

Bezpečnost práce při tváření kovů

Obsah

1 Úvod	2
2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	2
3 Rizikové faktory	15
4 Osobní ochranné pracovní prostředky	17
5 Zdravotní způsobilost	17
6 Související předpisy	18

1 Úvod

Tváření je technologický pochod, při kterém se mění tvar výchozího materiálu působením síly bez odběru třísek. Podle převládajícího průběhu deformace se technologie tváření kovů dělí na tváření plošné (převážně plechu), na tváření objemové se změnou tvaru průřezu (tloušťky) výchozího materiálu a stříhání (bez ohledu na to, zda přetvárný pochod probíhá bez předchozího ohřevu nebo s ním).

Pracoviště tvářecích strojů jsou jedny z nejrizikovějších pracovišť v našem průmyslu.

Úrazy u tvářecích strojů se vyznačují především vysokou závažností, protože velká část z nich končí trvalými následky a ekonomicky a společensky ovlivňuje jak zaměstnavatele tak i zaměstnance. Oba tyto subjekty mohou zodpovědným a aktivním přístupem k plnění svých povinností snižovat nejen pracovní úrazovost, ale i zvyšovat technickou bezpečnost těchto zařízení a tím zabezpečit ekonomickou prosperitu firmy.

Zabezpečení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na tvářecích strojích se nemůže obejít bez znalosti platných bezpečnostních předpisů i znalosti správné konstrukce ochranných zařízení používaných na likvidaci úrazového rizika v nebezpečném pracovním prostoru tvářecích strojů nebo jejich nástrojů. Z tohoto pohledu je nutné u tvářecích strojů dbát na:

- aktivní přístup k bezpečnosti práce
- aktivní přístup k ověřování bezpečnostních parametrů v provozu
- používání předepsaných a účinných osobních ochranných pracovních prostředků a pomůcek
- dodržování bezpečnostních předpisů a technických norem
- neodstraňování zabudovaných bezpečnostních zařízení
- včasné upozorňování na technické nedostatky (poruchy)
- dodržování plánu údržby a oprav

Vzhledem k tomu, že u tvářecích strojů nedodržením bezpečnostních předpisů je možný bezprostřední styk ruky s pohybujícím se nástrojem, pracovní úrazy vedou téměř vždy ke ztrátě poškozené části končetiny, především prstů ruky.

2 Zásady pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Obecné požadavky bezpečnosti práce

Základní povinnosti zaměstnanců jsou určeny zákoníkem práce. Zaměstnanci jsou povinni v zájmu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

- a) dodržovat právní a ostatní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž byli řádně seznámeni, jakož i zásady bezpečného chování na pracovišti a stanovené pracovní postupy a seznámit se s platnými bezpečnostními normami pro provoz, obsluhu a údržbu tvářecích strojů a přídatných zařízení

- b) používat při práci stanovené pracovní prostředky, přidělené osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení a tato svévolně neměnit a nevyřazovat z provozu.
- c) účastnit se školení a výcviku prováděného v zájmu zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a podrobit se stanoveným zkouškám k ověření jejich znalostí a lékařským prohlídkám k ověření jejich zdravotní způsobilosti
- d) oznamovat svému nadřízenému nedostatky a závady, které by mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví a podle svých možností se účastnit na jejich odstraňování; bezodkladně oznamovat svému nadřízenému svůj pracovní úraz, pokud mu to jeho zdravotní stav dovolí a pracovní úraz jiné osoby, jehož byl svědkem a spolupracovat při vyšetření jeho příčin,
- e) nepožívat alkoholické nápoje a nezneužívat jiné návykové látky, nevstupovat pod jejich vlivem na pracoviště a nekouřit na pracovištích kde pracují také nekuřáci
- f) dodržovat návody výrobců k obsluze, údržbě a opravám tvářecích strojů
- g) dodržovat technologii tváření včetně bezpečnostních prvků obsažených v jednotlivých operacích
- h) nesmí vyřazovat z činnosti ochranná, zabezpečovací a signalizační zařízení
- i) musí přednostně používat bezpečné nástroje.

Zaměstnavatelé jsou povinni:

- a) před uvedením do provozu zajistit kontrolu bezpečnosti provozu zařízení podle průvodní dokumentace výrobce. Není-li výrobce znám, nebo není-li průvodní dokumentace k dispozici, stanoví rozsah kontroly zařízení zaměstnavatel místním provozním bezpečnostním předpisem
- b) zajistit provozní dokumentaci, vstupní revize a prokazatelně seznámit obsluhu s návodem k používání. Návod musí být vypracován výrobcem nebo jeho zplnomocněným zástupcem v jednom z jazyků Společenství (ES). V tomto případě musí být návod přeložen do českého jazyka a to buď výrobcem, jeho zplnomocněným zástupcem nebo osobou uvádějící strojní zařízení do dané jazykové oblasti (na trh). Návod k použití musí obsahovat nákresy a schémata nezbytná pro uvedení do provozu, pro údržbu, inspekci, kontrolu správného fungování, popřípadě i pro opravu strojního zařízení, a veškeré užitečné pokyny, zejména s ohledem na bezpečnost. Technická dokumentace popisující strojní zařízení musí poskytovat informace týkající se emisí hluku šířícího se vzduchem a v případě ručně vedeného strojního zařízení informace o vibracích
- c) zajistit následnou kontrolu nejméně jednou za 12 měsíců v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem
- d) mechanizovat a automatizovat výrobní proces za účelem omezení přístupu obsluh do nebezpečných prostorů
- e) trvale vytvářet ergonomické a zdraví nezávadné pracovní podmínky
- f) respektovat doporučení obsažená v převzatých evropských normách. Tato doporučení bezpečnostních norem musí chápat jako minimum zajišťované

bezpečnosti práce. Nikdy nesmí podceňovat ani skrytá rizika a pravděpodobné úrazové situace

- g) přizpůsobovat i zastaralá strojní zařízení minimálním bezpečnostním požadavkům k odstranění známých pracovních rizik
- h) využívat nově instalovaná zařízení až po jejich dokonalém odzkoušení a ověření jejich bezpečnosti.

Prostorové požadavky na pracoviště

Tvářecí stroje musí být rozmístěny v dílnách tak, aby na každého zaměstnance, který se trvale zdržuje na pracovišti, připadla volná podlahová plocha nejméně 2 m² mimo zařízení a spojovací cesty. Šíře volné plochy pro pohyb nesmí být v žádném případě zúžena pod 1m.

Světlá výška pracovišť, na kterých se vykonává trvalá práce musí být:

- a) při ploše do 50 m² nejméně 2,60 m
- b) při ploše od 51 do 100 m² nejméně 2,70 m
- c) při ploše od 101 do 2000 m² nejméně 3,00 m
- d) při ploše více než 2000 m² nejméně 3,25 m.

