA PODU I STVARAJU MOGUĆNOST SAPUTANJA</u>				
	Opis bezbednih stanja i postupaka				
Napomena/ beleške	<u>Radnik je pozitivno reagovao na ukazani problem i raspleo kablove i creva i time učinio radno mesto bezbednim</u>				

OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT AUDIT and TRAINING CATEGORIES	
<u>A</u> (Stanje)	RADNO MESTO: čistoća, red, putevi za slučaj opasnosti, protivpožarni aparat, buka...
<u>B</u> (Stanje)	POZICIJA ZAPOSLENIH: ergonomski rizik, kontakt sa vrućim delovima...
<u>C</u> (Postupak)	VEOMA OPASNI POSTUPCI
<u>D</u> (Postupak)	LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA: neadekvatna zaštita očiju, glave, ruku, tela...
<u>E</u> (Stanje)	ALATI I OPREMA: bezbedni su za upotrebu i upotrebljavaju se korektno. Stvaraju bezbedne radne uslove.
<u>F</u> (Postupak)	REAKCIJE ZAPOSLENIH: Osetljivi na predloge, proaktivni. Da li daju sugestije?
Jednostavna pitanja za intervju: 1) Koji rizici postoje na Vašem radnom mestu? 2) Gde se nalaze operacione liste? Koga pitate kada Vam je potrebna informacija? 3) Ako primetite rizik ili imate sugestiju vezanu za bezbednost, gde/ko će to primeniti? 4) Kada ste zadnji put pričali sa supervizorom ili imali trening o bezbednosti? 5) Zašto je bezbednost bitna za Vas i Vašu kompaniju? 6) Kako utičete da druge kolege prepoznaju rizik i rešavaju ga?	
NE ZABORAVITE DA ZAHVALITE OPERATERIMA NA VREMENU KOJE SU IZDVOJILI I KAO I DA ĆE NJIHOVE SUGESTIJE BITI RAZMATRANE. BUDITE SIGURNI DA SU NJIHOVI ODGOVORI OČENJENI.	

Слика 4.5 – Изглед SMAT обрасца [15]

4.6. SEWO

SEWO (safety emergency work order) у преводу хитни радни налог безбедности служи за бележење сви повреда на раду, пружања прве помоћи али и идентификацију небезбедних стања или поступака. Овај алат је подељен у четири фазе: Plan, do, check, act. Plan, do, act попуњава радник одржавања а проверава их лице одговорно за безбедност, check фазу проверава лице одговорно за безбедност. Након три месеца проверава се да ли је примењена контрамера дала резултате. На предњој страни SEWO обрасца је дата plan фаза, слика 4.6 а на полеђини do,check и act, слика 4.7.

