

PODAVAČE TYČÍ PRO CNC SOUSTRUHY

Listopad 2012



Základní informace o podavačích tyčí, jejich rozdělení a detailní zaměření na podavače krátkých tyčí se zásobníkem materiálu.

GSM: +420 602 172 467

CNC TECHNOLOGY, spol. s r.o.
Evropská 423/178
160 00 Praha 6

Tel: +420 224 362 714
www.cnctech.cz
cnctech@cnctech.cz

Vážený obchodní partneri,

na základě zpětné vazby od uživatelů podavačů, dodavatelů soustruhů a zejména dlouholetých zkušeností mých kolegů v CNC Technology jsem pro Vás připravil několik poznatků a informací, o kterých se domnívám, že by mohly být pro Vás užitečné.

Jsme připraveni podat Vám bližší informace.

Obsah:

Co je to vlastně podavač tyčí?	3
Historie podavačů tyčí	3
Užitečné rady před nákupem	3
Podavače krátkých tyčí	4
Podavače tyčí dlouhých délek	4
Základní srovnání podavačů tyčí dlouhých a krátkých délek	5
Vřetenová vložka	6
Prodloužení vřetena	8
Co by měl umět Váš nový, moderní podavač krátkých tyčí?	8
Instalace podavačů k soustruhu	9
Ekonomické zhodnocení	11
Jak máme naprogramovat soustruh?	12



Podavače tyčí pro Vás vyrábíme více než 16 let.

Zvýšit produktivitu obrábění na CNC soustruzích lze více způsoby. Jedním z možných řešení je aplikace podavače tyčí.

Ruku v ruce s vývojem techniky klade moderní doba stále větší důraz na bezobslužnost obráběcích strojů a jejich příslušenství. Jednou z neopomenutelných skupin patří do velké rodiny příslušenství obráběcích strojů jsou podavače tyčí pro CNC soustruhy.

Co je to vlastně podavač tyčí?

Podavač tyčí je zařízení, které bez zásahu obsluhy zajišťuje přísun materiálu do pracovního prostoru soustruhu:

- a) podavače bez zásobníku materiálu
- b) podavače se zásobníkem materiálu (mají zásobník na tyče, ze kterého se po spotřebování jedné tyče automaticky odebere další tyč a zasune se do vřetena.) Tak lze zajistit několikahodinový bezobslužný provoz.

Historie podavačů tyčí

První CNC podavače se zásobníkem materiálu pro CNC stroje se objevují na trhu v 80 letech.

Teprve po 4 letech plně akceptovány.

Dnes téměř každý druhý prodaný soustruh pracuje s podavačem tyčí.

Užitečné rady před nákupem

Před nákupem podavače by si měl potenciální uživatel ujasnit několik věcí:

- Požadavky na zastavěnou plochu.
- Požadavky na maximální otáčky soustruhu a požadovanou pracovní rychlost při obrábění.
- Délka, průměr a materiál tyčí.
- Délka zbytku tyče. (Zejména u barevných či drahých materiálů).
- Velikost výrobní série. (S ohledem na výhled do budoucnosti...).
- Tvar kapoty soustruhu na straně vřetena. (Vyčnívá kryt motoru? Jak hluboko je uloženo vřeteno?)
- Napájení a energetická náročnost podavače.
- Ekonomické zhodnocení investice

Tyto skutečnosti do značné míry ovlivňují volbu mezi podavačem dlouhých a krátkých tyčí. Rozhodne-li se uživatel pro podavač krátkých tyčí, měl by dále znát maximální délku vřetena s tahovou trubkou a upínačem, výšku osy vřetena nad zemí, maximální a minimální průměr podávané tyče. Dále by si měl rozmyslet, zda chce či nechce podávat tyče na doraz v nástrojové hlavě.

Pozornost by měl též věnovat tvaru kapoty soustruhu. Často se totiž stává, že kapota soustruhu na straně konce hlavního vřetena není hladká (větší rozměry elektroskříně, vyčnívající motory atd.), což může způsobit komplikace při instalaci podavače. V tomto případě je nutná volba podavače s odpovídajícím zdvihem tlačníku.

Též by se měl ujistit, na které straně soustruhu je umístěno hlavní vřeteno soustruhu, skrz které bude podavač podávat tyč, a zda tedy bude vyžadovat levé nebo pravé provedení podavače.

V neposlední řadě by měl být v soustruhu nainstalován vhodný interface pro podavač. Pokud uživatel objednává nový soustruh s podavačem, je výhodné koupit celé soustrojí jako celek u prodejce obráběcího stroje. Tím je zajištěno, že soustruh bude vybaven vhodným interface, jehož volba je základem bezporuchové činnosti jakéhokoliv podavače.

V dnešní době postupného zvyšování cen elektrické energie je vhodné zvážit i napájení podavačů a jeho energetickou náročnost.

Dělení podavačů podle napájení:

- Pneumatické (podávání na doraz)
- Elektrické (podávání na doraz i na polohu)

Pneumatické podavače mají většinou celkovou energetickou spotřebu větší než ty, které jsou napájeny pouze elektrickou energií. U elektrických podavačů odpadají též problémy se stlačeným vzduchem (hlučnost, vyšší spotřeba energie, nutnost filtrace vzduchu apod.)

