

MODULÁRNÍ SYSTÉMY PRO HOSPODÁRNÉ UPÍNÁNÍ OBROBKŮ

Luděk Dvořák

SK Technik

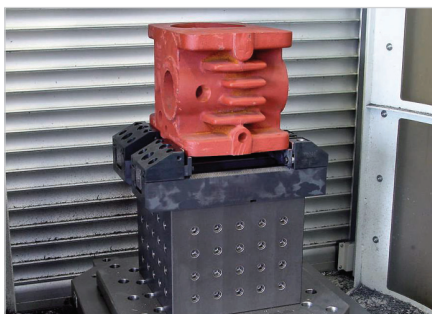
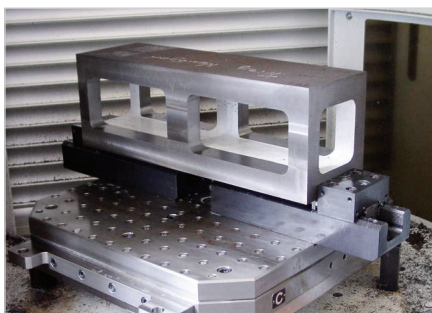
Volba upínacího prostředku je rozhodujícím faktorem pro optimální a ekonomické využití moderních obráběcích center. Systémy upínání od firmy Triag International byly vyvinuty nejen se zřetel na technické vlastnosti, jako je upínací síla, přesnost nebo čas výměny, ale také vždy zohledňují hospodárnost daného řešení a optimální využití pracovní plochy.

Obrábění | www.mmspektrum.com/150437

Firma Triag International, kterou na českém a slovenském trhu zastupuje společnost SK Technik, nabízí rozsáhlý program upínání, jenž sahá od modulárního strojního upínání PowerClamp přes konstrukci různých přípravků až po systém upnutí zamrznutím obrobku TriGel.

PowerClamp

PowerClamp je modulární upínací systém pro pětiosá horizontální a vertikální obráběcí centra. Jedna vodicí lišta zde slouží jako základna až pro 180 různých upínacích modulů, středících upínáčů a držáků jak pro systémy vakuového nebo magnetického upínání. Přesně broušené ozubení s 2mm dělením na základní liště umožňuje rychlé a přesné polohování upínacího a dorazového modulu. V porovnání s jinými systémy na trhu zde nejsou použity čtyři upevňovací šrouby, ale pouze jeden šikmo uložený vodicí šroub. Jednotlivé moduly tak mohou být snadno a bezproblémově přestaveny na jiné místo bez zbytečné ztráty času. Také čištění je vzhledem k absenci T-drážek rovněž jednoduché a rychlé. Vodicí šroub je navíc přístupný



Systém AptoClamp pro upínání rozměrných těžkých obrobků

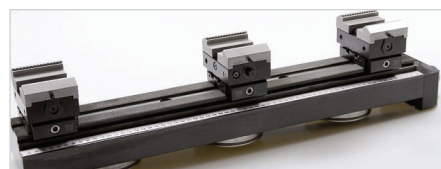
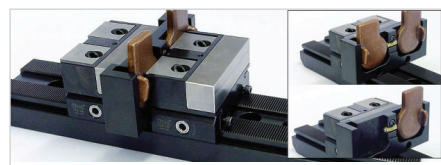
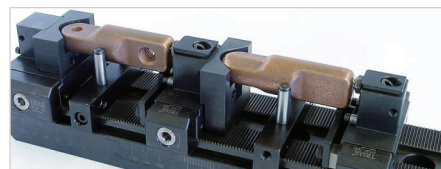
z obou stran a upínací systémy je tedy možné umístit těsně vedle sebe. Moduly jsou upevněny na základní desce silou cca 15 kN. Základní lišta je k dostání v délkách 90–800 mm, rozteče pro její upevnění ke stolu jsou 40, 50 a 80 mm

Charakteristika:

- rychlonastavitelný vícenásobný upínací systém;
- polohování po 2 mm pouze jedním šroubem;
- upínací síla až 30 000 N;
- výška upnutí od 5 mm;
- konstrukční výška 35, 60, 80 a 175 mm.