Na pracovištích musí na jednoho zaměstnance připadnout nejméně

12 m³ vzdušného prostoru při práci vykonávané vsedě

15 m³ vzdušného prostoru při práci vykonávané ve stoje

18 m³ vzdušného prostoru při těžké tělesné práci.

Stroje se v dílně musí umístit tak, aby byl k nim přístup ze všech stran, což je důležité z důvodu údržby, čištění stroje, odsunu odpadního materiálu apod. Musí se počítat s prostorem na uložení hotových výrobků, přípravků a pro různé práce např. pro manipulaci se zdvihacím zařízením.

Tvářecí stroje umísťujeme tak, aby byly od pevných překážek (např. stěn, sloupů, dalších strojů) vzdáleny alespoň 0,6 m. Tato vzdálenost se měří od nejdíve vysunutých částí stroje.

Před strojem musí být pro obsluhu volná plocha široká minimálně 1 m.

Provoz tvářecích strojů

Lisovací nástroje a jejich seřízení musí vylučovat možnost vsunutí prstů do nebezpečných míst. Pokud tento požadavek nelze technicky zajistit, musí **nástroje**, které nezajišťují bezpečnost obsluhy v plném rozsahu, být jako **nebezpečné trvanlivě označeny na přední straně výrazným písmenem „N“ a 20 mm širokým pruhem žluté bezpečnostní barvy a smějí být používány jen na lisech se spolehlivým ochranným zařízením proti úrazům v pracovním prostoru lisu. Lisovací nástroje o hmotnosti vyšší 20 kg musí být opatřeny vhodnými držadly, čepy nebo obdobným zařízením. Nástroj musí být na lise spolehlivě upnut.**

Lisy určené k práci jednotlivými zdvihy, pokud nejde o lis hydraulický nebo třecí vřetenový lis, musí mít spojku provedenu tak, že vyloučí nebezpečí úrazu při jejich poruše nebo jejich samovolné spouštění v době, kdy je stroj v klidu.

Upnutí nástroje musí být bezpečné. Všechny upevňovací prvky lisu musí být spojeny tak, aby nemohly ohrozit obsluhu ani ostatní zaměstnance na pracovišti.

Vstup nepovolaným osobám do vyznačeného výrobního prostoru tvářecích strojů není dovolen, výstražné bezpečnostní značky musí být umístěny u všech vchodů do výrobního prostoru tvářecích strojů.

Jestliže tvářecí stroj má nebezpečný prostor, u kterého není možné ochranným zařízením chránit pracovníky, musí se při manipulaci s materiálem, polotovary, výtvarky apod. v pracovním prostoru tvářecího stroje používat ke zvýšení bezpečnosti práce účelných ověřených pracovních pomůcek (kleští, tlaček, apod.).

Při čištění a mazání nástrojů se musí vždy používat pracovních pomůcek

Pracoviště a pracovní plošiny umístěné výše než 0,5 m nad úroveň terénu nebo podlahy musí být vybaveno zabezpečením proti pádu zaměstnance (zábradlím 1,1 m, apod.)

Prostory pod tvářecím strojem (v základech) musí být dostatečně velké s ohledem na provádění údržbářských prací a musí být opatřeny schůdky se zábradlím a jen ve výjimečných případech tam, kde je nedostatek místa, žebříky k bezpečnému sestupu. Stoupacích želez je dovoleno používat jen do hloubky 2 m.

Ke každému stroji musí být vypracován s ohledem na druh, typ, vybavení a stav stroje záznamník (karta) pro údržbu a kontrolu stroje se zvláštním zřetelem na bezpečnost při práci (tento záznamník je součástí běžného záznamníku – karty oprav stroje).

Záznamník (karta) musí obsahovat pro každý tvářecí stroj:

- **seznam strojních částí** nebo zařízení, které je nutno z hlediska bezpečnosti práce pravidelně kontrolovat,
- **způsob kontroly** a údržby (za chodu, za klidu, demontáž jednotlivých součástí apod.),
- **lhůty, ve kterých** se mají jednotlivé kontroly provádět, tj. která zařízení a jak se mají kontrolovat (denně, týdně, měsíčně apod.),
- **které osoby jsou oprávněny** vykonávat údržbu a kontrolu stroje,
- **potvrzení** o převzetí stroje.

O výměně pružin musí být vedena evidence v záznamníku.

Podkladem pro záznamník (kartu) musí být u nových strojů návod k obsluze a údržbě, vypracovaný výrobcem.

V záznamníku (kartě) se zaznamenávají také poruchy, které způsobily úraz, podstatné změny při rekonstrukci apod.

Na vadném stroji se nesmí pracovat a stroj musí být zajištěn tak, aby jej nepovolaná osoba nemohla uvést v činnost. Tento stroj musí být náležitě označen.

Všechny závady zjištěné kontrolou tvářecího stroje nebo vyhlášené obsluhou tvářecího stroje se musí zaznamenat. V zápise se uvede, kdy a jak byla závada odstraněna.

Mimořádná kontrola tvářecího stroje se musí vykonat vždy, dojde-li k selhání nebo poruše některé strojní části důležité pro bezpečnost provozu nebo dá-li se předpokládat,



že je poškozeno nebo selhává některé bezpečnostní zařízení nebo jiná důležitá strojní část.

U tvářecích strojů s elektropneumatickým ovládním, které jsou vybaveny tlakovými nádobami a armaturou, musí být prováděny revize tlakových zařízení.

Stav pružin musí být pravidelně kontrolován. Důležité pružiny musí být nejméně jednou ročně vyměněny a vyřazené zajištěny tak, aby je nebylo možno znovu používat na jiné místě.

Stav tvářecího stroje, nástroj a bezpečnostní zařízení musí být alespoň jedenkrát za směnu překontrolovány

Pracovní úkon musí být upraven při každé změně nástroje správným seřizením tvářecího stroje a nástroje, ochranného zařízení, způsobu ovládním tvářecího stroje a určen správný způsob práce tak, **aby obsluha tvářecího stroje byla spolehlivě ochráněna před úrazy.**

Tvářecí stroj musí být obsluhován způsobem, který byl předveden a označen za správný a bezpečný.

U tvářecího stroje s hydraulickým pohonem se musí před zahájením práce provést a zkontrolovat:

- je-li ovládním hlavního, popř. pomocných rozvodů v nulové poloze a je-li zajištěno (blokování, uzamčení),
- jsou-li ventily na tlakovém a odpadním potrubí otevřeny,
- jsou-li všechny třecí plochy řádně namazány,
- funkci manometrů a stavoznaků na nádržích,
- očištění všech třecích ploch na povrchu tvářecího stroje, jeho příslušenství, popř. čerpadel,
- odvzdušnění tlakových válců a potrubí,
- oznámení čerpací stanici zahájení práce a rovněž tak ukončení práce,
- vyzkoušení chodu tvářecího stroje.

Při práci na lisu nesmí lisař opustit pracoviště, pokud nemá za sebe rovnocennou náhradu. Jinak musí práce na lisu přerušit.