Podavače krátkých tyčí

Podavače krátkých tyčí šetří zastavěný prostor. Při obrábění tyto podavače nepřicházejí do styku s rotující tyčí, a proto u nich nedochází k nežádoucím vibracím. Je tedy možné využívat celý pracovní rozsah otáček daného soustruhu.

Další výhodou podavačů krátkých tyčí je zásobník tyčí, který je součástí podavače. Na tento nakládací stůl obsluha naloží tyče a po uvedení do automatického režimu je zajištěn několikahodinový bezobslužný provoz. To znamená, že po zpracování dané tyče podavač zajistí vyhození zbytku do pracovního prostoru soustruhu a naložení nové tyče ze zásobníkového stolu bez nutnosti zásahu obsluhy.

Při obrábění není tyč v mechanickém kontaktu s podavačem. Tyč musí být při obrábění zasunuta ve vřetenu či vřetenové vložce. Délka obráběné tyče je tedy limitována délkou vřetena případně vřetenové vložky.

Rychlost vřetena není omezena.



Podavač Spacesaver (CNC Technology)

Podavače tyčí dlouhých délek

Podavač dlouhých tyčí je zařízení, které při obrábění stabilizuje a podepírá rotující tyč. Na konci je tyč podepírána rotující hlavou tlačníku. Stabilizace se většinou provádí pomocí hydrodynamického účinku oleje ve vodicí trubce podavače, ve které je zasunuta obráběná tyč. Hydrodynamický efekt klesá s rostoucí vůlí mezi vodicí trubkou a rotující tyčí.

Při obrábění je tyč v mechanickém kontaktu s podavačem.

Délka použité tyče tedy není omezena délkou vřetena.

Rychlost otáčení vřetena může být omezena.



Podavač Triton 112 (LNS)

Tyč je tedy při obrábění uložena a podepřena v podavači a zbytek bývá většinou vyhazován zpět do podavače.

Podavače dlouhých tyčí jsou odlišné i v možnostech kolik a jakým způsobem lze nakládat tyče. Některé modely jsou vybaveny nakládacím zásobníkem tyčí (podobně jako u podavačů krátkých tyčí), u některých je nutné tyče vkládat ručně po každé spotřebované tyči. Liší se počtem kanálů, potřebou seřizování při změně průměru tyče a délkou seřizování na novou tyč.