AptoClamp

AptoClamp je dalším vývojovým stupněm systému PowerClamp, určeným především pro obrábění velkých, až několik tisíc kilogramů těžkých obrobků. Je rovněž založen na použití základní upínací lišty. Při polohování upína-



Modulární upínací systém PowerClamp

cích modulů však využívá vedle příčného ozubení dodatečně i aretaci pomocí podélného ozubení. Toto pravouhlé zajištění tak umožňuje dosažení vysoké stability i u těžkých desek a bloků. Stejně jako u systému PowerClamp se upínací moduly při výměně uvolní a pohybem nahoru jednoduše sundají z vodicí lišty. Nemusí se s nimi tedy vyjíždět z vodicí lišty ven.

Charakteristika:

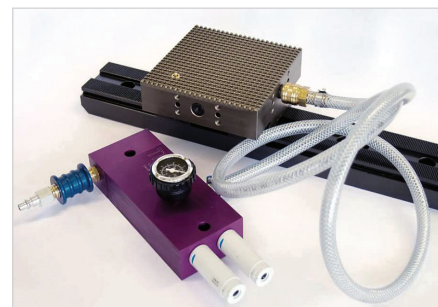
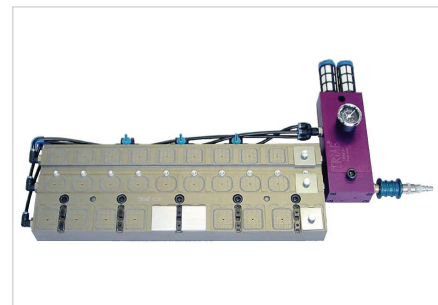
- velmi stabilní robustní konstrukce s vysokou přesností;
- moduly se snímají směrem nahoru, není nutné vyjíždět z vodicí lišty;
- žádné znečištěné T-drážky;
- upínací síla až 7 000 N.

MicroClamp

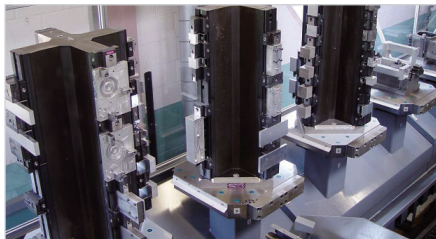
Tyto malé upínací moduly jsou vhodné zejména pro výrobu speciálních přípravků. Na přední straně mají osazené čelisti, zadní strana je přesně vybroušena vzhledem k upevňovacím otvorům a je možné ji použít jako dorazovou plochu k obrobku. Konstrukce umožňuje vysokou hustotu umístění obrobků. U nejmenšího modulu MicroClamp je vzdálenost mezi jednotlivými kusy jen 15 mm, přesto i zde je upínací síla až 10 000 N. Moduly mají zpravidla vtažovací efekt, k dostání jsou však i s upínáním jako do svěráku.

Charakteristika:

- kompaktní upínací moduly umožňující vysokou hustotu umístění obrobků;
- vzdálenost mezi obrobky od 15 mm;
- výška upnutí od 1,5 mm;
- upínací síla až 21 000 N;
- přesné polohování pomocí přesných šroubů a polohovacích čepů;
- šířky upínacího modulu 22–90 mm, výšky 14–45 mm.



Systém vakuového upínání MivaClamp



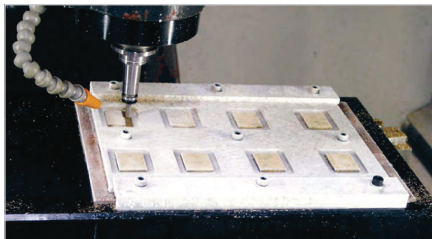
Upínací věže TripoxyMineral

MivaClamp

Při mechanickém upínání mohou způsobit velké upínací síly deformace nebo stopy otláčení na obrobku. Především u velkých neforemných kusů navíc existuje riziko, že obrobek začne při obrábění vibrovat. Systém vakuového upínání MivaClamp je navržen speciálně pro velkoplošné desky, nemagnetické nebo tenkostěnné díly a úhelníkové nebo U profily. Obrobek je zde zafixován šetrně a současně stejnoměrnou silou po celé dosedací ploše. Tím se eliminuje riziko vibrací. Dalšími přednostmi jsou jednoduché zakládání obrobků a volný pracovní prostor stroje, neboť zde nepřekážejí různé výstupky v podobě upínacích modulů. Systém MivaClamp tvoří vakuová pumpa a vakuová upínací deska, která může zaujímat celý prostor stolu stroje. Dodatečné strmé stěny pak umožňují i boční upnutí obrobku.