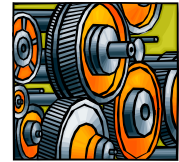
Před zahájením práce **nebo po přestávce delší 15 min.** je nutno překontrolovat správnou funkci stroje a bezpečnostní zařízení a projetím beranu naprázdno se přesvědčit o správné funkci stroje. Při delším přerušení práce je nutno sjet beranem do dolní polohy. Nepovolané osoby se nesmějí ke stroji přibližovat a na něm provádět jakékoliv nedovolené manipulace.

Technické požadavky na konstrukční skupiny a části tvářecích strojů

Lis, který se používá v režimu jednotlivých zdvihů, musí být vybaven zařízením proti opakování zdvihů. Jedná se o zařízení, které zabrání následujícímu zdvihu, i když je ovládací zařízení stále sepnuto.

Použité třecí materiály spojek, brzd apod. nesmějí obsahovat azbest.

Kolíky nesmějí vyčnívat nad povrch součásti stroje více než 0,3 d. Konce šroubů a závrtné šrouby nesmí přecházet nad maticí více, než 0,5 d. Výjimky jsou přístupné ve zdůvodněných případech.



Ovladatelnost stroje musí být natolik snadná, aby se obsluha mohla soustředit na práci. Stroj musí být plně ovladatelný z pracovního místa. Ovládací prvky, jejich umístění a označení musí odpovídat příslušným normám. Konstrukce žebříků, plošin a zábradlí musí umožňovat snadný a bezpečný přístup do všech prostor, používaných při obsluze, seřizování a údržbě.

Ovládací prvky musí být označeny srozumitelně a jednoznačně. Přednostně se musí používat grafické značky podle ČSN ISO 7000 před psanými výstrahami.

Bezpečnostní ochranná opatření u tvářecích strojů

Způsob zajištění bezpečnosti obsluhy tvářecích strojů:

- použití bezpečných nástrojů,
- pevné ochranné kryty pracovních prostorů tvářecích strojů,
- pohyblivé ochranné kryty pracovních prostorů tvářecích strojů,
- dvouruční ochranné spouštění,
- elektrická snímací ochranná zařízení (ESPE) používající aktivní optoelektronická ochranná zařízení (AOPD) pro ochranu pracovního prostoru strojů,
- ochranná zařízení citlivá na tlak (rohože a podlahy citlivé na tlak)
- odsunovače a odtahovače prstů, rukou i těla obsluhy,
- kombinace uvedených systémů.

Uvedená ochranná zařízení musí být vždy provedena a seřizena tak, aby poskytovala spolehlivou ochranu obou rukou obsluhy tvářecího stroje

Bezpečný nástroj

Bezpečný nástroj je takový, u něhož není v horní poloze beranu žádná mezera mezi pevnými a pohyblivými částmi nástroje větší než 6 mm, nebo takový, u něhož není mezera mezi pohyblivou a pevnou částí lisovacího nástroje v dolní krajní poloze beranu menší než 25 mm.

Veškerá střížná a tlačná místa jsou uzavřena v nástroji. Dle platné ČSN 22 6002 Nástroje pro plošné tváření – Všeobecné bezpečnostní požadavky musí být v nástroji mezi pohyblivými a nepohyblivými částmi bezpečnostní mezery:

- nejvíce 8 mm při horní poloze beranu
- nejméně 25 mm (během celé životnosti nástroje) při dolní poloze beranu vylučující zranění prstů obsluhy.

Poznámka: Dle Směrnice rady ES 89/392 přílohy IV je za bezpečnou mezeru považována mezera 6 mm!

Dle ČSN EN 692+A1 jsou bezpečné nástroje takové, jejichž otvory a odpovídající vzdálenosti musí vyhovovat požadavkům uvedeným v tabulce ČSN EN ISO 13857:2008. Každé další riziko stlačení musí být odstraněno podle tabulky ČSN EN 349+A1. Použití bezpečných nástrojů je obvykle proveditelné při vystřihování z pásu a při kombinaci více než jedné operace v jediném nástroji.

Pokud tyto požadavky nelze splnit, musí se např. použít kryty.

Pevné ochranné kryty

Musí být konstruovány tak, aby trvale zamezily vsunutí prstů nebo rukou obsluhy do nebezpečného pracovního prostoru strojů. Jejich provedení nesmí obsluhu ztěžovat průběžné sledování tváření polotovaru. Velikost otvorů v krytech je závislá na vzdálenosti krytů od nebezpečného místa nástroje nebo stroje. Tato bezpečná vzdálenost je stanovena v ČSN EN ISO 13857:2008 Bezpečnost strojních zařízení. Bezpečné vzdálenosti k zabránění dosahu k nebezpečným místům horními končetinami. Kryty musí uzavírat pracovní prostor stroje z předních i bočních stran. Zadní strana stroje může být bez zakrytí jen tehdy, když je přístup znemožněn vlastní konstrukcí stroje (např. stojanem, rámem).

Pohyblivé ochranné kryty

Uzavírají nebezpečný prostor tlačných a střížných míst nástrojů jen v době pracovního pohybu rizikových částí stroje nebo nástroje. Pokud není nebezpečný prostor pohyblivým krytem úplně uzavřen, nesmí se spustit pohyb rizikových částí stroje nebo nástroje. Jsou-li tyto části již v pohybu, musí být pohyblivý kryt samočinně blokován v ochranné poloze po celou dobu nebezpečných tlaků a stříhů a nesmí se uvolnit ani následkem otřesů nebo nárazem. Kryty se ovládají ručně nebo mechanicky. Nesmí být samy zdrojem nebezpečí.

Bezpečnostní požadavky na ně jsou uvedeny v ČSN EN 953+A1 Bezpečnost strojních zařízení – Ochranné kryty – Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů.

Dvouruční ochranné spouštění

Zásady pro konstrukci jsou popsány v ČSN EN 574+A1 Bezpečnost strojních zařízení – Dvouruční ovládací zařízení – Funkční hlediska – Zásady pro konstrukci.

Oba ruční spouštěče (tlačítka, páky) musí být ovládány současně oběma rukama po dobu, kdy trvá riziková situace a tak poskytnout ochranu pouze pro osobu, která je ovládá, tak, aby neměla čas sáhnout rukou do nebezpečného prostoru. Musí vyžadovat stlačení ovládacích elementů současně oběma rukama pro každý zdvih znovu – samostatně.

Elektrické snímací ochranné zařízení využívající aktivní optoelektronická zařízení

V ČSN EN 999+A1 Bezpečnost strojních zařízení – Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla je uveden výpočet minimálních vzdáleností pro bezdotyková ochranná zařízení používající aktivní optoelektronická ochranná zařízení.