Základní srovnání podavačů tyčí dlouhých a krátkých délek

Rozdělení podle délky tyče	Podavač dlouhých tyčí	Podavač krátkých tyčí																													
Příprava materiálu	Nutno srážet hrany tyčí	Není nutné srážet hrany, pouze nadělit																													
Vliv rozměrů tyče při obrábění na rychlost	<p>Velká hmotnost dlouhých tyčí. Nevyváženost při obrábění jak tyče tak i vřetena. Snížení rychlosti obrábění: Soustruhy běžně 6000 ot./min (65mm kapacita). Délka vřetena kratší než tyč = nelze naplno využít rychlost obrábění, někdy snížení až o 50%. Nevyváženost a hmotnost roste s délkou tyče – viz tabulka:</p>	<p>Rozměr tyčí téměř nemá vliv. Protože je tyč během obrábění celá uložena ve vřetení (ve vřetenové vložce) a není v mechanickém kontaktu není nutno snižovat rychlost a obrábět lze při maximální rychlosti.</p>																													
	<p style="text-align: center;">Hmotnost tyčí v závislosti na rozměru:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: yellow;">Délka tyče</th> <th style="background-color: yellow;">1m</th> <th style="background-color: yellow;">2m</th> <th style="background-color: yellow;">3m</th> <th style="background-color: yellow;">4m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: yellow;">Průměr 25mm</td> <td style="background-color: gray;">4</td> <td style="background-color: gray;">6</td> <td style="background-color: gray;">11</td> <td style="background-color: gray;">15</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;">Průměr 40mm</td> <td style="background-color: gray;">10</td> <td style="background-color: gray;">15</td> <td style="background-color: gray;">29</td> <td style="background-color: gray;">39</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;">Průměr 50mm</td> <td style="background-color: gray;">15</td> <td style="background-color: gray;">23</td> <td style="background-color: gray;">46</td> <td style="background-color: red;">61</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;">Průměr 65mm</td> <td style="background-color: gray;">26</td> <td style="background-color: gray;">39</td> <td style="background-color: gray;">78</td> <td style="background-color: red;">103</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;">Průměr 80mm</td> <td style="background-color: gray;">39</td> <td style="background-color: red;">59</td> <td style="background-color: red;">118</td> <td style="background-color: red;">157</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hmotnost a nevyvážení roste s délkou tyčí. Vliv na vřeteno, upínač, povrch dílce a přesnost je velmi často podceňován. Z tabulky si lze udělat představu jaký dopad má délka tyče na toleranci přesnosti povrchu, na ložiska vřetena pokud zkusíte obrábět tyč o hmotnosti 30kg při maximální rychlosti. Riziko ohnutí či nevyvážení tyče rapidně roste s jeho délkou.</p>	Délka tyče	1m	2m	3m	4m	Průměr 25mm	4	6	11	15	Průměr 40mm	10	15	29	39	Průměr 50mm	15	23	46	61	Průměr 65mm	26	39	78	103	Průměr 80mm	39	59	118	157
Délka tyče	1m	2m	3m	4m																											
Průměr 25mm	4	6	11	15																											
Průměr 40mm	10	15	29	39																											
Průměr 50mm	15	23	46	61																											
Průměr 65mm	26	39	78	103																											
Průměr 80mm	39	59	118	157																											
Vedení materiálu a vliv na rychlost obrábění a obsluhu, náklady na výměnu	<p>Přesnost vyvážení a rychlost obrábění ovlivňuje velikost a tvar tyče, velikost zakládacího kanálu, přesnost vedení tyče ve vřetenové vložce... Nutno vyměnit vše (tlačník, vřetenovou vložku, tvar a velikost zakládacího kanálu) při každé změně tvaru nebo průřezu tyče. Časová prodleva cca 30min. Dlouhé tyče nejsou celé vedeny ve vřetení. Vřetenová vložka je uzpůsobena vnějšímu průměru tlačníku. Maximální rychlostní limit je ovlivněn tvarem vodícího kanálu, jeho velikostí, tvarem tyče atd. Pro dobrý výsledek je tedy nutné při každé změně tvaru nebo průměru tyče kompletně vyměnit vodící kanál, tlačník atd. Zde je nutné též zvážit cenu všech dílů, které je nutno měnit a náklady na výměnu (čas po kterou stroj stojí apod.). Zda-li jsou tyto díly v ceně podavače, či jako opce. Při nákupu doporučujeme zkontrolovat jak složitá a časově náročná bude tato výměna pro obsluhu.</p>	<p>Celková délka tyče je vedena vřetenem (vřetenovou vložkou) jejíž velikost je přizpůsobena průměru a tvaru tyče. Pokud je vřetenová vložka přesně vyrobena, pak je zajištěno, že tyč je uložena přesně v ose vřetena. Omezení rychlosti zde není nutné. Výrazně menší nároky na výměnu i časovou prodlevu. Řádově minuty u podavače + doba výměny vřetenové vložky.</p>																													
	<p>Zde doporučuji zvážit tyto náklady při plánování - jak často se bude měnit tvar nebo průměr tyče. Pokud je tato změna nutná několikrát týdně (například již 2x/týden) a každá výměna u podavače dlouhých tyčí trvá cca 25 až 35 min, vzniklé ztráty mohou být významné. Detailní ekonomické zhodnocení naleznete dále v textu.</p>																														
Délka vřetena	Délka vřetena obecně nemá vliv na délku podávané tyče.	Protože není při obrábění tyč mechanicky spojena s podavačem, je max. délka tyče ovlivněna délkou vřetena (vložky).																													
	Zpravidla délka vřetena je jedním z významných faktorů při výběru podavače. Detailní popis celé problematiky naleznete dále v textu.																														
Požadavky na prostor při manipulaci s tyčemi	<p>Potřeba větší plochy na skladování tyčí. Zabrání více prostoru podavačem. Komplikovanější manipulace při zakládání do podavače.</p>	<p>Menší nároky na skladování. Menší zastavěná plocha podavačem. Jednodušší manipulace při nakládání. Menší nároky na obsluhu.</p>																													
	Podavače krátkých tyčí mají většinou délku kolem 2000mm a šířku (i se zásobníkem materiálu) cca 1000mm. Zastavěná plocha je tedy poměrně malá cca 2 m ² .																														

Nároky na obsluhu	Větší nároky na obsluhu zařízení. Časově náročnější přechod na nové typy tyčí.	Jednodušší obsluha zařízení. Bezobslužný provoz při obrábění. Rychlejší přechod na nové typy tyčí.
	Na obsluhu podavačů dlouhých tyčí se obecně kladou mnohem větší technické i manuální nároky. U podavačů krátkých tyčí většinou stačí krátké zaškolení.	
Poznámky	Možnost znečištění pracoviště olejem při změně nastavení podavače	

Vřetenová vložka

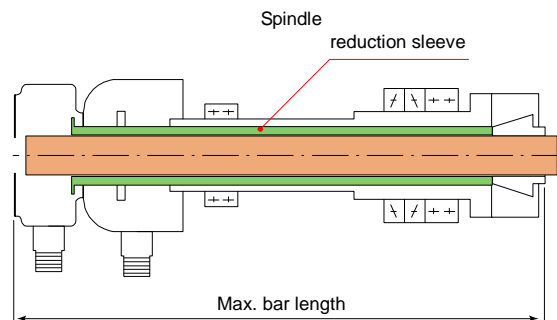


Fig. 2

a) Co to je?

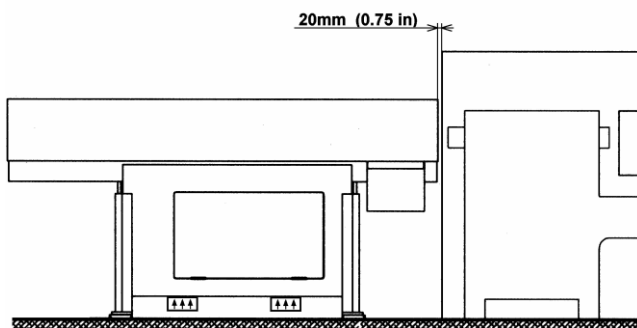
Vřetenová vložka je ocelová trubka z bežešvé oceli, která se vloží do vřetená.