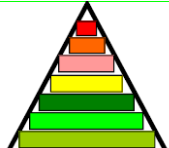
SEWO - HITNI RADNI NALOG BEZBEDNOSTI						
Analiza 5 W + 1 H (opis događaja) ŠTA? (vrsta (potencijalne) povrede i lokacija povrede na telu) KADA? (smena, vreme, datum događaja) GDE? (radna stanica, radno mesto, lokacija u fabrici ...) KO? (radna pozicija (potencijalno) povređenog) KOJI? (vrsta operacije (radnog zadatka) koja se izvodila u trenutku (potencijalne) povrede) KAKO? (kratak opis događaja)						
MAPA TELA DS		SKICA (opciono)		ODMAH PREDUZETE MERE		
KATEG.		LISTA MOGUĆIH UZROKA		POTVRDA KORENOG UZROKA		OK/NOK
NEBEZBEDAN POSTUPAK						
NEBEZBEDNO STANJE						
1. Kompetencije Znanje 1.1. Neadekvatna obuka 1.2. Malo ili nikakvo iskustvo na konkretnim poslovima 1.3. Ostalo	2. Stav Ponašanje 2.1. Nemar 2.2. Nepravilna upotreba elemenata zaštite 2.3. Nepoštovanje bezbedonosnih pravila 2.4. Nepoštovanje radnog ciklusa (procedura rada) 2.5. Izostavljen upotreba LZS 2.6. Nepredviđen događaj 2.7. Ostalo	3. Rukovođenje 3.1. Neodgovarajuća obuka 3.2. Obuka nije izvršena 3.3. Neadekvatna LZS 3.4. Neadekvatna LZS 3.5. Nepodnost za obavljanje posla 3.6. Podnost nepoznat zbog nedostatka procene 3.7. Izostanak ciklusa održavanja 3.8. Izostanak ciklusa obučavanja 3.9. Nepoštovanje procedura, regulative 4.0. Ostalo	4. Mere opreza Pažnja 4.1. Nepažnja 4.2. Obavljanje operacija van nadležnosti 4.3. Nerazumevanje mera opreza i pažnje 4.4. Nepravilno korišćenje LZS 4.5. Ostalo	5. Lično stanje 5.1. Psihička slabost 5.2. Fizička slabost 5.3. Alkohol, narkotici... 5.4. Porodični problemi 5.5. Zdravstveni problemi 5.6. Neadekvatna bolest 5.7. Lični problemi 5.8. Ostalo	6. Alati Oprema 6.1. Neadekvatni alati / oprema 6.2. Nedostatak održavanja 6.3. Neadekvatan dizajn 6.4. Neadekvatni rad opreme / alata 6.5. Nedefinisan ciklus obučavanja 6.6. Mikroklimatski uslovi 6.7. Nekretno instaliranje / izrada 6.8. Nedovoljno osvetljenje 6.9. Ostalo	7. Procedure Sistemi 7.1. Nedostatak operativne procedure 7.2. Neadekvatna procedura 7.3. Nedostatak standarda bezbednosti 7.4. Kompleksan način rada 7.5. Neadekvatna Zastitna sredstva 7.6. Zastitna sredstva nisu predviđena 7.7. Ostalo
Trening/OPL FI, Kaizen, Aktivnosti poboljšanja	Intervju sa nadređenim Disciplinske mere	Intervju sa nadređenim FI, Kaizen, Aktivnosti poboljšanja	Trening/OPL FI, Kaizen, Aktivnosti poboljš. Disciplinske mere	Intervju sa nadređenim FI, Kaizen, Aktivnosti poboljšanja	Održavanje FI, Kaizen, Aktivnosti poboljšanja Trening/OPL	FI, Kaizen, Aktivnosti poboljšanja Trening/OPL

Слика 4.6 – Предња страна SEWO обрасца [15]

D O D A T A	PLAN AKTIVNOSTI POBOLJŠANJA		ODGOVORAN	DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	NAPOMENA
C H E C K	POSTIGNUTI REZULTATI		PROVERA IZVRŠENA OD:		DATUM	POTPIS
	U poslednja 3 meseca dogodili su se događaji koji su izazvani istim korenim uzrokom?		DA ☐	NE ☐		
	Ukoliko su se dogodili događaji izazvani istim korenim uzrokom, navesti u tabeli koja sledi akcioni plan za nastavak!					
	PLAN ZA DODATNE AKCIJE		ODGOVORAN	PREDVIĐENI DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	NAPOMENA
A C T	POSTIGNUTI REZULTATI		PROVERA IZVRŠENA OD:		DATUM	POTPIS
	U poslednja 3 meseca dogodili su se događaji koji su izazvani istim korenim uzrokom?		DA ☐	NE ☐		
	PLAN ZA PROŠIRENJE NA DRUGE LOKACIJE SA SLIČNIM USLOVIMA					
	Proširenje se odnosi na: ☐ Domen ☐ Tehnološka jedinica ☐ Organizaciona Celina					
V E R I F I K A C I J A	LOKACIJA PROŠIRENJA		ODGOVORAN	PREDVIĐENI DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	NAPOMENA
Potpis Supervizora		Potpis Operativnog Rukovodioca		Potpis odgovornog za Organizacionu Celinu		
Potpis Pilara Bezbednosti		Potpis odgovornog EHS - a				
②						

Слика 4.7 – Полеђина SEWO обрасца [15]

Попуњавање сево обрасца врши се по одређеном редоследу. Најпре се попуњавају општи подаци приказани на слици 4.8. Оно што је најупечатљивије је Хајнрихова пирамида са наведеним нивоима и празним квадратићем који треба штиклирати у зависности од догађаја. Затим је потребно унети опште податке фабрике, сектора у фабрици и место са координатама где се то десило (Сваки стуб у пресерају је обележен координатама X и Y са бројевима). Одмах испод се уписује име и презиме особе која се повредила, којој је пружена прва помоћ односно која је учинила небезбедни поступак или проузроковала небезбедно стање. Након тога уписује се име и презиме супервизора, име и презиме радника одржавања који је извршио анализу.

