

» Ocjena rizika ili ocjena sigurnosti: što je primjerenije?

Matt Brenner

Sudeći prema izvještaju o nesrećama, koje je pripremio Nacionalni savjet za sigurnost (NSC – National Safety Council), u SAD se svake godine dogodi 100.000 nesreća s ozljedama na radnom mjestu, koje bi se mogle spriječiti. Te ozljede su definirane kao porezotine, lomovi, uganuća ili amputacije, koji su posljedica nesreće na radu ili pojedinačne trenutačne izloženosti na radnom mjestu.

Godine 2016. su u NSC-u ocijenili, da te ozljede koštaju američku industriju 151,1 milijardu dolara, pri čemu su uzeli u obzir troškove plaća i gubitke radi manje produktivnosti, troškove liječenja te administrativne troškove.

U slučaju nesreća, koje bi se moglo spriječiti, proizvodna industrija je na drugom mjestu, unatoč strogoj regulativi Agencije za sigurnost i zdravlje na radu (OSHA – Occupational Safety & Health Administration) i standardima Američkog nacionalnog instituta za standardizaciju (ANSI – American National Standards Institute).

U izvještaju agencije OSHA već niz godina je glavni uzrok za ozljede na radnom mjestu neodgovarajuće zaštićena radna zona strojeva, što je u 2017. godini bilo prijavljeno 2.109 puta i ukupno predstavljalo više od 7 milijuna dolara kazni izrečenih tvrtkama. Neki stručnjaci procjenjuju, da više od 50 posto strojeva u industriji nije u skladu s minimalnim sigurnosnim zahtjevima, koje propisuju

OSHA i ANSI, što uzrokuje više od 800 slučajeva smrti svake godine. Općenita regulativa OSHA propisuje, da na strojevima mora biti primijenjena jedna ili više metoda, koje osiguravaju zaštitu operaterima i drugim zaposlenicima u zoni rada stroja.

U ovom razdoblju, kada u industriji dolazi do velikog broja inovacija u proizvodnim sustavima, naprednih rješenja na području automatizacije, industrijskog interneta stvari, umjetne inteligencije i robotike, javlja se temeljno pitanje, zašto je osiguravanje sigurnosti na strojevima i dalje zanemarivano u tolikoj mjeri? Za takvo stanje postoji više razloga. U nekim pogonima inženjeri sigurnosti imaju lažni osjećaj sigurnosti, jer se još nisu dogodile nesreće s ozbiljnim ozljedama, ili zato jer su premalo prisutni u proizvodnim prostorima. Neki menadžeri pogrešno pretpostavljaju, da novo nabavljena oprema u cijelosti zadovoljava sve sigurnosne zahtjeve i nisu svjesni, da proizvođači opreme obično ne uzimaju u obzir sve zahtjeve, jer je tako njihova oprema cjenovno konkurentnija. Ponekad se pogrešno pretpostavlja, da je starija oprema sigurnija, iako je bila načinjena sedamdesetih godina prošlog stoljeća, prije osnivanja agencije OSHA, što nije točno, jer i starija oprema mora biti u skladu sa sigurnosnim propisima. U mnogo slučajeva se kod starije opreme svjesno ili nesvjesno obilazi sigurnosne sustave ili su oni neodgovarajuće instalirani.

Bez obzira na razlog, zašto određeni pogon nema odgovarajuće instalirane zaštite na strojevima, postoji postupak za određivanje sukladnosti, i to ocjena rizika, koja je definirana u standardu ANSI B11.0. Iako brojne tvrtke i savjetnici nude izradu ocjena, u središtu pozornosti su dvije vrste ocjena, i to ocjena rizika i ocjena sigurnosti.

Obje metode ocjenjivanja mogu pomoći tvrtkama pri boljem osiguravanju sigurnosti zaposlenika, koji rade na strojevima te smanjiti rizike u pogonima. Važno je naglasiti, bez obzira na metodu, za koju se odluče inženjeri sigurnosti u tvrtkama, vrlo je važno, da ocjenu izvode neovisni stručnjaci. Oni imaju opsežno znanje i iskustva s područja električnih, mehaničkih i kontrolnih sustava na strojevima i opremi. Pored toga neovisni stručnjaci osiguravaju nepristrani pogled te lakše prepoznaju manje očite sigurnosne nedostatke, koje zaposlenici u tvrtki mogu propustiti, kao što su nedostatak rasvjeta ili neodgovarajući promet viličarima po proizvodnji.