TripoxyMineral

Vícenásobné upínací systémy se stále častěji používají i na horizontálních obráběcích centrech. Vzhledem ke stále rychlejšímu posuvům těchto strojů pak každá zátěž na paletě představuje omezení směrem dolů, neboť celková hmotnost obrobku, upínacího přípravku a těla nosiče zde hraje velkou roli. Jako alternativa k těžkým ocelovým a litinovým upínacím věžím se vyrábějí hliníkové nebo tenkostěnné litinové věže. U tenkostěnných věží však existuje tzv. zvonový efekt, který zajišťuje jen velmi malé tlumení vibrací. U hliníkových věží se zase projevuje tepelná roztažnost a rovněž tlumení vibrací je jen velmi malé. Upínací věže



Systém TriGel pro upínání přimrazením obrobku

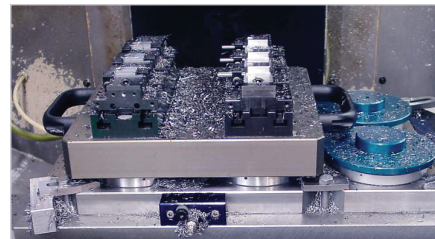
TripoxyMineral, které jsou složeny z lámaného kamene a epoxidových pojiv, mají nižší specifickou hmotnost než hliník a kromě toho redukuje vibrace natolik, že i v horní části věže je možné velice přesné obrábění. Tyto materiály se již běžně používají ve strojírenství jako lože strojů. Jsou známé pod názvem polymerový beton nebo minerální litina.

Charakteristika:

- menší specifická hmotnost než hliník;
- tlumení vibrací je 10x lepší než u šedé litiny;
- měkký materiál, při kolizi nepoškodí stroj;
- boční plochy jsou broušeny;
- otvory M12/12G6;
- základní deska podle specifikace stroje;
- speciální tvary na přání.

TriGel

Způsob upínání pomocí zamrazení obrobku nachází využití především u neforemných, křehkých dílů, které jsou těžko uchopitelné, například v hodinářském průmyslu. Upnout lze všechny materiály z kovu, většinu minerálních materiálů a mnoho umělých hmot. Chladicí médium koluje v uzavřeném obvodu a studený plyn je veden soustavou kanálků v pracovním stole, čímž je snížena teplota na cca -8°C . Pracovní stůl a obrobek se pomocí rozprašovače pokryje tenkým vodním filmem. V důsledku toho díly během 15 až 60 sekund přimrznou. Pro uvolnění obrobku se proces otočí. Přístroj pracuje jako tepelné čerpadlo, čímž je dosaženo rychle bodu tání a obrobek je možné zase uvolnit. Přilnavost je $2\text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$, což je



Modulární paletový systém OppSystem

asi 10x až 20x více než při vakuovém upínání. Tloušťka vodního, resp. ledového filmu je zanedbatelně malá. Nepravidelné plochy je pak možné zamrazit ve vodní lázni. Systém TriGel se skládá ze dvou částí: z rozvodné skříňe a pracovního stolu. Standardní velikosti jsou např. 100 x 100 mm, 100 x 200 mm, 200 x 400 mm, 170 x 450 mm a 500 x 550 mm.

Charakteristika:

- ideální pro neforemné díly;
- rychlé upnutí i odepnutí;
- velmi vysoká přilnavost;
- určeno také pro nekovové díly.

OppSystem

OppSystem je modulární paletový systém, kde na pracovním stole stroje je umístěn nosič palet s rozhraním, které umožňuje výměnu palet během několika sekund. Montáž obrobků a jejich polohování na paletu pak probíhá mimo stroj, což zvyšuje produktivitu stroje i hospodárnost celé výroby. Patentovaná konstrukce umožňuje zakládání a vykládání palet s obrobky i pomocí zakladače. Jedná se o velice přesný systém, kde i po 750 000 upnutí nedochází ke ztrátě referenčních hodnot. Uvolnění palet probíhá pneumaticky tlakem 6 bar.

Charakteristika:

- přesné polohování na pracovním stole stroje;
- malé prostroje stroje;
- výměna palet během několika sekund;
- možnost použití zakladače. ■