	Fatalna povreda Teška povreda Laka povreda Prva pomoć Umalo povreda Nebezbed. stanje Nebezbed. postupak	Napomena: Molimo Vas da popunite sve stavke na radnom listu 1 (PLAN) i kopiju mejlom dostavite EHS sektoru do kraja smene.				
	☐ Fabrika:	☐ Organizaciona celina:	☐ Tehnološka jedinica:	☐ Smena:	☐ Lokacija događaja:	
	Ime i prezime zaposlenog koji je povređen/radna pozicija zaposlenog koji se našao u nebezbednoj situaciji			Ime i prezime zaposlenog koji popunjava zapis		Datum popunjavanja zapisa
				Potpis zaposlenog koji popunjava zapis		

Слика 4.8– Општи подаци SEWO обрасца

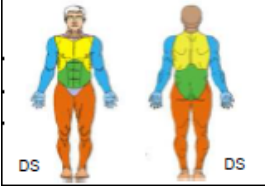
Након попуњених општих информација и обележеног нивоа на Хајнриховој пирамиди врши се анализа узрока проблема помоћу "5w+1H". Место и тип повреде се уписују у пољу "Шта", у пољу "Када" се уписује тачно време настанка пријављене ситуације. Тачна локација на којој је дошло до незгоде или небезбедног стања се уписује у пољу "Где". У пољу "Ко" се уноси име особе која се повредила или која је својим радом учинила небезбедни поступак односно активност. Поље "Који" служи да се наведе име операције или

активности која је довела до повреде или небезбедног стања. Коначно у поље "Како" даје се детаљан опис догађаја или ситуације. Попуњавање обрасца "5W+1H" приказано на слици 4.9 је врло једноставно а веома је корисно у циљу налажења корена проблема и његовог уклањања.

ANALIZA 5 W + 1 H (opis događaja)	
ŠTA? [vrsta (potencijalne) povrede i lokacija povrede na telu]	
KADA? (smena, vreme, datum događaja)	Datum:
	Vreme:
GDE? (radna stanica, radno mesto, lokacija u fabrici ...)	
KO? [radna pozicija (potencijalno) povređenog]	Redovan rad? ☐ DA ☐ NE
KOJI? [vrsta operacije (radnog zadatka) koja se izvodila u trenutku (potencijalne) povrede]	
KAKO? (kratak ops događaja)	