Ocjena rizika morala bi biti izvedena svake godine te pri instaliranju nove opreme ili kod većih promjena na postojećim strojevima



» Radnici, koji nisu odgovarajuće osposobljeni za procedure primjene sigurnosnih brava ili ne poštuju pravila, nisu svjesni opasnosti koje se mogu pojaviti. | Izvor: Masterlock



Matt Brenner ■ potpredsjednik za prodaju u tvrtki
Rockford Systems, LLC

ili proizvodnim linijama. U idealnom svijetu bi se moralo nakon provedbe zahvata na temelju ocjene rizika to ponoviti, i tako odlučiti, jesu li izvedeni zahvati bili učinkoviti. Nažalost, u velikom broju slučajeva je potrebno, da prvo dođe do nesreće ili dobivene nesukladnosti, kako bi se rukovodstvo odlučilo za cjelovitu analizu rizika i odgovarajuće zahvate.

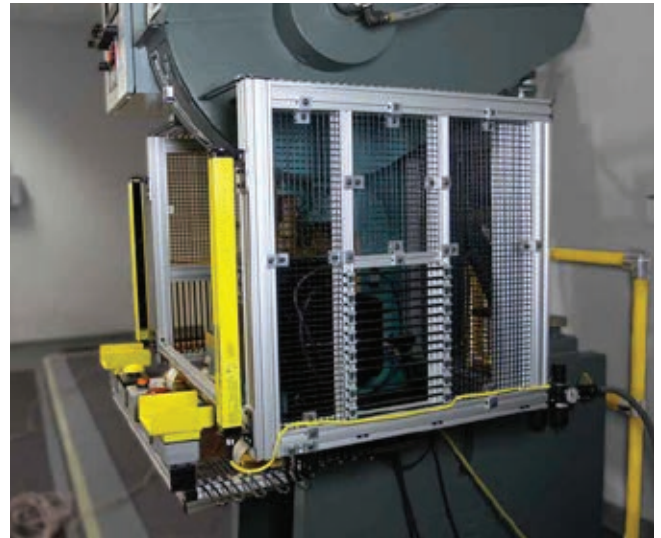


» Pri odmicanju električno povezane zaštite oslobađa se električni signal, koji pokreće signal za zaustavljanje stroja. | Izvor: MachineDesign

Ocjena rizika

Ocjena rizika predstavlja prvi korak u osiguravanju sigurnosti na radu na strojevima, stoga što identificiran potencijalne opasnosti na strojevima i robotima. To se postiže tako, da stručnjaci obave reviziju strojeva i robota te određuju stupanj rizika na temelju tri

čimbenika: ozbiljnost mogućih ozljeda, učestalost izloženosti te mogućnosti sprječavanja pojava nesreća pri upravljanju opremom. Iskusni stručnjaci obično pregledaju pet do deset strojeva dnevno, ovisno o tipu, starosti i lokaciji stroja. Uz to si pomažu primjenom programske opreme, koja omogućuje brži i jednostavniji rad u



» Svjetlosne zavjese i mehaničke zaštite štite operatere te radnike, koji se približavaju radnoj zoni preša. Operater ima pristup stop tipki, koji pritisne u slučaju neodgovarajućeg djelovanja stroja, ili ukoliko se pojavi opasnost od nastajanja ozljede. | Izvor: MachineDesign

Proizvodi za tlačno lijevanje / High Pressure Die Casting



Total termo vision & Casting TTV (optimiranje procesa tlačnog lijevanja)
Plung Lub System (maziva za podmazivanje batova i uređaj za automatsko doziranje)



OLMA



OLMA70
SINCE 1947

usporedbi s zapisivanjem rezultata analize u obrasce.

Prije samog posjeta, stručnjaci moraju pregledati čitav spisak strojeva i drugu dokumentaciju, uključujući sigurnosne standarde u tvrtki, elektro-sheme te crteže mehaničkih komponenata opreme, tlocrt pogona i priručnike opreme. Na taj način se stručnjaci mogu unaprijed pripremiti za reviziju.