Toto řešení (jedna trubka) je vhodné zejména u velkého průměru obráběné tyče, či při dlouhodobém obrábění stejného průměru tyče. V ostatních případech majitelé soustruhů používají ocelové trubky/trubičky, které jsou vlepny do modifikované vřetenové vložky. Modifikovaná vřetenová trubka sestává většinou ze tří částí. Příruba na vnější části vřetená, vnitřní část a část která je na straně upínače. Tímto způsobem lze efektivně zajistit potřebné vnitřní průměry pro různé tyče. Viz. bod **d)** obrázek vlevo. Někteří uživatelé soustruhu volí modifikované vřetenové vložky z jiného materiálu, než je ocel (různé plasty). Je nutné použít materiál, který nesaje olej. Jinak zvětší svůj objem a špatně se vyjímá.

b) K čemu slouží?

- Zajišťuje přesné vedení tyče ve vřetení. Tyč udržuje v ose vřetená, udržuje při obrábění její stabilitu a vyváženost.
- Do určité míry ji lze použít jako prodloužení délky vřetená.

c) Jak se vkládají do vřetená?



Mezi krytem podavače tyčí a stěnou soustruhu je malá vzdálenost (doporučená je max 2cm, pracovník nemůže vložit ruku do pracovního prostoru vedení tyče do soustruhu). Podavač může tedy být překážkou a proto je dobré již před nákupem podavače toto vyjasnit (tj. zajistit přístup z boku soustruhu do vřetená).

Podavač by měl mít dostatečný volný prostor v místě, kde jej opouští tyč, tj.

umožní vložit vřetenovou vložku přímo z pracovního prostoru podavače bez

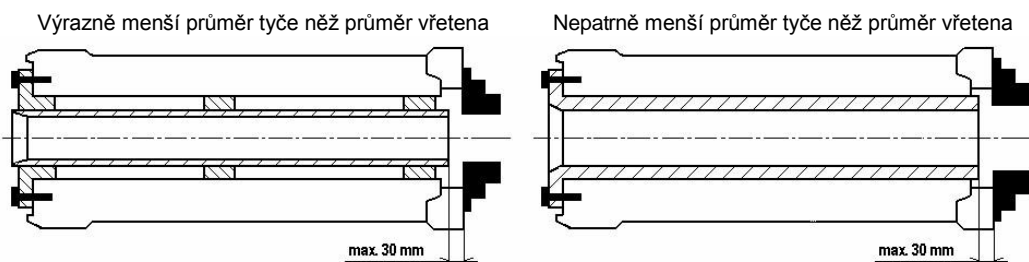
nutnosti odsunout podavač dále od soustruhu. Pokud je zde dostatečný prostor, může se vložka vsunout snadno do vřetená a opět vyjmout.

Pokud nelze vsunout vložku z pracovního prostoru podavače, je nutné zajistit jiné řešení, např. pomocí odjížděcího zařízení podavač odsunout a místo u vřetená uvolnit. Proto mají někteří výrobci

podavačů odjížděcí zařízení již automaticky v základní výbavě (např. Quick Load III firmy LNS) a jiní je mají jako opci.

d) Jaké mají být rozměry vložky?

Jako příklad zde uvedu doporučené rozměry k našim podavačům SPACESAVER. Na obrázku vlevo je použita modifikovaná vřetenová vložka s vkládanými trubičkami a vpravo je klasická vložka v jednom dílu. Modifikovaná vložka jsou tři kroužky, do kterých se vkládají ocelové trubky. Tyto kroužky by neměly být ze savého materiálu.



Vřetenová vložka	
Průměr vložky	průměr tyče + (0.5 až 2.5) mm
Souosost vložky s vřetenem	max. 0.1 mm
Úkos vložky	min. 3x30°
Přímot tlačené tyče	max. 0.5 mm/m
Volný prostor mezi koncem vložky a upínačem	max. 30 mm

e) Délka vřetenové vložky a její vliv na obrábění a vřetená:

Vždy mějte v patnosti, že pokud je vložka delší než vřetená a tudíž vyčnívá z vřetená – může dojít k poškození vřetená a stroje!!!

Následující informace jsou tedy pouze praktické zkušenosti, sesbírané od našich zákazníků:

1. Vřetenovou vložkou lze docílit prodloužení délky vřetená a tudíž i prodloužení délky použité tyče.
2. Doporučený rozměr, o který lze prodloužit vřetená, je cca 20 - 25cm. Záleží na rychlosti vřetená, průměru a hmotnosti tyče, materiálu tyče a zejména na citu obsluhy, kam až může zajít, aby si nezničila vřetená!
3. Při obrábění nesmí být tyč mimo vřetenovou vložku, jinak hrozí její ohnutí a nestabilní chod opět může poškodit vřetená!

f) Vztah mezi délkou tyče, délkou vřetená a výběrem podavače:

Zde je nutné upozornit na časté nedorozumění při nákupu podavače tyčí. Ve skutečnosti je maximální délka podávané tyče omezena rozměry soustruhu – tedy délkou vřetená, upínacího válce a upínače. Je-li tedy např. tato délka 1200 mm, je maximální možná délka podávané tyče 1200 mm pro podavače krátkých tyčí. Tato zdánlivá nevýhoda je dána principem vedení obráběné tyče v podavačích krátkých tyčí, kdy podávaná tyč není při obrábění stabilizována jinak než upínačem soustruhu. Tyč tedy nesmí překročit délku vřetená včetně upínacího válce a upínače. Její případné vychýlení je limitováno vřetenovou vložkou. To umožňuje využít již výše zmíněný celý rozsah otáček soustruhu. A právě tato skutečnost mění nevýhodu krátké tyče ve výhodu.