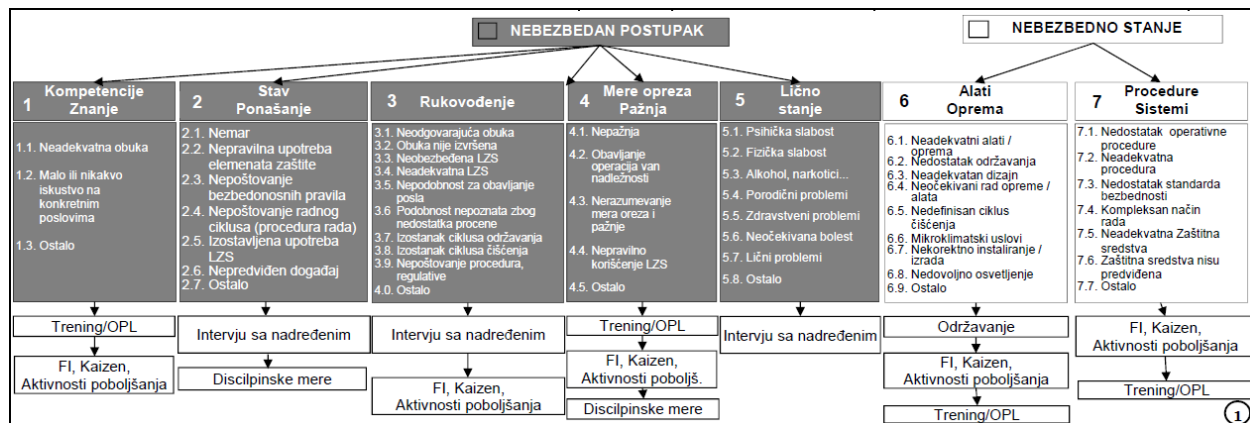
Слика 4.9 – 5W + 1H

На слици 4.10 налазе се детаљи које се даље попуњавају. Поље у којем се налази мапа тела је веома битно и никако се не може занемарити или прескочити. Кружићем се обележава који део тела је повређен а у пољу скица се графичким путем описује несрећа. У пољу одмах предузете мере се уписују мере које су предузете а које се касније могу проширити у циљу спречавања поновних несрећа или ситуација.

MAPA TELA		SKICA (opciono)		ODMAH PREDUZETE MERE	
					
☐ DA ☐ NE	KATEG.	LISTA MOGUĆIH UZROKA	POTVRDA KORENOG UZROKA	OK/NOK	

Слика 4.10 – Мапа тела

Листа могућих узрока се узима са слике 4.11и јасно се наводи који од побројаних узорка је изазвао повреду. Након тога се у уписује кратак опис верификације могућих узрока. У последњем пољу се уписује NOK ако је наведени узрок потврђен а ако није пише се OK.



Слика 4.11 – Могући узроци повреда

На слици 4.12 приказана је фаза Do. У њој се уносе акције до којих се дошло на основу анализе. Најпре се уноси план активности побољшања и ко је одговоран за тај план а затим се уноси датум завршетка уз напомену ако је има.

D O	PLAN AKTIVNOSTI POBOLJŠANJA	ODGOVORAN	DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	NAPOMENA

Слика 4.12 - Do

На слици 4.13 приказана је фаза Check. У овој фази се проверава да је исти корен узрок довео до још неке незгоде или сличне ситуације у последња три месеца. Уколико јесте онда се уводе додатне активности. Сам процес попуњавања је врло једноставан а полази се од самог питања да ли је корен узрок изазвао неку другу повреду. Уколико није прелази се на постигнуте резултате а уколико јесте прелази се на план за додатне активности које би спречиле тај узрок да опет изазове неку повреду.

C H E C K	POSTIGNUTI REZULTATI		PROVERA IZVRŠENA OD:	DATUM	POTPIS	NAPOMENA
	U poslednja 3 meseca dogodili su se događaji koji su izazvani istim korenim uzrokom?	DA ☐ NE ☐				
	Ukoliko su se dogodili događaji izazvani istim korenim uzrokom, navesti u tabeli koja sledi akcioni plan za nastavak!					
	PLAN ZA DODATNE AKCIJE		ODGOVORAN	PREDVIĐENI DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	NAPOMENA

POSTIGNUTI REZULTATI		PROVERA IZVRŠENA OD:	DATUM	POTPIS	NAPOMENA
U poslednja 3 meseca dogodili su se događaji koji su izazvani istim korenim uzrokom?	DA ☐ NE ☐				

Слика 4.13 - Check

На слици 4.14 налази се фаза Аст. У њој се уноси план за проширење корективних мера. У овом делу обрасца се уноси локација проширења ко је за то одговоран, предвиђени датум и датум завршетка уз напомену ако је нешто неопходно нагласити. Верификацију попуњава супервизор и лица одговорна за безбедност.