Unatoč tome što brojni strojevi imaju suvremenu konstrukciju, tvrtke ih prilagođavaju za izradu određenih proizvoda obzirom na zahtjeve kupaca i tržišta. Čak i u slučajevima, kada je riječ o jednanim modelima strojeva istog proizvođača, mogu biti namjenski preuređeni, što predstavlja veliku razliku u stupnju rizika. Stoga stručnjaci moraju pregledati izvještaj o radu stroja, kako bi bolje razumjeli svaku promjenu, koja je bila izvedena na stroju.

Provedba ocjene rizika stroja počinje provjerom djelovanja, tako da se provjeri, postoji li potencijalna opasnost tijekom pokretanja, djelovanja i zaustavljanja. Stručnjaci mogu izvoditi test vremena zaustavljanja stroja, kako bi provjerili reakcijsko vrijeme zaustavljanja stroja nakon pritiska na stop tipku, kako bi mogli ocijeniti, jesu li sigurnosni uređaji na odgovarajućoj sigurnoj udaljenosti. Stručnjaci također ocjenjuju, može li doći do ozljede radnika, koji prolaze pored radne zone stroja, ukoliko dođe do ozljede operatera. Kod određenih postupaka potreban je veći broj operatera za rad stroja, što također mora biti ocijenjeno glede potencijalnih rizika.

Pored same ocjene rizika stroja, potrebno je analizirati i zadatke, koje obavlja operater, kao što su posluživanje stroja, planirano i neplanirano održavanje, izmjena alata te drugi općeniti zahvati.



» Stalni nadzor uređaja omogućuje kod točkastog zavarivanja mjerenje električnih parametara između elektroda, čime se provjerava, jesu li elektrode zaista u dodiru s pripremkom za zavarivanje. Ukoliko bilo što sprječava pomak elektroda, kao primjerice prst operatera, stroj za zavarivanje neće raditi. | Izvor: MachineDesign

Tijekom provođenja ocjene rizika, stručnjak fotografira strojeve i priprema konačni izvještaj o potencijalnim opasnostima, u kojima dokumentira rezultate i razine rizika. Pojedinačne opasnosti na strojevima su klasificirane kao:

Kritično: Postoji neposredna opasnost, koja može ugroziti živote ili opasnost pri rastavljanju stroja. U takvom slučaju je potrebno odmah reagirati, kako bi se smanjio rizik i povećala sigurnost operatera.

Obavezna reakcija: Postoji neposredna opasnost od nastanka potencijalne ozljede. Potrebno je provesti zahvate za smanjivanje rizika, poboljšanje sigurnosti operatera te uspostaviti stanje, koje je sukladno sa standardima OSHA/ANSI.

Sukladno: Nema primjetnih opasnosti, koje bi mogle uzrokovati ozljede. Reakcija nije potrebna.

Ocjena rizika za robotsku opremu je donekle drugačija od one za

strojeve. Ocjene rizika se mogu provesti u skladu sa standardom RIA TR R15.306-2014. Taj standard sistematizira rizike obzirom na ozbiljnost potencijalnih ozljeda, frekvenciju izloženosti opasnosti te vjerojatnosti sprječavanja opasnosti. Razine rizika su klasificirane kao: vrlo visoka, visoka, srednja, niska i zanemariva.

Kod vrlo visoke razine rizika, mogu se pojaviti nepopravljive ozljede, kao što je smrt ili amputacija uda, pri čemu je frekvencija izlaganja opasnosti barem jednom u sat vremena. RAI standard u takvom slučaju označava mogućnost sprječavanja rizika s "A3 nemoguće", što znači, da na radnom mjestu nema prostora, da se operater skloni od djelovanja robota ili da sigurnosna oprema ne nudi zaštitu od opasnosti.

Otkriveni rizici mogu biti manji, kao što je primjerice potreba za zamjenom žarulje ili odsutnost žute pozadine oko stop tipke, no može biti i ekstremno važna, kao što je nedostatak zaštite radnog prostora na 100-tonskoj preši ili nezaštićeni visokobrzinski remen, koji može ozlijediti zaposlenike.

Iako ocjena rizika može pomoći u otkrivanju poteškoća, ona ne daje specifična sigurnosna rješenja ili procjene troškova za povećanje sigurnosti. U tu svrhu se primjenjuje ocjena sigurnosti strojeva.