Nebezpečný pracovní prostor stroje nebo nástroje je ze strany obsluhy uzavřen clonou tvořenou jen světelným paprskem vysílaným ze světelného zdroje a dopadajícím na fotoelektrický článek. Přerušením této světelné clony, např. rukou obsluhy, nastane zclonění fotoelektrického článku a vyvolanou změnou elektrického napětí se přeruší řídicí obvod elektrického ovládání lisu. Stroje s tímto ochranným zařízením musí být opatřeny zařízením k rychlému vypnutí nebezpečného pohybu rizikových částí a jejich zastavení v co nejkratším doběhovém čase.

Ochranná zařízení citlivá na tlak (rohože a podlahy citlivé na tlak)

Jedná se o bezpečnostní vypínací zařízení, které detekuje osobu stojící na takovéto rohoži nebo podlaze nebo tu, která na ni vstupuje. Zařízení se skládá ze senzoru, který reaguje na tlak řídicí jednotky a jednoho nebo více spínacích zařízení výstupních signálů. Princip ochrany spočívá v tom, že před nebezpečným pracovním prostorem stroje je nainstalována rohož nebo podlaha citlivá na tlak, která svými rozměry (délkou a šířkou) nedovolí obsluze volný přístup do pracovního prostoru. Obsluha při manipulaci s materiálem vstoupí na takovéto ochranné zařízení citlivé na tlak a stlačí je vahou svého těla. Tím přeruší řídicí obvod stroje a pohyb rizikových částí se zastaví nebo se zablokuje možnost jejich uvedení do provozu. Po odlehčení a novém zapnutí se sepne spojka a uskuteční se pracovní zdvih beranu apod.

V ČSN EN 999+A1 Bezpečnost strojních zařízení – Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla je uveden postup výpočtu minimálních vzdáleností bezpečnostních vypínacích zařízení umístěných na podlaze. Požadavky pro rohože a podlahy citlivé na tlak jsou uvedeny v ČSN EN 1760-1+A1 Bezpečnost strojních zařízení – Ochranná zařízení citlivá na tlak – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení rohoží citlivých na tlak a podlah citlivých na tlak.



Odsunovače a odtahovače prstů, rukou i těla obsluhy

Při použití odsunovačů princip ochrany rukou, prstů, paže nebo celého těla obsluhy spočívá v nuceném odtlačení částí těla nebo celého těla mimo nebezpečný prostor dříve, než dojde k jejímu ohrožení. Odsun se provede pomocí pákových soustav, jejichž pohyb je odvozen od pohybu rizikové části nástroje nebo stroje.

Působení odtahovačů rukou je obdobné jako u odsunovačů s tím rozdílem, že ruce obsluhy jsou spojeny pomocí poutek na zápěstí s lanky a přes pákové převodové mechanismy s beranem lisu. Jakmile se beran začne pohybovat směrem dolů, jsou obě ruce obsluhy, i když je sama nevzdálila z nebezpečného pracovního prostoru, mechanicky odtaženy do bezpečné vzdálenosti. Odsunovače ani odtahovače se již téměř nepoužívají. Platnost ČSN 83 2048 Pracovní ochrana. Distanční ochranná zařízení u výrobních zařízení. Všeobecné požadavky byla ukončena k 1. 3. 2003.

Některá vybraná bezpečnostní opatření pro určité typy tvářecích strojů a nůžek **Mechanické lisy**

ČSN EN 692+A1 Obráběcí a tvářecí stroje - Mechanické lisy – Bezpečnost stanoví technické bezpečnostní požadavky a opatření, která musí přijmout osoby zabývající se projektováním, výrobou a dodáváním mechanických lisů určených k tváření kovů za studena nebo materiálů sestávajících částečně ze studeného kovu. Jestliže u mechanického lisu lze ručně zakládat nebo vyjímat polotovary nebo výlisek, nesmí být ochranný systém založen pouze na používání bezpečných nástrojů nebo pevných ochranných krytů, ale musí být vždy doplněn jedním nebo více ochrannými systémy (např. AOPD - aktivní ochranné optoelektronické zařízení nebo ochranný kryt s blokováním apod.) Obsluha nesmí nikdy provést zásah do funkcí těchto ochranných zařízení.

Zaměstnavatel – provozovatel musí vždy zajistit bezpečnou funkci brzdy a spojky lisu.

Zaměstnavatel – provozovatel musí vždy nahrazovat v nejvyšší možné míře ruční práci samočinnou prací stroje. Podávání, tváření a odebírání materiálu ve svitcích s dokonalým zakrytím rotujících částí mechanizačních zařízení pro manipulaci s materiálem.

Zaměstnavatel – provozovatel je povinen v maximální míře používat při ruční obsluze lisu bezpečných nástrojů. Bezpečný nástroj je takový, u něhož není v horní poloze beranu žádná mezera mezi pevnými a pohyblivými částmi nástroje větší než 6 mm, nebo takový u něhož není mezera mezi pohyblivou a pevnou částí lisovacího nástroje v dolní krajní poloze beranu menší než 25 mm.

Zaměstnavatel – provozovatel a obsluha jsou povinni zajistit existenci a správnou funkci pojistky proti opakování zdvihu, při nastavení přepínače funkcí lisu pro jednotlivé zdvihy při ručním zakládání a vyjímání polotovarů nebo výlisků. Jedná se o zařízení, které zabrání následujícímu zdvihu, i když je ovládací zařízení stále sepnuto.

Mechanické ohraňovací lisy

V prostoru za ohraňovacím lisem nesmí za jeho chodu stát ani se pohybovat jakákoliv osoba.

Při obsluze dvou osob musí být spouštění horní pohyblivé části lisu možné jen při současném sepnutí ovladačů oběma pracovníky.

Zaměstnavatel musí vždy zabezpečit dokonalé naostření ohýbacích lišt nebo tvářecích nástrojů.

Zaměstnavatel – provozovatel se vždy musí snažit o zajištění mechanizačního zařízení pro zvedání ohýbaného plechu na přední straně ohraňovacího lisu aby tak vyloučil, pokud je to možné, ruce obsluhy z nebezpečného prostoru ohraňovacího lisu.

Hydraulické lisy

ČSN EN 693+A1 Obráběcí a tvářecí stroje – Bezpečnost - Hydraulické lisy stanoví technické bezpečnostní požadavky a opatření, která musí přijmout osoby zabývající se projektováním, výrobou a dodáváním hydraulických lisů určených k tváření kovů za studena nebo materiálu sestávajícího částečně ze studeného kovu.

Hlavním nebezpečným prostorem na hydraulických lisech je nástrojový prostor a proto se musí použít proti příslušným nebezpečím preventivní bezpečnostní opatření (viz výše Bezpečnostní ochranná opatření u tvářecích strojů).

Zaměstnavatel ani zaměstnanci nesmí zasahovat bez vědomí výrobce do hydraulického, mechanického nebo elektrického systému lisu.

Zaměstnavatel je povinen zajistit funkčnost všech řídicích, ovládacích a kontrolních systémů lisu.