PLAN ZA PROŠIRENJE NA DRUGE LOKACIJE SA SLIČNIM USLOVIMA				NAPOMENA
Proširenje se odnosi na: ☐ Domen ☐ Tehnološka jedinica ☐ Organizaciona Celina				
LOKACIJA PROŠIRENJA	ODGOVORAN	PREDVIĐENI DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	
Potpis Supervizora		Potpis Operativnog Rukovodioca		Potpis odgovornog za Organizacionu Celinu
Potpis Pilara Bezbednosti		Potpis odgovornog EHS - a		

Слика 4.14 - Act

4.7. Kaizen

Safety kaizen представља најбољи вид унапређења безбедности на раду. Помоћу safety kaizen-а отклањају се недостатци и поставља нови стандард. Попуњавање safety kaizen-а извршавају супервизор и радник одржавања. Када радник одржавања запази ситуацију која није безбедна по њега и околину он најпре пише сугестију. Образац за сугестију приказан је на слици 4.15. Радник одржавања уписује своје име, затим одмах испод описује проблем који је видео и по потреби скицира. Након описа проблема радник одржавања предлаже решење којепотребитакможе да скицира. У доњем десном углу радник одржавања се потписује. Сва остала поља попуњава тим лидер и супервизор.

Prezime i ime radnika:	Broj sugestije	Projekat	Ocena sugestije	Potpis rukovodioca		
Kratak opis opaženog problema po potrebi sa skicom:			Rezultati primenjenih mera			
Predložene aktivnosti na poboljšanju uočenog problema po potrebi sa skicom:						
Potpis radnika						

Слика 4.15 – Изглед обрасца за сугестију [15]

PLAN POBOLJŠANJA		ODGOVORAN	PREDVIĐENI DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	NAPOMENA
UVEDITI NOVO REŠENJE		ASANIN Nikola	25.01.2018	26.01.2018	
POSTIGNUTI REZULTATI		PROVERA IZVRŠENA OD:		DATUM	POTPIS
U poslednja 3 meseca dogodili su se događaji koji su izazvani istim uzrokom		DA ☐ NE ☒			
Ukoliko su se dogodili, navesti u tabeli akcioni plan za nastavak.					
PLAN ZA DODATNE AKCIJE		ODGOVORAN	PREDVIĐENI DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	NAPOMENA
POSTIGNUTI REZULTATI		PROVERA IZVRŠENA OD:		DATUM	POTPIS
U poslednja 3 meseca dogodili su se događaji koji su izazvani istim uzrokom		DA ☐ NE ☐			
PLAN ZA PROŠIRENJE NA DRUGE LOKACIJE SA SLIČNIM PROBLEMIMA					NAPOMENA
Proširenje se odnosi na: ☐ Linija ☒ UTE ☐ Organizaciona Celina					
LOKACIJA PROŠIRENJA		ODGOVORAN	PREDVIĐENI DATUM	DATUM ZAVRŠETKA	
REŠENJE PRIMENITI NA OSTALE ULAZE U ALATNICU		ASANIN Nikola	30.09.2018	30.09.2018	
Potpis šefa UTE		Potpis operativnog rukovodioca		Potpis odgovornog za Organizacionu Celinu	
Asanin Nikola					
Potpis tehnologa UTE		Potpis odgovornog EHS			

5.2 – Полеђина SEWO обрасца

На слици 5.2 приказана је полеђина обрасца односно кораци које је потребно предузети у циљу спречавања повреде на раду. У делу обрасца "Do" представља се потенцијално решење. У нашем примеру је потребно урадити ново решење за уводник капије. Након што је урађено решење у делу "Check" одговара се на питање да ли се у последња три месеца догодио догађај чији је узрок био овај проблем. У нашем случају одговор је не. Коначно у делу "Act" у нашем примеру услед доброг решења ради се на побољшању и остали улаза и замену старих небезбедних за нове безбедне уводнике.