Ocjena sigurnosti

Ocjena sigurnosti je vrlo povezana s ocjenom rizika, jer primjenjuje rezultate ocjene rizika te ih nadograđuje. Kod ocjene sigurnosti provjeravaju se sigurnosni zahvati na strojevima, sukladnost kontrolnih sustava, zaštita prije ponovnog pokretanja stroja, zaštite mehaničkih prijenosa te opasnosti povezane s radom stroja, pri čemu se daju prijedlozi poboljšanja te procijeni vrijednost troškova za potrebne zahvate. Kako ocjena sigurnosti definira specifična rješenja te da je procjenu troškova, inženjeri sigurnosti u tvrtkama je mnogo više koriste od ocjene rizika. Ocjena sigurnosti za industrijske strojeve temelji se na seriji standarda ANSI B11, koji daju smjernice, koji sigurnosni zahvati i uređaji su najprimjereniji za proizvodne procese.

Pri izradi ocjene sigurnosti strojeva, stručnjak obavlja pregled tvrtke i izvodi reviziju na svakom stroju posebno, kako bi odredio sukladnost na pet područja: sigurnosna oprema, nadzor strojeva, isključivanja i pokretanje te sigurnosna kućišta. Tijekom pregleda, stručnjak može zahtijevati kopije električnih, pneumatskih i hidrauličkih shema, pored uputa za upravljanje strojem. Pregled može obuhvaćati i provjeru električnih instalacija na stroju te provjeru, jesu li sigurnosni uređaji odgovarajuće povezani tj. koji sigurnosni zahvati se mogu ugraditi na stroj.

Slijedi smanjivanje rizika primjenom metodologije, koja uključuje sljedeća područja:

Ograničavanje pristupa: Ugradnja odgovarajućih sigurnosnih uređaja, koji uklanjaju mogućnost pristupa u blizinu opasnih pomičnih dijelova strojeva sa strane operatera i drugih zaposlenika.

Smanjivanje izloženosti: Operater stroja ne smije imati mogućnost uklanjanja, zaobilazanja i posezanja u sigurnosne uređaje na stroju. Za smanjivanje rizika izloženosti opasnim situacijama, svi štitnici i uređaji moraju biti sigurno ugrađeni, kako bi izdržali pokušaje onesposobljavanja, neodgovarajuću primjenu te uvjete u industrijskom okruženju. Automatizirano dodavanje i uklanjanje obradaka s radnog područja stroja smanjuju izloženost operatera, koji samo dodaje sirovce te uklanja proizvode iz sigurnog područja izvan radnog područja stroja. U slučajevima, gdje to nije moguće, potrebno je osigurati odgovarajuće zaštite i sigurnosne uređaje na stroju.

Ne uzrokovati nove opasnosti: Sigurnosni uređaji ne služe svojoj svrsi, ukoliko stvaraju nove opasnosti, kao što su oštri bridovi ili drugi elementi, koji bi mogli ozlijediti operatera stroja. U tu svrhu je potrebno osigurati zaokružene bridove i uglove na štitnicima i drugim sigurnosnim uređajima.

Ne uzrokovati ometanje: Svaki štitnik ili sigurnosni uređaj, koji operateru sprječava brzo i udobno izvođenje rada na stroju nije odgovarajući, jer postoji velika vjerojatnost, da će s vremenom biti uklonjeni ili onesposobljeni.

Omogućiti sigurno podmazivanje strojeva: Posude za ulje i druga sredstva za podmazivanje moraju biti instalirani izvan sigurnosnog tj. radnog područja stroja, što uklanja potrebu za posezanjem operatera u radni prostor za dodavanje sredstava za podmazivanje.

Sustavna kontrola: Mora se uspostaviti sustavna kontrola primjene štitnika i sigurnosnih uređaja, pri čemu je školovanje operatera ključno pri uspostavi sigurnosne kulture u tvrtki. Operateri strojeva moraju biti odgovarajuće školovani za primjenu strojeva na temelju radnih uputa, koje osigurava proizvođač stroja. Pored toga, operateri moraju biti upoznati sa sigurnosnim zahtjevima, koje moraju izvoditi u slučaju održavanja strojeva ili uklanjanja neodgovarajućeg djelovanja stroja, obično, kada u radnom prostoru zapne obradak. Samo iskustvo operatera nije jamstvo za siguran rad na strojevima. Tvrtka mora osigurati stalno obrazovanje svih zaposlenih na području rada na siguran način.