Čtěte tedy pozorně názorný příklad:

Na letáku firmy XYZ, která nabízí podavač krátkých tyčí, je uvedeno:

“Délka podávané tyče.....max 1500mm” (= náš podavač umí podávat tyče dlouhé až do 1500mm....).

Podavač tedy může podávat tyče do 1500mm, ale jak dlouhé tyče může obrábět náš soustruh?

Délka vřetena našeho soustruhu je 800mm. Pokud použijeme vřetenovou vložku, která bude vyčnívat z vřetena o cca 200mm, získáme délku cca 1000mm.

S podavačem krátkých tyčí tedy můžeme v tomto případě používat maximálně metrové tyče. Tyč nesmí při obrábění vyčnívat z vložky. Pak nám stačí podavač krátkých tyčí do 1000/1200mm. (Ale můžeme i použít podavač do 1500mm, pouze jej budeme používat pro tyče délky max 1m).

Pokud v našem soustruhu chceme obrábět tyče delší než 1m, musíme použít podavač dlouhých tyčí nebo použít zařízení "prodloužení vřetena".

Dále je nutné zkontrolovat u výrobce podavače hodnotu "Maximální vzdálenost čela upínače od hrotu tlačníku v zadní poloze" či "pracovní zdvih tlačníku", která udává maximální možnou pracovní vzdálenost. Upozorňuji, že tento údaj je teoreticky jen "ideální", v praxi se však musí počítat s tím, že podavač není připojen na soustruh "tělo na tělo", ale je mezi nimi v ideálním případě vzdálenost 20mm.

Někdy to nelze dodržet (členitý tvar krytu motoru vřetena, přístup k vřetenu atd.).

Prodloužení vřetena

Pokud je celková efektivní délka vřetena + vložky menší než požadované tyče, lze na trhu najít řešení. Jedná se o zařízení, které se umístí mezi soustruh a podavač – prodloužení vřetena (PV). Skrz toto zařízení je tyč vsouvána do vřetena a pokud je tyč delší než vřeteno + vložka, je podepíráno při otáčení tímto zařízením.

UPOZORNĚNÍ – čtěte pečlivě:



- a) Prodloužení vřetena může být extrémně nebezpečné. Je nutné zajistit stejnou bezpečnost, jaká se vyžaduje od podavače (krytování, zabránění kontaktu obsluhy s rotujícími částmi...).
- b) Vždy je nutné zajistit maximální nastavení přesnosti souososti u celé sestavy tj. osy podavače - osy PV - osy vřetena, neboť jinak může být při dlouhodobém používání zničeno uložení a ložiska vřetena.
- c) Je nutné používat kvalitní tyče, bez povrchových vad. Tyče musí být rovné a přesné. Jakékoliv nepřesnosti tyče způsobují nežádoucí a nestandardní vibrace a tím i potenciální nebezpečí pro vřeteno.
- d) PV nesmí být v přímém mechanickém kontaktu se soustruhem či vřetenem.
- e) PV by mělo mít napojení na TotalStop interface sestavy Podavač-Soustruh. Tím se vyloučí spuštění PV, pokud není správně nastaveno.
- f) PV by nemělo omezovat maximální rychlost vřetena. Platí i pro nekruhové profily.
- g) Vezměte v úvahu náklady na jeho pořízení a potřebný čas seřízení při přechodu na jiný typ tyče. Při změně průměru tyče je nutné vyměnit a seřídit vodící pouzdra tyče v PV. Nutnost zajištění 100% kvality tyčí.
- h) Běžná cena těchto zařízení začíná od cca 5000 EURO. Opět je tedy nutné ekonomicky zdůvodnit nákup PV. Při časté změně průměru a délky tyčí se jeví ekonomická návratnost PV jako problematická.

Co by měl umět Váš nový, moderní podavač krátkých tyčí?

Úprava podávací síly - udává maximální sílu, kterou bude podavač podávat tyč proti dorazu, vyhazovat zbytek, zasouvat novou tyč do vřetenou soustruhu a jezdit v ručním režimu směrem vpřed (k soustruhu).

Bezpečná pozice tlačníku (parametr #101) ve vřetení při soustružení.

Vhodným nastavením parametru #101 můžete zkrátit čas nutný na podání tyče. Při vysouvání tlačníku vpřed do soustruhu dochází vlivem váhy tlačníku k jeho průhybu. Díky tomu se tlačník dotýká vřetenové vložky a při otáčení vřetenou by došlo k jeho zničení. Parametr #101 udává takové vysunutí tlačníku ze zadní polohy, kdy se tlačník ještě bezpečně nedotýká vřetenové vložky.