Zaměstnavatel je povinen zajistit ochranu obsluhy před elektrickými, tepelnými, hlukovými, vibračními riziky a před riziky případného výronu tlakové kapaliny. Nesmí dovolit zpracovávání nevhodného materiálu nevhodným způsobem a musí zajistit ergonomické, zdravotně nezávadné pracoviště hydraulického lisu.

Zaměstnanec musí pracovat přesně podle předepsaného bezpečného technologického postupu zaměstnavatele. Tento postup nesmí být v rozporu s pokyny výrobce, uvedenými v dodaném návodu k obsluze a údržbě hydraulického lisu.

Zaměstnanec nesmí zejména vyřazovat z činnosti jakákoliv ochranná, zabezpečovací nebo signalizační zařízení.

Obdobné bezpečnostní zásady se vztahují na hydraulické ohraňovací lisy pro ohýbání plechu v ohraňovadle, viz ČSN EN 12 622 Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Hydraulické ohraňovací lisy.

Zakružovačky a rovnačky

Zakružovačka je tvářecí stroj pro zakružování materiálu mezi válci nebo kladkami. Rovnačka je tvářecí stroj s rotačním pohybem nástrojů pro rovnání materiálu. Na zakružovačkách a rovnačkách smí pracovat pouze obsluhy starší 18 let, zdravotně a odborně způsobilé. Zejména musí být seznámeny s ČSN 21 0731 Tvářecí stroje. Tříválcové a čtyřválcové zakružovačky. Bezpečnostní požadavky na konstrukci a ČSN 21 0732 Tvářecí stroje. Rovnačky. Bezpečnostní požadavky na konstrukci.

Zaměstnavatel je povinen zajistit dostatečný pracovní a manipulační prostor pro rovnání nebo zakružování tabulí plechu, tento prostor řádně označit a zajistit, aby do něj nevstupovaly nepovolané osoby.

Před započítím práce na zakružovačce nebo rovnačce je obsluha povinna zkontrolovat stav stroje, přesně seřídit jeho vodící a rovnací části, seřídit vlastní chod stroje, mazání, ovládání stroje, zejména horních, dolních a postranních válců, ověřit funkci tlačítka (tlačítek) Central – Stop.

Obsluha dvou nebo více pracovníků musí dodržovat přesně stanovený technologický postup, zejména nesmí ručně rovnat špatně navedený materiál za chodu stroje.

Pro činnost obsluh musí být stanoven přesný řád, v případě obsluhy více pracovníky přesné dorozumívací signály.

Stroj nesmí být nikdy obsluhován tak, aby došlo při předohýbání nebo při vlastním ohýbání k výpadku ohýbaného plechu ze stroje a tím k ohrožení obsluh.

Zaměstnavatel musí zajistit funkčnost všech ochranných, signalizačních a zabezpečovacích zařízení. Zakružovačku nebo rovnačku musí mít možnost obsluha vypnout z kteréhokoliv pracovního místa s minimálním doběhem stroje stanoveným výrobcem. Stroj se musí samovolně zastavit při přetížení.

Obsluha má přísně zakázáno vyřazovat ochranná a signalizační zařízení z provozu. Zejména nesmí odstraňovat ochranné kryty rotujících a sbíhavých částí. Bez ochranných krytů je zakázáno pracovat.

Zaměstnavatel musí zajistit pomocné stavitelné stoly pro podávání materiálu, které zabezpečují oddálení obsluh do bezpečné vzdálenosti od míst nebezpečného skusu válců. Jinak je možné zajistit podávání zakružovaného plechu 3000 x 1000 mm tloušťky až 25 mm pomocí vhodných manipulačních prostředků (např. jeřábů nebo manipulačních ramen).

Hlavním zdrojem úrazů je sbíhavý prostor zakružovacích nebo rovnacích válců a kladek, ve kterém dochází k zachycení a vtažení prstů nebo ruky obsluhy.

V případě úrazového děje musí mít kterýkoliv pracovník obsluhy možnost stroj zastavit bez nežádoucího doběhu a zařízení musí umožňovat okamžité vyproštění postiženého.

Strojní nůžky

Základní konstrukční požadavky

Konstrukce nůžek jsou velmi rozmanité.

Klikové nůžky (mechanické nůžky , jejichž kinematická vazba obsahuje klikový hřídel – výstředník) na profily a také tabulové nůžky pro stříhání plechu o tloušťce větší než 6,3 mm musí mít zapínací třecí spojky a brzdy. Klikové nůžky s nezakrytovaným pohonem umístěným výše než 2700 mm, které mají plošinu pro seřizování a opravy, musí mít brzdu setrvačníku. Brzda setrvačníku se musí zapnout při:

- vypnutí napájecí elektrické sítě nůžek;
- vypnutí ovládacího okruhu,
- stisknutí tlačítka „Nouzové zastavení“ nebo tlačítka „Brzda setrvačníku“.

Nůžky musí být opatřeny na místě viditelném ze stanoviště obsluhy štítkem označujícím největší dovolenou tloušťku stříhaného materiálu nebo střížnou sílu.

Nůžky musí být opatřeny pojistkou proti opakovanému zdvihu kromě nůžek zařazených v automatických linkách a ovládaných dálkově.

Spojky, které neumožňují během pracovního zdvihu přerušení jejich záběrů, smějí být používány jen u nůžek vybavených ochranným zařízením nezávislým na činnosti spojky.

Spojka a brzda a jejich ovládací systém musí být konstruovány tak, aby v případě poruchy v dodávce pneumatické, hydraulické nebo elektrické energie se spojka vypnula a brzda okamžitě sepnula. Pro sepnutí brzdy nebo pro vypnutí spojky se používají tlačné osvědčené pružiny.

Ruční a nožní tabulové a pákové nůžky, u kterých není zabráněno samovolnému sklopení ovládací páky, musí být opatřeny zajišťovacím (záchytným) zařízením páky.

Požadavky na ovládací soustavy a ovládače

Ovládací soustava musí zabránit spuštění pohybu nožové traverzy (beranu) při pracovním režimu „seřizování“ nožním ovládačem.

Nožní ovládače a přenosné ovládací panely nůžek musí být připojeny ke zdroji elektrického proudu ohebnými kabely v elektroizolačním obalu a kolíkovými zástrčkami.

Požadavky na ochranná zařízení

Při práci v režimu „seřizování“ musí být možné vypnout ochranné zařízení.

Vypínací prvky musí být umístěny tak, aby byl pro nepovolené osoby znemožněn přístup k nim.

Poháněcí mechanismy mechanizačních a automatizačních zařízení, která pracují současně s nůžkami a jsou nebezpečná pro obsluhu, musí mít ochranné zařízení.

Ruční a nožní tabulové a pákové nůžky

Rukojeť přidržovače musí mít takový tvar a takovou polohu, aby **ruka, kterou se ovládá, byla co nejdále od pracovního prostoru nástroje.**

Protizávaží musí mít takový tvar a musí se pohybovat po takové dráze, aby se co nejvíce snížila možnost zasažení jiné osoby protizávažím nebo ramenem, na němž musí být spolehlivě upevněno.

