

Pájecí stanice s vysokou obnovou tepla

Ing. Martin Abel

Nové technologie, přechod na bezolovnaté slitiny a vyšší produktivita práce si vynutily vývoj nové generace pájecích stanic s vysokou obnovou tepla. Ne každý výrobce se zhostil tohoto úkolu s plnou odpovědností. Výsledkem je, že pouze někteří výrobci pájecí techniky mají ve své nabídce pájedla s vysokou obnovou tepla odpovídající požadavkům současných technologií a průmyslu. Je až překvapením, když světoví výrobci, značky, které známe a vnímáme jako vysoce inovativní, nemají pájecí stanice s vysokou obnovou tepla v nabídce. Zde si zákazník musí podrobně prostudovat jednotlivé dodavatele, protože některý výrobce může představovat svůj výrobek jako pájedlo s rychlou obnovou tepla, ale ve skutečnosti se jedná o běžné dílenské pájedlo s vylepšenou regulací.

Nový standard – základní požadované vlastnosti pájecích stanic s vysokou obnovou tepla

Následující vlastnosti jsou pro pájedlo / pájecí stanici této kategorie standardem:

- 1) vysoká obnova tepla a velká tepelná kapacita,
- 2) malý pokles teploty během pájení – přesná regulace,
- 3) dobrá smáčivost a malá koroze pájky na hrotu,
- 4) nízká hmotnost pájedla a jeho ergonomie (hmotnost i s hrotem již od 14 g),
- 5) snadná výměna hrotu i během provozu, tj. výměna hrotu za provozní teploty,
- 6) správná indikace teploty hrotu, díky regulaci bez ztrát je možné zobrazit reálnou teplotu pájecího hrotu,
- 7) možnost elektronického zablokování nastavené teploty, důležité v elektronické výrobě, kdy nechceme, aby operátor svévolně měnil teplotu pájecího hrotu,

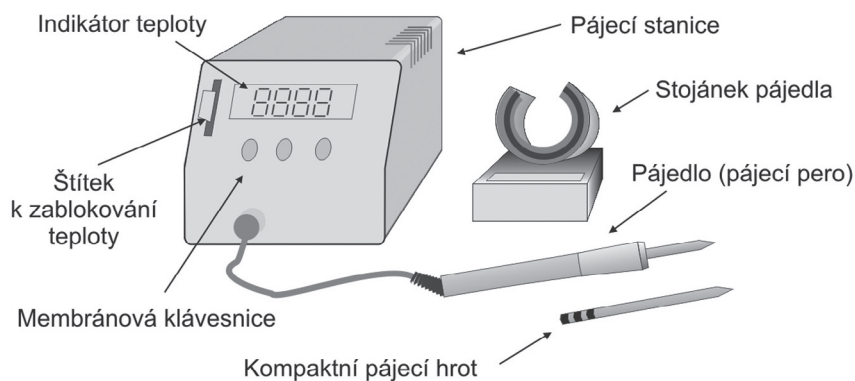
- 8) nastavení vypnutí topného tělíska při prodlevě v pájení, nová funkce, která chrání pájecí hrot proti zbytečné oxidaci a zbytečnému provozu pájecí stanice,
- 9) provedení s ochranou proti elektrostatickému výboji, velmi důležitá ochrana v době součástek citlivých na elektrostatický výboj,
- 10) uzemnění pájecích hrotů, vlastnost, která zajišťuje, že na pájecím hrotu nevznikne nechtěné napětí,
- 11) funkce spánku, funkce, která prodlužuje životnost pájecího hrotu a která zajistí, že v době, kdy se nepájí, pracovní teplota klesne na několik desítek stupňů a při opětovném zvednutí pájecí ručky teplota „naběhne“ na pracovní.

Nicméně některé z výše uvedených vlastností nejsou spolu kompatibilní.

Například hrot s „dobrou“ smáčivostí je často citlivý na korozi pájky. Sladění obou vlastností lze jen velmi obtížně realizovat.

