



Témata diplomových prací 2011/2012

Oblast: VÝVOJ

- 1) Multifunkční spojka
- 2) Upínací systém
- 3) Automatická převodovka
- 4) Optimalizace konstrukčního uzlu

Oblast: KVALITA, ÚDRŽBA a LOGISTIKA

- 1) Životnost soukolí elektrického ručního nářadí v závislosti na tvrdosti pastorku a kola
- 2) Přejechod z preventivní strojní údržby na prediktivní
- 3) Synchronizace logistických procesů

Oblast: PERSONALISTIKA

- 1) Využití marketingové komunikace v personálním marketingu
- 2) Moderní trendy v personálním controllingu



1) Multifunkční spojka

Návrh výpočet a konstrukce multifunkční spojky pro kombinované elektropneumatické kladivo kategorie 7 nebo 5 kg.

Popis:

Pomocí jednoho kompaktního konstrukčního uzlu zajistit následující funkce:

- přepínání mezi režimy sekání a vrtání s příklepem s možností polohování (pootáčení) sekáče před zahájením vlastního sekání
- omezení reakčních silových účinků působících na obsluhu v režimu vrtání (při náhlém nárůstu odporu nástroje – „zaseknutí“ vrtáku v otvoru) – funkce bezpečnostní spojky
- odpojení hnací části při déle trvajícím prokluzu spojky

Úkol řešit s ohledem na typ sériovosti výroby, požadovanou životnost a funkční spolehlivost. Konstrukce musí splňovat požadavky norem platných pro konstrukci elektronářadí (ČSN EN 50 144).

Odůvodnění:

Zavedení „aktivní“ spojky, tedy spojky která sama ukončí působení reakčních silových na obsluhu stroje, výrazně zvyšuje bezpečnost stroje. V současné době jsou stroje běžně vybavovány prokluzovými bezpečnostními spojkami, které v případě náhlého zablokování vrtáku v otvoru pouze omezují maximální hodnotu reakčních účinků působících na obsluhu stroje. K ukončení působení těchto na obsluhu však dojde až tehdy, když obsluha sama vypne stroj za pomoci hlavního spínače, to je však poněkud v protikladu k požadavku na pevné držení obou rukojetí stroje, které je nutné k zachycení reakčního momentu stroje.

Automatické vypnutí spojky tedy eliminuje vliv reakční doby obsluhy a nenutí obsluhu uvolnit úchop hlavní rukojeti, rozpojením mezi rotorem a dalšími částmi pohonu je rovněž eliminován moment setrvačnosti rotoru, který i po odpojení rotoru od sítě působí jako pohon pro ostatní převody. Zařazení funkce řazení režimů vrtání a sekání do daného uzlu má vést k zjednodušení konstrukce celého stroje, tedy i k snížení výrobních nákladů a hmotnosti stroje.

2) Upínací systém

Návrh a konstrukce upínací části kombinovaného kladiva kategorie 2 kg tak, aby bylo možno jednak provádět výměnu upínací hlavy, jednak rychlou výměnu nástrojů se stopkou SDS-Plus

Popis:

Stroj by měl být vybaven dvěma vzájemně vyměnitelnými (jednoduše a bez použití nástrojů) upínacími hlavami, z nichž jedna umožní upínání nástrojů se stopkou SDS-plus druhá upínání nástrojů s válcovou či šestihrannou stopkou (rychloupínací sklíčidlo). U upínání nástrojů se stopkou SDS Plus musí být upnutí proveditelné bez potřeby manipulace s upínacím prvkem (pouhým zasunutím nástroje do upínacího zařízení.). Nutno dodržet patentovou čistotu, řešení musí splňovat požadavky životnost a spolehlivost.

Odůvodnění:

V dnešní době je vrtání kombinovanými elektro-pneumatickými kladivy s nástroji s válcovou stopkou (vrtání do dřeva, oceli apod.) a šroubování řešeno pomocí adaptéru vkládaného do upínací hlavy stroje a samostatného sklíčidla nasazeného na tento adaptér. Tím však jednak narůstá délka a hmotnost stroje, především však dochází k výraznému zvýšení házivosti upnutého nástroje – ztráta přesnosti vrtání a nárůst vibrací. Toto řešení tedy neumožňuje použití tohoto stroje k vrtání v jiných materiálech než beton a zdivo s profesionálním výsledkem.



Nové řešení by mělo zajistit možnost vrtání v oceli, dřevě a dalších materiálech v kvalitě srovnatelné s vrtáním běžnými vrtačkami.

3) Automatická převodovka

Vývoj, výpočet a konstrukce automatické 2 rychlostní převodovky pro akumulátorový šroubovák

Popis: Stroje jsou běžně vybaveny stejnosměrným elektromotorem s permanentními magnety, který pohání 2-rychlostní ručně řazenou planetovou převodovku. Obsluha podle charakteru práce volí první nebo druhý rychlostní stupeň (především s přihlédnutím k maximálnímu krouticímu momentu potřebnému pro danou operaci), řazení během operace se obvykle neprovádí.