Ovládací páka a protizávaží musí být natřeny výstražnou žlutou barvou. Aby se zabránilo i nahodilým úrazům samovolným sklopením ovládací páky, musí být u nůžek, u nichž tomu není zabráněno protizávažím, zajišťovací zařízení páky.

Okružní a křivkové nůžky

Nůžky, u nichž se stříhaný materiál ručně přidržuje a vede do stříhu, musí mít ochranné zařízení, které bez omezení viditelnosti čáry stříhu umožní posun materiálu a znemožní přístup prstů až k nožům.

Strojní tabulové nůžky

ČSN EN 13985+A1 Obráběcí a tvářecí stroje – Bezpečnost – Tabulové nůžky stanovuje technické bezpečnostní požadavky na tabulové nůžky.

Ruční manipulace s materiálem na přední straně tabulových nůžek musí být prováděna obsluhou bezpečným způsobem. Za tímto účelem musí být nůžky vybaveny manipulačním zařízením pro přísun tabulí plechu, správně seřízenými přidržovači, vodícím odměrným pravítkem a vhodně upraveným stolem pro manipulaci s materiálem před nůžkami.

Stříhací nože musí být ostré, správně seřizené a obsluha nesmí nikdy vsunout končetiny nebo nežádoucí předměty do nebezpečného střížného prostoru mezi pohyblivým a pevným nožem.

Zaměstnavatel i zaměstnanci musí dbát na správnou funkci ochranných a zabezpečovacích zařízení a nesmí je vyřazovat z činnosti. Zejména je zakázáno odstraňovat nebo vyřazovat z činnosti ochranné kryty nebezpečných prostorů.

Při stříhání nesmí stát nikdo za nůžkami. Odebírání stříhaného materiálu musí být mechanizováno.

Kovací lisy

Buchary jsou tvářecí stroje s rázovým účinkem, u nichž se akumuluje kinetická energie před rázem. Platí pro ně ČSN 21 0716 Tvářecí stroje. Buchary. Bezpečnostní požadavky na konstrukci.

Při opravách, seřizování a výměně kovacích nástrojů nesmí dojít k úrazu obsluh. Výrobce a zaměstnavatel jsou povinni zajistit zařízení zajišťující beran kovacího lisu v horní poloze.

Obsluha musí mít možnost kdykoliv odpojit kovací lis od zdroje energie, a to při volném i zápusťkovém kování.

Při kování za tepla musí zaměstnavatel zajistit bezpečnost obsluh proti odlétajícím okujím. Obsluhy musí být chráněny i při automatickém čištění zápusťek od zbytkových okují.

Zaměstnavatel je povinen chránit obsluhy před fyzicky namáhavou prací, sálavým teplem, hlukem a vibracemi, případně nedostatečným osvětlením pracoviště a jeho prašností.

Veškeré kovací práce musí být prováděny podle pokynů vedoucího pracovníka směny a mezi obsluhami musí být domluveny jasné a srozumitelné signály.

Na vlastním pracovišti, které zahrnuje případně i ohřívací pece, se nesmí pohybovat žádná osoba bez souhlasu zaměstnavatele.

Ochranné kryty pracovního prostoru musí umožňovat v průběhu práce dotahování klínů zápusťek z obou stran; je-li to technologicky nutné, mohou kryty uzavírat pracovní prostor bucharu pouze částečně, avšak v tom případě musí jejich horní okraj přesahovat dělicí rovinu zápusťek alespoň o 50 mm.

Není-li buchar v provozu, musí beran spočívat na kováčtině.

Při kování se nesmí požívat zešikmených klínových podložek.

Za chodu beranu se nesmí klást materiál na zápusťky nebo jej upravovat, vysypávat piliny ze zápusťky a vymazávat zápusťky rukou, uvolňovat zaseknutý materiál z horní části zápusťky, provádět tvrdé úderý zápusťky na zápusťku bez vložení ohřátého materiálu.

3 Rizikové faktory

Odpověď na otázku, v čem je nutno spatřovat rizika při práci na těchto strojích, dává již sám charakter práce. Při odhadu rizika musí být zahrnuta mimo jiné: četnost a doba trvání nebezpečné situace, rozsah ohrožení (např. horní končetiny, celé tělo), počet ohrožených osob, musí být zahrnuty faktory prostředí pracovního místa, zejména: uspořádání pracovního místa, povrch pracoviště, osvětlení, hluk, chemické látky, větrání, teplota, vlhkost.

Většina příčin a zdrojů úrazů, přes rozdílnost používaných typů a druhů strojů a různorodost pracovních operací, je téměř shodná.

Vzhledem k tomu, že rizikové faktory můžeme chápat jako možný zdroj škody (úraz, poškození prostředí nebo majetku) byl pro tvářecí stroje stanoven přehled těchto faktorů. Viz dále uvedená tabulka.

Seznam rizikových faktorů (nebezpečí)

Číslo	Nebezpečí
1	Mechanická nebezpečí vyvolaná: Strojními částmi nebo výrobky, např. <ul style="list-style-type: none">- tvarem,- vzájemnou polohou,- hmotností a stabilitou (potenciální energie prvků stroje),- hmotností a rychlostí (kinetická energie prvků stroje),- neodpovídající mechanickou pevností. Nahromaděním (potenciální) energie uvnitř strojního zařízení, např.: <ul style="list-style-type: none">- u pružných prvků (pružin), nebo- v kapalinách nebo plynech pod tlakem, nebo- ve vakuu
1.1	Nebezpečí stlačení
1.2	Nebezpečí stříhu
1.3	Nebezpečí pořezání nebo uříznutí
1.4	Nebezpečí navinutí
1.5	Nebezpečí vtažení nebo zachycení
1.6	Nebezpečí naražení
1.7	Nebezpečí bodnutí nebo propíchnutí
1.8	Nebezpečí tření nebo odření
1.9	Nebezpečí vymrštění částí (strojního zařízení nebo zpracovávaných materiálů, nebo nebezpečí výronu vysokotlaké tekutiny)
2	Elektrická nebezpečí vyvolaná:
2.1	Dotykem osob s živými částmi (přímý dotyk)
2.2	Dotykem osob s částmi, které se staly živými vlivem vadných podmínek (nepřímý dotyk)elektrostatickými procesy
2.3	Přiblížením k živým částem pod vysokým napětím