Često su sigurnosni uređaji i štitnici prilagođeni metodi proizvodnje te upravljanju strojem. U mnogo slučajeva standardna rješenja ne nude odgovarajuću zaštitu, stoga su obično prilagođene pojedinom stroju i načinu primjene. Namjenska rješenja tako udovoljavaju zahtjevima pojedinih tvrtki te osiguravaju održivo djelovanje sigurnosne opreme. Pri tome je potrebno izraditi točne električne, pneumatske i hidrauličke sheme namjenskih rješenja, te osigurati detaljan opis primijenjenih komponenata za potrebe održavanja i popravaka.

Za razliku od ocjene rizika pri ocjeni sigurnosti se prepoznaje problem i definira rješenje. Konačni izvještaj sukladnosti te

prijedlog sigurnosnih zahvata predaje se rukovodstvu tvrtke. U izvještaju su navedena sva utvrđena odstupanja od sigurnosnih standarda i regulative na pojedinim strojevima. Za pojedino odstupanje dani su prijedlozi standardnih ili namjenskih sigurnosnih zahvata, zajedno s procjenom troškova te terminskim planom izvedbe zahvata, koji će osigurati sukladnost opreme i strojeva sa sigurnosnim propisima. Detaljna analiza svakog prijedloga daje procjenu smanjenja rizika, utjecaja na produktivnost, tehnoloških mogućnosti uvođenja zahvata, financijskih učinaka i aspekata glede održavanja. Na takav način ocjena sigurnosti slijedi OSHA/ANSI smjernice za upravljanje opasnostima na strojevima, koje obuhvaćaju uklanjanje opasnosti s dizajnom, kontrolu opasnosti sa štitnicima i sigurnosnim uređajima, označavanje opasnosti, izbor odgovarajuće sigurnosne opreme i osiguravanje obrazovanja zaposlenika.

Slične osnove vrijede i za robote. U velikom broju slučajeva zahtijevaju aplikacije, gdje se primjenjuju roboti, namjenski razvijeni sigurnosni uređaji i štitnici, koji djeluju usklađeno u automatiziranim ćelijama ili linijama. Pri tome se pregledavaju električne, pneumatske i hidrauličke sheme, koje priloži dobavljač opreme te ocjenjuju postojeća kontrolna sučelja, jesu li odgovarajuća tj. je li potrebno ugraditi posebna sučelja. Obzirom na brzi razvoj robotike, na tom se području razvijaju novi modeli, kao što je ANSI/RIA R15.08, koji mora biti uzet u obzir za osiguravanje sigurnosti u svim aplikacijama, koje uključuju primjenu robota ili kolaborativnih robota.

Sukladnost sa standardima OSHA/ANSI/RIA/NFPA osigurava siguran rad na strojevima i radnim mjestima opremljenim s robotima, te ujedno omogućuje postizanje zahtijevane produktivnosti. Odgovarajući štitnici i sigurnosni uređaji olakšavaju rad te očuvavaju učinkovitost proizvodnje.

Strategije za smanjivanje rizika

Pri usporedbi različitih metoda za smanjenje rizika prepoznatih opasnosti, potrebno je promatrati svaki stroj posebno sa svojim jedinstvenim rizicima. U tu svrhu postoje tri osnovne metode:

1. Uklanjanje ili smanjivanje rizika do "prihvatljive" razine s postavljanjem novih, sigurniji strojeva. Uz to pojam "prihvatljivo" ne znači za sve tvrtke jednako. Definicije "prihvatljivog rizika" mora biti posebno obrađena u svakoj tvrtki posebno.
2. Ugradnja sve potrebne sigurnosne opreme na postojeće strojeve, kako bi se smanjili rizici, koji se ne mogu u potpunosti ukloniti. Školovanje operatera strojeva glede sigurnosnih metoda rada.
3. Promjena proizvodnih procesa radi smanjivanja opasnosti. Provjeriti, rade li operateri stvari, koje povećavaju izloženost stvarnim opasnostima. Provjeriti, jesu li promjene na drugim procesima rezultirale opasnijim radnim okruženjem, pri čemu je potrebno biti svjestan, da i male promjene mogu uzrokovati veliko povećanje rizika od nastanka nesreća.