Je-li parametr #101 > 0 (např. 400 mm) bude podávání probíhat následovně:

Podavač podá tyč a couvne o 50 mm. Nachází-li se tlačník vysunutý více než 400 mm ze zadní polohy, couvne podavač až na pozici zadanou v parametru #101 (400 mm).

Režim práce stroje (*Podavač* nebo *Pouze zásobník*):

Podavač je ve funkci automatického zásobníku se založením nové tyče, tyč je podávána druhým vřetenem nebo podobným zařízením. Výhodou tohoto způsobu podávání je, že takto provedené podání je velice rychlé a velice přesné, jelikož je prováděno druhým vřetenem soustruhu. Podavač v tomto případě slouží pouze jako automatický zásobník, který ve vhodný okamžik zajistí naložení nové tyče do soustruhu. Další výhodou tohoto způsobu podávání je, že není třeba při vlastním podání zastavovat vřetenou soustruhu, což ještě více zkracuje čas nutný na podání.

Různé délky podání (Různé podání - každé liché a každé sudé podání mohou mít různou délku)

Různé režimy práce (*Automat – Simulace – Test*):

Automat – Režim pro obrábění s automatickým bezobslužným provozem

Simulace – testování podavače se soustruhem bez podávání skutečné tyče

Test – režim pro záběh podavače při výrobě

Řízené vyhození zbytku (tlačníkem či novou tyčí)

Možnost uložení nastavené práce do paměti podavače (paměťová místa pro často se opakující práce)

Počítadlo tyčí - slouží k nastavení počtu tyčí naložených ze zásobníku, které se ještě mají zpracovat v soustruhu.

Chybová hlášení – snadné odstranění nesprávného nastavení podavače dle tabulky chybových hlášení

Krokování nakládacího mechanismu - Je-li to nutné, je možné nakládací mechanismus reverzovat krokováním. Reverzaci využijte při pohybu nakládacího mechanismu v nestandardních situacích (zpříčená tyč), kdy je třeba pohnout nakládacím mechanismem zpět.

Jazyk komunikace podavače s obsluhou – čeština a angličtina standardně, jiné jako opce

Dálková komunikace podavače s výrobcem – analýzy a řešení případných obtíží přes internet. Lze výrazně ušetřit náklady na servis a opravy

Instalace podavačů k soustruhu

1) Napájení:

Elektrické napájení silové – 200/230/400 VAC (50/60Hz).

Pneumatické napájení – nutno zajistit vhodný přívod stlačeného vzduchu a jeho filtraci.

2) Mechanická instalace:

V některých případech je nutno použít při instalaci podavače speciální odjížděcí zařízení, které umožňuje odsunutí podavače od soustruhu.

Odjížděcí zařízení se dělí podle směru odsunutí podavače:

- Odsunutí v ose vřetena
- Kolmo na osu vřetena
- Šikmo, tj. pootočením

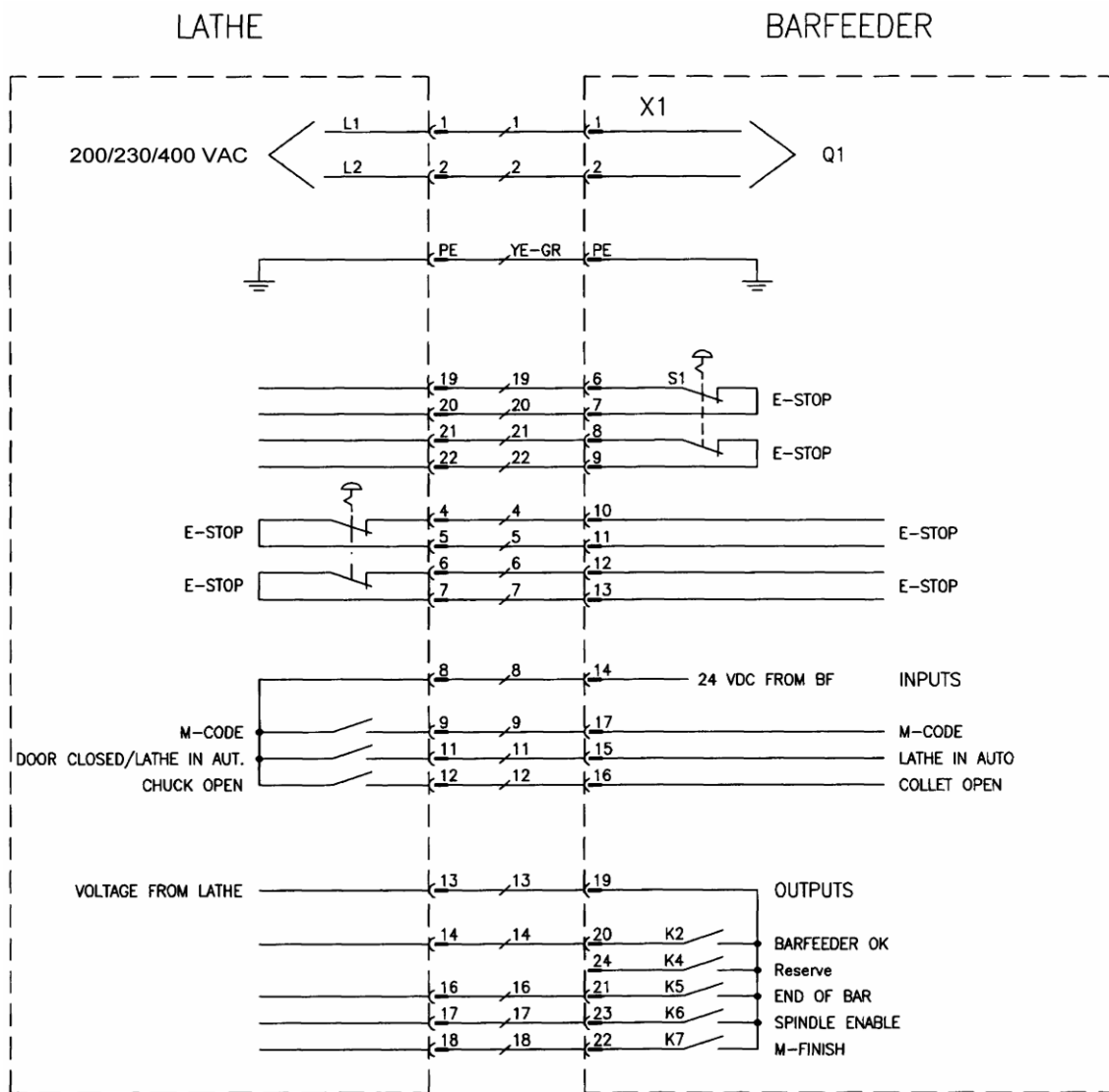
Odjížděcí zařízení se používá zejména v těchto situacích:

- Některé soustruhy mohou mít větší, vyčnívající kryt motoru, který vytváří překážku pro ideální instalaci podavače k soustruhu (cca 20mm mezera)
- Stěna soustruhu na straně vstupu do vřetena je členitá, nebo není přístup k dvířkám
- Nelze zajistit snadný přístup k vřetenu (mazání, oprava apod.)
- Vřetenové vložky nelze vkládat z pracovního prostoru podavače krátkých tyčí bez jeho odsunutí od soustruhu

3) Elektrické propojení interface signálů:

Moderní podavače jsou vybaveny zásobníkem tyčí – stůl, na který se pokládají tyče. Soustruh musí být tedy vybaven interfacem s M-funkcemi pro podavače tyčí **se zásobníkem materiálu**. Pokud nemá interface pro podavače se zásobníkem materiálu, většinou podavač pouze zasouvá tyč do vřetena, ale automaticky nezasune novou tyč do soustruhu.

Moderní soustruhy dnes vyráběné tyto M-funkce standardně nabízejí. Může nastat však potíž u starých soustruhů. Zde bych raději doporučil předem konzultaci s dodavatelem soustruhu i podavače.



STANDARD_104.DWG

Na obrázku je uveden příklad elektrického propojení podavač-soustruh pro podavače SPACESAVER.

Minimální požadavek na bezpečné propojení pro podavače SPACESAVER: LATHE IN AUTO, CHUCK OPEN, M-CODE, BF OK, EOB, M-FINISH

Ekonomické zhodnocení

Při volbě jaký typ podavače koupit je nutné zvážit zejména tato hlediska:

a) Chceme obrábět jen třímetrové tyče, protože se to zdá být výhodnější (menší počet zbytků a není třeba tyče řezat)...

Pokud budeme trvat na požadavku obrábění 3m tyčí vcelku, je nutné uvažovat o podavači dlouhých tyčí.

Vzhledem k tomu, že tyto podavače tyčí bývají minimálně jednou tak drahé, než podavače krátkých tyčí, je nutné zvážit některé okolnosti před touto volbou, mj. spočítat za jak dlouho se tato investice vrátí.

Například podavač krátkých tyčí se servo pohonem (pouze elektrické napájení) na tyče délky

1500mm stojí cca 290.000,-CZK. Pokud bychom koupili nejlevnější podavač dlouhých tyčí za cca 563.000,-CZK bez příslušenství, rozdíl v ceně může tedy být minimálně 273.500,-CZK. Za tento rozdíl vybavíte druhý soustruh krátkým podavačem.

Položte si následující otázky, než-li se rozhodnete:

Kdy dojde k návratu vložené investice do dlouhého podavače?

Kolik nás bude stát řezání tyčí a zbytky pro krátký podavač?

Kdy se ztráta ze zbytků a řezání tyčí srovná s rozdílem 273.500,-CZK?

Kolik nás budou stát prostoje při výměně průměru tyčí (doba seřízení podavačů se liší)?

Budeme mít zajištěny objednávky na velké série stejných dílců pro podavač dlouhých tyčí i v budoucnosti? (Pro menší a střední série je vhodnější podavač krátkých tyčí).

A k tomu všemu je nutné připočíst aspekty uvedené v tabulce o dlouhých a krátkých podavačích (srážení hran, olej apod.)

b) Rozměry hotových dílců, materiál tyče apod.

Barevné kovy jsou výrazně dražší, než železné. Délka zbytku u těchto tyčí může být jedním z faktorů s velkou vahou.

Jiná kalkulace je u železných tyčí s malými zbytky.

c) Kdy je výhodné uvažovat o nákupu podavače dlouhých tyčí?