2.4	Elektrostatickými jevy
2.5	Tepelným zářením nebo jinými jevy, jako je odlet roztavených částic a chemické účinky zkratů, přetížení, atd.
3	Tepelná nebezpečí vedoucí k:
3.1	Popálení, opaření a jiným zraněním při možném kontaktu osob s předměty nebo materiály o velmi vysoké nebo nízké teplotě, plameny nebo výbuchy a také vyzařováním tepelných zdrojů
3.2	Poškození zdraví horkým nebo studeným pracovním prostředím
4	Nebezpečí vytvářená hlukem vedoucí k:
4.1	Ztrátě sluchu (hluchota), jiným fyziologickým potížím (např. ztráta rovnováhy, vědomí)
4.2	Rušení přenosu řeči, zvukových signálů, atd.
5	Nebezpečí vytvářená vibracemi (vedoucí k různým neurologickým a cévním poškozením)
6	Nebezpečí vytvářená zářením:
6.1	Nízkofrekvenčním a vysokofrekvenčním zářením, mikrovlnami
6.2	Infračerveným, viditelným a ultrafialovým světlem
6.3	Paprsky X a gama
6.4	Alfa, beta paprsky nebo paprsky elektronů nebo iontů, neutrony
6.5	Lasery
7	Nebezpečí vytvářená materiály a látkami (a jejich součástmi) zpracovávanými, používanými u strojního zařízení:
7.1	Nebezpečí kontaktu se škodlivými kapalinami, plyny, mlhami, parami a prachy nebo jejich inhalací
7.2	Nebezpečí požáru nebo výbuchu
7.3	Nebezpečí biologická a mikrobiologická (virová nebo bakteriální)
8	Nebezpečí vyvolaná zanedbáním ergonomických zásad při konstrukci strojního zařízení (nesoulad mezi strojním zařízením a schopnostmi člověka) jako například:
8.1	Nevhodná poloha těla nebo nadměrná tělesná námaha
8.2	Nedostatky s ohledem k anatomii rukou/horních končetin nebo nohou/dolních končetin
8.3	Nepoužívání osobních ochranných prostředků
8.4	Nevhodné místní osvětlení
8.5	Psychické přetížení nebo nedostatečné vytížení, stres
8.6	Chybné jednání člověka, chování člověka
8.7	Nevhodná konstrukce, umístění nebo označení ručních ovládačů
8.8	Nevhodná konstrukce nebo umístění zobrazovacích jednotek
9	Kombinace nebezpečí
10	Neočekávané spuštění, neočekávané přejetí /překročení rychlosti (apod.) vyvolané:
10.1	Poruchou/selháním řídicího systému
10.2	Obnovou dodávky energie po přerušení

10.3	Vnějšími vlivy působícími na elektrické zařízení
10.4	Ostatními vnějšími vlivy (gravitací apod.)
10.5	Chybami v softwaru
10.6	Chybami obsluhy (způsobené chybným vztahem mezi schopnostmi a vlastnostmi člověka a strojním zařízením, viz 8.6)
11	Nemožnost zastavení stroje v nevhodnějších podmínkách
12	Změna otáček nástrojů
13	Porucha dodávky energie
14	Porucha řídicího obvodu
15	Chybná montáž
16	Roztržení během provozu
17	Pád nebo vymrštění předmětů nebo vystříknutí kapalin
18	Ztráta stability/převrácení strojního zařízení
19	Uklouznutí, zakopnutí a pád osob (v souvislosti se strojním zařízením)

4 Osobní ochranné pracovní prostředky



Odpovídají v rozšířeném sortimentu osobním ochranným prostředkům, čistícím a desinfekčním prostředkům používaným při tváření kovů. Jedná se o ochranné helmy, ochranné štíty a brýle, ochranné oděvy, ochranné kožené zástěry, ochranné rukavice proti mechanickému nebo tepelnému ohrožení, ochrannou koženou obuv, včetně obuvi kovově vyztužené, ochranné prostředky dýchacích cest, ochranné prostředky sluchu. Na pracovištích s nevyhovujícími mikroklimatickými podmínkami (horké provozy apod.) se poskytují v rozsahu a za podmínek stanovených nařízením vlády č. 361/2007 Sb., ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb., též ochranné nápoje.

5 Zdravotní způsobilost

Zaměstnavatel nesmí připustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti. Povinností zaměstnance proto je podrobit se nezbytným lékařským prohlídkám a úkonům, které s nimi souvisí. Pro tento druh prohlídek neplatí svobodná volba lékaře. Posouzení zdravotní způsobilosti k práci je prováděno závodním lékařem. Pro běžnou obsluhu tvářecích strojů nejsou potřebné další zvláštní zdravotní požadavky na zdravotní způsobilost osob, kromě základních, obecných požadavků ZP pro pracovní činnosti. Pro odborné elektrotechnické práce na elektrickém zařízení strojů se však musí brát v úvahu i hlediska prací pod napětím nebo v jeho blízkosti – zde se může zvláště ověřovat i srdeční činnost, zrakové schopnosti včetně tzv. bočního vidění apod. V lisovnách je též rizikovým faktorem hluk, prach, výpary nebezpečných chemických látek. Proto musí

zaměstnavatel sdělit lékaři závodní preventivní péče, se kterým je ve smluvním vztahu, jakou práci bude zaměstnanec vykonávat, jaké rizikové faktory na něj budou působit.

V souvislosti s výkonem práce se zdravotní způsobilost posuzuje při preventivních vstupních, periodických, mimořádných a výstupních prohlídkách. Vstupní prohlídku absolvuje zaměstnanec před nástupem práce, při převedení na pracovní činnost, jejíž výkon je podmíněn kladným závěrem lékařské prohlídky apod.

Termíny pro provádění periodických prohlídek stanovuje směrnice Ministerstva zdravotnictví č. 49/1967 Věstníku MZ, ve znění pozdějších předpisů (směrnice MZ č. 17/1970). Opakované preventivní lékařské prohlídky (pokud nejsou stanoveny vnitropodnikovými předpisy) jsou předpisem výslovně předepsány (1 x za 3 roky) pro tzv. zdravotní způsobilost – z hlediska elektrických zařízení se jedná o obsluhy a opravy el. zařízení od vysokého napětí výše.

Řadové prohlídky se provádějí u zaměstnanců, u nichž nejsou stanoveny prohlídky pravidelné. Jejich účelem je posouzení zdravotní způsobilosti k vykonávané práci. Provádějí se jednou za 5 roků a u zaměstnanců starších padesáti roků jedenkrát za 3 roky. Povinností zaměstnavatele je též zajistit prohlídky mladistvých před vstupem do pracovního poměru, před převedením na jinou práci na dobu delší než jeden měsíc apod., nejméně však jedenkrát za rok.

V souvislosti s noční prací musí být zaměstnanec vyšetřen lékařem před zařazením na tuto práci, pravidelně dle potřeby, nejméně však jedenkrát za rok a kdykoli pro zdravotní poruchy vyvolané výkonem noční práce, pokud o to zaměstnanec požádá.