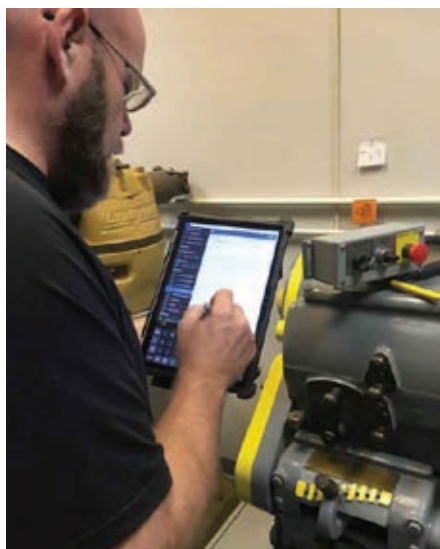
Kada je sigurnosna oprema ugrađena, potrebno ju je testirati, je li učinkovita te dokumentirati rezultate testiranja. Upute za rad i održavanje potrebno je neprekidno ažurirati te operatere obrazovati glede novo ugrađene sigurnosne opreme i procedura rada.

U sklopu testiranja sigurnosne opreme preporučljivo je obaviti ponovnu ocjenu sigurnosti, kako bi se provjerilo, da su rizici bili smanjeni do prihvatljive razine. Ukoliko se to ne pokaže, potrebno je ponoviti proces, dok se ne postigne prihvatljiva razina rizika. U većini slučajeva praktički nije moguće ili nije cjenovno prihvatljivo u cijelosti ukloniti sve rizike, ili stroj zaštititi tako, da ne dođe do izlaganja operatera opasnim situacijama, međutim u svakom je slučaju potrebno što više smanjiti rizike.

Ocjena rizika i ocjena sigurnosti predstavljaju prvi korak u osigu-



» Mjerenje vremena zaustavljanja stroja točno određuje, u koliko vremena od pritiska na tipku stop ili aktiviranja sigurnosnog prekidača dolazi do potpunog zaustavljanja opasnog djelovanja stroja. | Izvor: MachineDesign



» Pri ocjeni rizika sakupljaju se podaci na svakom stroju te se određuje sukladnost sa sigurnosnim propisima, dok ocjena sigurnosti daje prijedloge sigurnosnih rješenja, koja smanjuju rizik u čitavom pogonu. | Izvor: Machine-Design



» Sigurnosni uređaj koji se temelji na laserskoj zavjesi, vrlo je primjeren na strojevima za savijanje, gdje bi drugi oblici sigurnosnih zahvata ograničavali učinkovitost postupka. | Izvor: MachineDesign

ravanju sigurnosti na strojevima i radnim mjestima opremljenim s robotima. Obje ocjene su ključne kod osiguravanja sigurnosti zaposlenika i predstavlja način, kako smanjiti rizike te održati učinkovitost i profitabilan proizvodni proces. Ocjena rizika strojeva osigurava cjelovitu analizu opasnosti s pomoću sistematizacije u razrede, dok ocjena sigurnosti strojeva određuje sigurnosna rješenja te daje procjenu troškova za njihovo uvođenje. Koja od te dvije metode je primjerenija za određenu tvrtku, ovisi o specifičnim zahtjevima i ciljevima tvrtke te očekivanim rezultatima, koje daje pojedina ocjena.

Dobra stara vremena, međutim ne za radnika i operatere strojeva

Kada se proizvodnja tijekom industrijske revolucije selila iz malih radionica u tvornice, postojalo je veliko mnoštvo neiskusnih, prije svega mladih radnika suočenih s dinamičnim okruženjem punim pomičnih remena, poluga i zupčanika. Dok su obrtnici u predindustrijskom dobu bili izloženi opasnostima koja su predstavljali ručni alati, industrijalizacija je uvela velike parne strojeve i učinkovite te strojeve s brzim pomacima.

U SAD se primjena strojeva, koji su smanjili opseg ručnog rada, temeljila na regulativi, koja nije promovirala interes radnika za rad na siguran način. Tako su proizvođači strojeva razvijali opremu, koje ja bila vrlo produktivna, ali ujedno i iznimno opasna. Preopterećeni radnici u američkim tvornicama na početku dvadesetog stoljeća bili su stalno izloženi rizicima, da izgube ud, pretrpe jake opekline, ukoliko su preživjeli nesreće na radnom mjestu, bili su osuđeni na umirovljenje s oštećenim vidom i sluhom, te s velikom vjerojatnošću uz oštećenja pluća.