На слици 5.3 приказан је kaizen односно како побољшати безбедност радног места. Најпре се попуњавају опште информације и назив теме. У нашем примеру тема је: Спрешавање повреда радника саплитањем о уводник капије. Пошто су попуњени опште информације прелази се на планирање. У делу "Plan" врши се анализа проблема. За разлику од SEWO обрасца где се анализа проблема попуњавала за једног радника овде се односи на све раднике, принцип је исти. Након анализе проблема "5W+1H" овде се ради још и корен узрока "5W". Корен узрока је приказан на слици 5.4. Овде се поставља пет питања зашто у циљу детаљног тражења корена узрока проблема. Када се одговори на свих пет питања добија се корен узрока у нашем примеру то је лоша пројекција капије. Коначно у делу "Plan" се уписује постављање циљева. Циљ је да се сведе ризик на 0 и да се обавесте радници о могућности повреде. У делу "Do" предузимају се контрамере у циљу спречавања повреда и

отлањања небезбедног стања. Привремена мера била је обележавање уводника жуто-црном бојом како би био лакше уочљив а коначна мера је редизајн уводника. У делу "Check" сликом је приказан редизајнирани уводник који за разлику од старог не изазива небезбедно стање. Услед решења које је отклонило небезбедно стање у делу "Act" је уписано да се ово решење примени и на остале капије. Предвиђени трошак за редизајн уводника је 10 еура а корист у новцу не постоји али зато је отклоњено небезбедно стање које је моглa изазвати повреду на раду.

FCA		QUICK KAIZEN / PDCA (Sporadici problemi)		Grupa / UTE	CERTIFIKAT PRESERAN ALATA			
FCA Scope				Uredaj	Uvodnik / Zlatnik			
Proizvodna jedinica: presa shop				Obrazac br.				
Tema:		SPECIJALNE RESENE RADNIKA SAGLASNOST O UVEDENJU KAPITVA		Stavka broja				
Kategorija:		☒ S(Sicurezza) ☐ WO(Organizzazione del Posto di Lavoro) ☐ AM(Manutenzione Autocentro) ☐ PM(Manutenzione Professionale) ☐ QC(Controllo Qualita) ☐ LAC(Logistica/Service al Cliente) ☐ POC(Possibilita di Persevere) ☐ E(Ambiente) ☐ EPM(Gestione Anticipata degli Impianti) ☐ EPM (Gestione Anticipata del Prodotto)		1895906				
PLAN OPIS: STAN POLICE VESE ALI MOJE DOKI GUGRA DAVLESE KADA ULEK U TADU KADA GRE NA KAPITVA ZA ULAZ U ALATNI KOI SOT RADNIKI KONFERENCIALI KRETANJA JE VELIKA I KETIK POLICE JE VELIK KANDI PRETAKU JE ZA DOPHOG LA DRUGO MESTO RADNIK PRILADI KANDI PRETAK KAPITVA JE M-DEKAZI DO SAPLITANJA KOREN UZROKA ZASTO SE RADNIK MOZE POUVERITI PRI PROCAZU		POSTAVLJANJE CILJEVA - SVETI AIZTU POLICE NA O. - OBRVESTI RADNIKE O PROCAZU KANDI		DO KONTRAMERE PRUVENEC (OBRVESTI UVEDNIK ŽUTO-CRNOJ BOJOM I OBRVESTI RADNIKE KONACNE UVEDITI PRIMA KONSTRUKTIVNIH RESENAJU SA SVIJE				
				CHECK				
ACT PRIMENITI RESENE NA OSTALIM KAPITANIA U ALATNICA								
Autur poboljšanje	Datum	Izradio	Datum realizacije	Troškovi (€)	Koristi (€)	Rezultat (€)	Koristi Trošak	Primere
AČALIN NIKOLA	20.11.2018	MILAN JOKIC	20.11.2018	10	0	0		

Слика 5.3 – Safety kaizen

Табела 5.1 – Корен узрока проблема ("5W")

Koren uzroka Analiza mogućih uzroka povreda - 5W	
Događaj:	Nebezbedno stanje
Prvo zašto:	Zato što postoji uvodnik na vrata.
Drugo zašto:	Zato što se prolazom vrata kreću radnici.
Treće zašto:	Zato što je to pravac kretanja u magacin otpresaka.
Četvrto zašto:	Zato što je uvodnik dugačak i visoko od poda.
Peto zašto:	Zato što je tako projektom predviđeno.

6. Закључак

Безбедност и здравље на раду су кључни за успешно вођење пословања без обзира на величину предузећа. Познавање и примена закона и подзаконских акта из области безбедности и здравља на раду помаже послодавцима да избегну непотребне трошкове и штету која настаје услед повреда на раду и професионалних болести.