6 Související předpisy

- 1) Směrnice Rady ze dne 16. září 2009 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání pracovního zařízení zaměstnanci při práci (*druhá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS*) - nahrazuje směrnici 89/655/EHS, která byla ke dni 23.10.2009 zrušena
- 2) Směrnice Rady ze dne 24. června 1992 o minimálních požadavcích na bezpečnostní a/nebo zdravotní značky na pracovišti (devátá dílčí směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS) (92/58/EHS)
- 3) Směrnice Rady ze dne 30. listopadu 1989 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání osobních ochranných prostředků zaměstnanci při práci (třetí dílčí směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS) (89/656/EHS)
- 4) Směrnice Rady ze dne 30. listopadu 1989 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání pracovního zařízení zaměstnanci při práci (druhá dílčí směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS) (89/655/EHS)
- 5) Směrnice Rady ze dne 30. listopadu 1989 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti (první dílčí směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS) (89/654/EHS)

- 6) Směrnice Rady ze dne 12. června 1989 o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (89/391/EHS)
- 7) Směrnice Rady 98/37/ES ze dne 20. června 1998 o sblížování právních předpisů členských států, týkající se strojních zařízení ve znění směrnice 98/79/ES (zrušena k 29.12.2009)
- 8) Směrnice Rady 2006/42/ES ze dne 17. května 2006 o strojních zařízeních
- 9) Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- 10) Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů
- 11) Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů
- 12) Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- 13) Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí (podle § 4 odst.1 zákona č. 309/2006 Sb.)
- 14) Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění nařízení vlády č. 342/2003 Sb. a nařízení vlády č. 198/2006 Sb.
- 15) Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.
- 16) Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení, ve znění nařízení vlády č. 621/2004 Sb.
- 17) Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí (ruší nařízení vlády č. 168/1997 Sb., účinnost dnem vstupu ČR do EU)
- 18) Nařízení vlády č. 616/2006 Sb., o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility
- 19) Nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení (ruší nařízení vlády č. 170/1997 Sb., účinnost dnem vstupu ČR do EU, nařízení vlády č. 24/2003 Sb.)
- 20) Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- 21) Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb. (účinnost od 1.5.2010)
- 22) Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 23) Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

- 24) Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- 25) Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- 26) Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
- 27) Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- 28) Vyhláška MZ č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli (účinnost od 1. 1. 2004).
- 29) ČSN 21 0700 Tvářecí stroje. Všeobecné bezpečnostní požadavky na konstrukci tvářecích strojů, změna a/ 11.1987, změna b/ 2.1990, změna Z3 1.1992, změna Z4 12.1997
- 30) ČSN 22 6002 Tvářecí stroje. Nástroje pro plošné tváření. Všeobecné bezpečnostní požadavky, změna a/ 12.1989
- 31) ČSN EN 693+A1 (21 0701) Obráběcí a tvářecí stroje – Bezpečnost – Hydraulické lisy
- 32) ČSN EN 12622 (21 0702) Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Hydraulické ohraňovací lisy (3.2002)
- 33) ČSN EN 12622 (21 0702) Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Hydraulické ohraňovací lisy (3.2010)
- 34) ČSN EN 13736+A1 (21 0705) Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Pneumatické lisy
- 35) ČSN EN 692+A1 (21 0711) Obráběcí a tvářecí stroje - Mechanické lisy - Bezpečnost
- 36) ČSN 21 0713 Tvářecí stroje. Vřetenové lisy. Bezpečnostní požadavky na konstrukci, Z1 (1.1992)
- 37) ČSN 21 0714 Tvářecí stroje. Bezpečnostní předpisy pro mechanické ohraňovací lisy, změna a/ 6.1966, změna b/ 2.1977, změna c/ 11.1987
- 38) ČSN 21 0715 Tvářecí stroje. Tvářecí automaty. Bezpečnostní požadavky na konstrukci
- 39) ČSN 21 0716 Tvářecí stroje. Buchary. Bezpečnostní požadavky na konstrukci
- 40) ČSN 21 0731 Tvářecí stroje. Tříválcové a čtyřválcové zakružovačky. Bezpečnostní požadavky na konstrukci, změna a/8.1989
- 41) ČSN 21 0732 Tvářecí stroje. Rovnačky. Bezpečnostní požadavky na konstrukci
- 42) ČSN EN 13985+A1 (21 0740) Obráběcí a tvářecí stroje – Bezpečnost – Tabulové nůžky
- 43) ČSN EN ISO 12100-1 (83 3001) Bezpečnost strojních zařízení – Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci – Část 1: Základní terminologie, metodologie, změna A1 (12.2009)
- 44) ČSN EN ISO 12100-2 (83 3001) Bezpečnost strojních zařízení – Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci – Část 2: Technické zásady, změna A1 (12.2009)

- 45) ČSN EN 349+A1 (83 3211) Bezpečnost strojních zařízení. Nejmenší mezery k zamezení stlačení částí lidského těla
- 46) ČSN EN ISO 13857 (83 3212) Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu k nebezpečným místům horními a dolními končetinami
- 47) ČSN EN 1037+A1 (83 3220) Bezpečnost strojních zařízení – Zamezení neočekávanému spuštění
- 48) ČSN EN 1760-1+A1 (83 3301) Bezpečnost strojních zařízení – Ochranná zařízení citlivá na tlak – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení rohoží citlivých na tlak a podlah citlivých na tlak
- 49) ČSN EN 1760-2+A1 (83 3301) Bezpečnost strojních zařízení – Ochranná zařízení citlivá na tlak – Část 2: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení lišt citlivých na tlak a tyčí citlivých na tlak
- 50) ČSN EN 1760-3+A1 (83 3301) Bezpečnost strojních zařízení – Ochranná zařízení citlivá na tlak – Část 3: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení nárazníků, desek, lanek a podobných zařízení citlivých na tlak
- 51) ČSN EN 953+A1 (83 3302) Bezpečnost strojních zařízení – Ochranné kryty – Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů
- 52) ČSN EN 999+A1 (83 3303) Bezpečnost strojních zařízení – Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla
- 53) ČSN EN ISO 13850 (83 3311) Bezpečnost strojních zařízení – Nouzové zastavení – Zásady pro konstrukci
- 54) ČSN EN 1088+A2 (83 3315) Bezpečnost strojních zařízení – Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty – Zásady pro konstrukci
- 55) ČSN EN 574+A1 (83 3325) Bezpečnost strojních zařízení – Dvouruční ovládací zařízení – Funkční hlediska – Zásady pro konstrukci
- 56) ČSN EN ISO 13849 – 1 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci
- 57) ČSN EN ISO 13849 – 2 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 2: Ověřování
- 58) ČSN EN 60204-1 ed. 2 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky, změna A1 (11.2009)
- 59) ČSN EN ISO 14121-1 Bezpečnost strojních zařízení – Posouzení rizika – Část 1: Zásady
- 60) ČSN EN 1070 Bezpečnost strojních zařízení – Terminologie

Pozn.: další dokumenty (např. bezpečnostní listy, návody, výklady k předpisům atp.)

- Průvodní dokumentace tvářecích strojů
- Provozní dokumentace tvářecích strojů, návody k použití, atd.