- Pokud se pracuje s tyčemi velkých sérií výrobků nad 5000ks a nad 200mm délky dílce
- Výměna průměru či profilu tyčí max 1x za týden až dva
- Pokud se pracuje především s barevnými drahými kovy a jsou dlouhé zbytky
- Pro dlouhotočné soustruhy, Swiss type soustruhy

d) Jak se o nás postará dodavatel podavače?

Jak dlouho budeme čekat na opravu a dodání ND? Máme podavač z Taiwanu, nejspíše nelze očekávat tak rychlé služby jako v případě podavače vyrobeného v ČR či v EU.

e) Obecně nutno zvážit:

Tvar a typ materiálu

Rychlost obrábění (otáčení vřetena)

Potřebná přesnost

Bezobslužný provoz

Další požadavky (zástavba, místo a manipulace s tyčemi, obsluha...)

Jak máme naprogramovat soustruh?

Na tuto otázku nelze podat jednoznačnou odpověď pokrývající všechny řídicích systémy a modely soustruhů. Nutno vzít v úvahu zejména možnosti Vašeho soustruhu, např. zda-li umožňuje soustruh činnost v režimu "Podávání se zásobníkem materiálu" (M-funkce).

Obecně platí pravidlo, že interface kabel spojující podavač se soustruhem je dělicí linií pravomocí servisního pracovníka podavače a servisního pracovníka soustruhu. Proto vždy doporučujeme zajistit při instalaci podavače účast servisního pracovníka dodavatele soustruhu.

Existuje mnoho způsobů, jak naprogramovat soustruh s podavačem. Doporučujeme, aby test konce tyče byl v programu před podáním. Tím je zajištěno, že v soustruhu může být při startu automatického cyklu upnutá libovolně dlouhá tyč.

Jako příklad je uvedeno naprogramování soustruhu s podavačem SPACESAVER:

1. PODÁVÁNÍ NA DORAZ

Není-li dosažen konec tyče posouvá podavač tyč na doraz umístěný v nástrojové hlavě. Po dosažení konce tyče je vyvolán podprogram pro výměnu tyče.

Hlavní program (podávání)

1. Odjezd nástrojové hlavy na pozici pro výměnu nástroje
2. Nastavení dorazu v nástrojové hlavě do osy vřetena
3. Zastavení vřetena
4. Test konce tyče (Při konci tyče skok do podprogramu pro naložení nové tyče)
5. Příjezd dorazu před upíchnutou tyč
6. Otevření upínače
7. M-fce (Podavač natlačí tyč na doraz)
8. Odjezd dorazu na pozici pro obrábění (Podavač stále tlačí tyč na doraz)
9. Zavření upínače (Podavač se vrací zpět)
10. Prodleva pro odjetí tlačníku zpět do zadní polohy
11. Odjezd nástrojové hlavy na pozici pro výměnu nástroje
12. Technologický program
13. Skok na začátek programu

Podprogram (naložení nové tyče)

50. Napolohování vřetena (nutné pro nekruhové průřezy)
51. Otevření upínače
52. M-fce (Podavač vyhazuje zbytek)
53. Prodleva 8 s pro vyhodnocení vyhození
54. Příjezd dorazu před upínač
55. M-fce (Podavač natlačí novou tyč na doraz)
56. Odjezd dorazu na pozici pro sražení čela nové tyče
57. Zavření upínače (Podavač se vrací zpět)
58. Prodleva pro odjetí tlačníku zpět do zadní polohy
59. Odjezd nástrojové hlavy na pozici pro výměnu nástroje
60. Výměna nástroje
61. Sražení čela nové tyče
62. Odjezd nástrojové hlavy na pozici pro výměnu nástroje
63. Zvolení dorazu
64. Návrat z podprogramu na řádek 5

2. PODÁVÁNÍ NA POZICI

Není-li dosažen konec tyče posouvá podavač tyč o předem naprogramovanou délku podání. Po dosažení konce tyče je vyvolán podprogram pro výměnu tyče.

Hlavní program (podávání)

1. Odjezd nástrojové hlavy do bezpečné pozice
2. Zastavení vřetena
3. Test konce tyče (Při konci tyče skok do podprogramu pro naložení nové tyče)
4. Otevření upínače
5. M-fce (Podavač posune tyč)
6. Zavření upínače (Podavač se vrací zpět)
7. Prodleva pro odjetí tlačníku zpět do zadní polohy
8. Technologický program
9. Skok na začátek programu

Podprogram (naložení nové tyče)

50. Napolohování vřetena (nutné pro nekruhové průřezy)



51. Otevření upínače
 52. M-fce (Podavač vyhazuje zbytek)
 53. Prodleva 8 s pro vyhodnocení vyhození
 54. M-fce (Podavač vysune novou tyč před upínač)
 55. Zavření upínače (Podavač se vrací zpět)
 56. Prodleva pro odjetí tlačníku zpět do zadní polohy
 57. Výměna nástroje
 58. Sražení čela nové tyče
 59. Odjezd nástrojové hlavy do bezpečné pozice
 60. Návrat z podprogramu na řádek 4
-

Seznam použité literatury:

Firemní literatura a prezentace firmy CNC Technology, spol. s.r.o.

Firemní literatura a prezentace firmy Samsys

Firemní literatura a prezentace firmy LNS