Ozlijeđeni radnici su mogli tužiti poslodavce, međutim, obično bez uspjeha. Samo polovica radnika, koji su postali trajni invalidi radi nesreća na radnom mjestu, dobila je nešto od poslodavaca i u većini slučajeva bila je riječ o prosječnoj godišnjoj plaći. Kako su nesreće na radu tako bile jeftine, kod razvoja strojeva bilo je načinjeno vrlo malo glede sigurnosti.

Obzirom na brzi razvoj industrijske proizvodnje u SAD, ne iznenađuje, da su izvješća iz tog razdoblja opisivala tragične nesreće na radu, što je potaklo, da je radnički pokret zahtijevao zahvate za povećanje sigurnosti u tvornicama. Godine 1877. su u saveznoj državi Massachusetts donijeli prvi zakon o inspekcijama u tvornicama, koji je zahtijevao štitnike na remenima, osovina i zupčanicima, sigurnosne uređaje na dizalima te odgovarajuće sigurnosne izlaze u slučaju požara. Do 1890. godine devet je saveznih država u SAD osiguralo inspektore za tvornice, koji su u trinaest tvornica

zahtijevali sigurnosne uređaje na strojevima te u jedanaest donijeli određene odluke obzirom opasnosti na zdravlje na radnom mjestu.

Na nacionalnoj razini je 1908. godine kongres u SAD donio zakon o odgovornosti poslodavaca, koji je povisio kasnu u slučaju nesreća na obradnim strojevima. Troškovi za tvrtke tako su se povećali 10 puta u slučaju nesreće, te s drugim troškovima povezanim s odgovornošću poslodavca, pa su tvrtke bile prisiljene na zahvate na području sigurnosti na radnom mjestu. Proizvođači obradnih strojeva su počeli izrađivati sigurniju opremu, dok su odgovorni u tvrtkama posvećivali sve više pozornosti otkrivanju opasnosti u proizvodnim procesima.

Nakon drugog svjetskog rata, u SADA se smanjio broj nesreća na radnom mjestu, pri čemu su u promociji sigurnosti važnu ulogu odigrali i radnički sindikati. Osobna oprema zaštite na radu je postajala sve više obavezna, a radnici su dobili rukavice, maske i zaštitne pojaseve. Po proizvodnim pogonima su počeli vješati plakate, koji su upozoravali radnike na opasnosti te ih poticali na veću odgovornost prema sigurnom načinu rada. U tom razdoblju su se sve više počeli koristiti različiti štitnici i sigurnosni podovi oko obradnih strojeva.

Američki savez za standardizaciju je u četrdesetim godinama minulog stoljeća objavio svoj priručnik za sigurnost za mehaničke prijenose i uređaje, što je bilo slično standardu OSHA za siguran rad na obradnim strojevima, koji je proizvođačima strojeva davao smjernice za štitnike i sigurnosne uređaje na strojevima.

Zahvaljujući tim zahtjevima, broj nesreća na 100 zaposlenika je pao s 15 u 1941. godini na 9 u 1950. godini, dok je 1956. godine bilo svega 6 nesreća. Unatoč svemu, broj nesreća sa smrtnim ishodom je u tom razdoblju i dalje bio između 13.000 i 16.000 godišnje.

Šezdesetih godina prošlog stoljeća gospodarski rast je doveo do povećanog broja nesreća na radnom mjestu. Politički pritisci u SAD su prisilili kongres, da je 1970. godine osnovao agenciju za sigurnost i zdravlje na radu (OSHA – Occupational Safety and Health Administration). Na početku djelovanja, OSHA je pokrivala 56 milijuna djelatnika u 3,5 milijuna tvrtki. Danas OSHA obuhvaća 105 milijuna djelatnika i poslodavaca u 6,9 milijuna tvrtki u privatnom sektoru, kojima daje smjernice za sigurnost i zdravlje na radnom mjestu.

Od industrijske revolucije se sigurnosna oprema vrlo razvila, pri čemu su i zahtjevi na tom području sve stroži. Danas su napredne svjetlosne zavjese, sigurnosne ograde, laserski sustavi i senzori u redovitoj primjeni u osiguravanju sigurnosti na radnom mjestu. Unatoč tome je nedostatak zaštite na strojevima i dalje na visokom mjestu među nedostacima na popisu OSHA sve od njenog osnivanja. U 2017. godini je OSHA predala više od 2.000 prijava tvrtki, koje nisu imale odgovarajuće zaštićene obradne strojeve i drugu opremu, što znači, da na tom području ima još puno posla.

[Objavljeno na: www.machinedesign.com]