Odůvodnění:

Při šroubování vrutů do dřeva narůstá s hloubkou zašroubování spojitě reakční krouticí moment a ten je nutno překonat motorem stroje.

Proto je žádoucí zahájit šroubování s nižším převodovým poměrem a po překročení určité hranice krouticího momentu přeradit na převodový poměr vyšší. Tím dojde ke zkrácení doby potřebné pro zašroubování vrutu, zároveň je motor zatěžován v oblasti, kde pracuje s vyšší účinností, což zlepšuje účinnost celého stroje.

4) Optimalizace konstrukčního uzlu

Kontrolní analýza a optimalizace konstrukce vřetene přímé brusky.

Popis:

Cílem práce by mělo být nalezení tvarového řešení vřetene a hřídele rotoru (např. aplikací analýzy metodou konečných prvků) tak, aby se zvýšila odolnost tohoto uzlu oproti zatížení, dále zhodnocení vhodnosti použití materiálu ETG 100 pro hřídel rotoru, v případě potřeby pak volba jiného vhodnějšího materiálu a jeho tepelného zpracování (zvolené řešení však musí být výrobitelné technologií dostupnou ve firmě Narex Česká Lípa a.s.). Součástí úlohy by dále mělo být stanovení mezních podmínek zatížení (různé kombinace) pro které lze nové konstrukční řešení ještě považovat za spolehlivé.

Odůvodnění:

Přímá bruska s krátkým krkem je díky svému charakteru používána mimo běžné broušení běžnými brousicími tělísky (při vedení stroje obsluhou), také k různým operacím s nástroji rozličných rozměrů a provedení.

Stroj je vybaven upínacím krkem, což umožňuje jeho použití ve stojanu jako stacionární zařízení (např. na suportu obráběcího stroje). Při těchto nestandardních operacích dochází někdy k poruchám stroje.

5) Životnost ozubení prvního převodového stupně

Návrh a rekonstrukce prvního převodového stupně s cílem zvýšení životnosti ozubení.

Popis:

Nalezení a ověření životnosti řešení zvyšujícího životnost ozubení ve stroji, řešení musí být realizovatelné v sériové výrobě. Např. Změna geometrie ozubení, změna maziva, zpětný transport maziva do záběru ozubení, atd.

Odůvodnění:

U strojů s dvoustupňovým převodem je z hlediska životnosti limitující životnost prvního převodového stupně, důvodem jsou např.: malé díly přenášející velký výkon (špatný odvod tepla), velké obvodové rychlosti, velký převodový poměr (6 a více), malý počet zubů rotoru (4,5,6), šikmé ozubení, poloha soukolí ve stroji (uprostřed a nahoře – problémy s transportem maziva zpět do ozubení), velký „nevyužitý“ prostor v převodové skříni.

6) Návrh metly

Návrh a konstrukce metly k míchadlu.

Popis:

Nalezení a ověření funkce tvarového řešení metly pro použití s míchadly řady Protool, nová metla by měla zkvalitnit a zkrátit proces vlastního míchání stavebních lepidel a omítkových směsí.

Odůvodnění:

Nové stavební technologie vyžadují prostředky pro zajištění kvalitního promíchání (často i menších objemů) směsí, proto vyvstává požadavek na příslušenství dávající při dané operaci ty nejlepší výsledky (kvalita promíchání směsi) při co nejmenší vynaložené námaze (čas míchání, nutnost vedení metly nádobou).

7) Analýza mechanismů

Provedení analýzy mechanismů elektropneumatického kladiva.

Popis:

Zjištění průběhu dráhy, rychlosti a zrychlení pístu elektropneumatického kladiva poháněného třemi různými mechanismy (zkrácený klikový mechanismus, 2 mechanismy s „kyvným“ ložiskem – ložisko jehož osa rotace je různoběžná s osou vnitřního kroužku) – mechanismy zajišťují převod rotačního pohybu na pohyb přímočarý vratný, citlivostní analýza z pohledu geometrických parametrů mechanismů. Návrh jiného typu mechanismu pro realizaci požadované funkce.

Odůvodnění:

V elektropneumatických kladivech jsou nyní používány hlavně výše uvedené typy mechanismů, úkolem mechanismu je vyvodit přímočarý vratný pohyb hnacího pístu, tento pak dále slouží k vybuzení pohybu beranu (ocelové těleso volně pohyblivé v tělese válce stroje, do pohybu se uvádí prostřednictvím tlakových změn – vzduchová pružina mezi čely válce a beranu), cílem působení mechanismu je docílení co nejvyšší rychlosti beranu (při pohybu vpřed), tento pak předává svou pohybovou energii ve formě rázové vlny dalším tělesům soustavy stroj- nástroj- obrobek)