Изузетно је значајна улога запослених у остваривњу безбедних услова рада и очувању здравља зато што од личног понашања зависи ниво заштите. Једноставно речено, безбедност на раду на пројектима зависи како од послодавца, лица задуженог за обављање безбедности на раду, тако и од запослених.

Овим радом је указано на постојање свих могућих опасности и штетности радника одржавања. Сви потенцијални ризици од повреда су детаљно анализирани и представљени. Радник одржавања је изложен опасностима у свим зонама у којима обавља радне активности а то се односи на: Алатницу, зону пробне пресе, производне линије и магацин пресерских алата. Потенцијалне опасности и штетности су представљене при: машинској обради (заваривање, брушење, рад са брениром), коришћењем хемијских супстанци (прање и фарбање пресерских алата), транспорт пресерских алата и ручном преносу његових делова.

У раду су представљена и решења свих потенцијалних опасности и штетности, такође представљени су и алати које радник одржавања користи за спречавање небезбедних поступака, небезбедних стања и повреда. Поједини алати служе да визуелно прикажу безбедност на радном месту.

У примеру је представљено небезбедно стање које је могло да узрокује повреду на раду и решење да се оно отклони и унапреди.

Литература

- [1] Закон о безбедности и здрављу на раду ("Сл. гласник РС", бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017)
- [2] Иван Мачужић, Безбедно и здраво радно место - водич за раднике и послодавце, Факултет инжењерских наука, Крагујевац 2017
- [3] Група аутора, Безбедност и здравље на раду, књига 1, Машински факултет Крагујевац 2009
- [4] Група аутора, Безбедност и здравље на раду, књига 2, Машински факултет Крагујевац 2009
- [5]https://www.google.rs/search?client=psyab&hl=sr&biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&ei=UQA RW47TOoaU6ATAjKfgBA&q=safety+first&oq=safety+&gs_l=img.1.7.0l8j0i30k1l2.1479.2800.0.5596.7.7.0.0.0.111.668.4j3.7.0....0...1c.1.64.img..0.7.665....0.FwhqjzCUI-w#imgsrc=KvPIY02kOr6UiM:- 5.5.2018
- [6] Бранислав Лукић, Безбедност и здравље на раду при заваривању, Институт заштите на раду, Нови сад 2012
- [7]https://hr.wikipedia.org/wiki/Plinsko_zavarivanje - 14.4.2018
- [8]https://www.google.rs/search?hl=sr&biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&ei=pglRW_e0GILB6QT AtpjwAw&q=press+machine+sp+2+160&oq=press+machine+sp+2+160&gs_l=img.3...2013.2013.0.22 02.1.1.0.0.0.183.183.0j1.1.0....0...1c.1.64.img..0.0.0....0.3qTO1srods8#imgsrc=w2CNeKMblm7ObM:- 5.5.2018
- [9]https://www.google.rs/search?hl=sr&biw=1366&bih=613&tbm=isch&sa=1&ei=MQMRW4OKAePA 6QTA5Y7gAg&q=press+dies+linea+&oq=press+dies+linea+&gs_l=img.12...12932.12932.0.15325.1.1.0 .0.0.0.84.84.1.1.0....0...1c.1.64.img..0.0.0....0.Xx0SrM6rAko#imgsrc=XUOq24NFEpNnTM:- 7.5.2018
- [10] Драган Цветковић и Момир Прашчевић, Бука и вибрације, Факултет заштите на раду, Ниш 2005
- [11] Миодраг Јовановић, Заштита при унутрашњем транспорту, Факултет заштите на раду, Ниш 2011
- [12] http://www.milojevicmedic.com/lumbalni_sindrom.html - 9.5.2018
- [13] Соња Павловић-Веселиновић, Ергономски ризик, Факултет заштите на раду, Ниш 2013
- [14] Иван Мачужић и Марко Ђапан, Lean концепт у управљању производњом, Факултет инжењерских наука, Крагујевац 2016
- [15] ФЦА Србија доо, Крагујевац 2018