Vlastnosti pájecího hrotu

Uzemnění hrotu bývá u jednotlivých výrobců různé. Závisí to na tom, jakou normou se výrobce řídí. Je však třeba poznamenat, že hodnoty uzemnění hrotů pájedel jsou ve světových normách poměrně kompatibilní a ve většině případů není nutné mít obavy z nedodržení těchto norem. **Zablokování nastavené teploty** pájecího hrotu je důležitý prvek zejména pro firmy pracující v systému jakosti ISO 9000, který požaduje tzv. validaci procesů. Mezi tyto procesy patří pájení a prokazatelné dodržení pájecí teploty během procesu patří k základním prvkům prokazování jeho



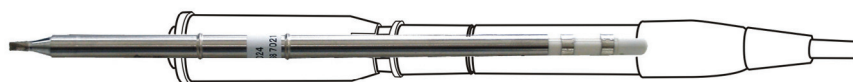
Obr. 1 Pájecí stanice s pájedlem (pájecí ručkou) s vysokou obnovou tepla

Pájecí stanice HAKKO s uvedeným výkonem

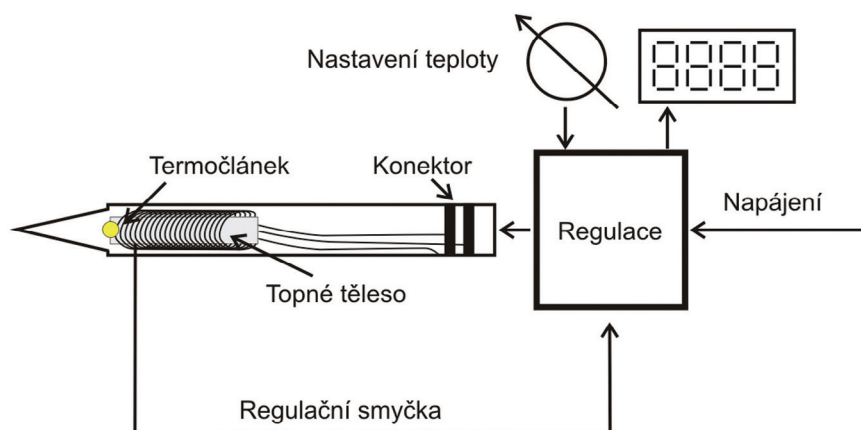


kvality. Dalším měřítkem procesu je pak kontrola **přesnosti nastavené teploty hrotu**. Pro tuto kontrolu jsou k dispozici

speciální jednoúčelové teploměry určené pro měření pouze teploty pájecích hrotů.



Obr. 2 Detail pájedla, pájecí ručky s kompaktním pájecím hrotem



Obr. 3 Schéma regulace příkonu pájecí stanice s vysokou obnovou tepla

Tabulka 1

Výkon pájecí stanice	Určení pájecí stanice
60 W	Tento výkon stanici předurčuje pro běžné pájení. Drobné konektory, mechanické díly a desky plošných spojů. Většinou jde o klasické pájecí stanice, tj. stanice, které nemají vysokou obnovu tepla.
70 W	Typický výkon pro pájecí stanice s vysokou obnovou tepla. S tímto výkonem je možné pájet jak drobné díly, součástky na desce s plošnými spoji, tak také hmotnější díly a provádět opravy.
100 W	Výkon pro stanice vyšší třídy, např. stanice IoT, kde se očekává široké spektrum použití díky možnosti sledování on-line kvality pájení.
150 W	Stanice určená pro pájení kovových dílů, různých konektorů, velkých měděných ploch na deskách plošných spojů.
300 W	Stanice určená na speciální operace, kde je potřeba extrémní přenos tepelné energie.

Vlastnosti pájecí stanice

Můžeme shrnout, že pájecí stanice podle současných standardů má tedy kompaktní pájecí hrot, uzemněný pro ochranu elektrostaticky citlivých součástek, rychlou obnovu tepla, ergonomickou rukojeť (velmi nízkou hmotnost), přesnou a rychlou regulaci teploty s možností „zamknutí“ nastavené teploty, stabilitu nastavené teploty a vysokou spolehlivost topného elementu.

Výkon pájecí stanice

Zatím nebyl zmíněn pracovní výkon stanice. Novou regulací konstruktéři dosáhli velmi kvalitní zpětné vazby. Dalším faktorem je pracovní výkon. I se sebelepší regulací nemůžete zapájet velké díly s pájecí stanicí s nominálním výkonem 20 Wattů. Prostě nastává okamžik, kdy do místa pájení potřebujete dostat velké množství tepelné energie a 20, případně 50 Wattů je nedostatečných. Požadavek na vyšší pracovní výkon jde společně s nástupem bezolovnatých pájecích slitin. Konstruktéři na základě mnohaletých zkušeností v oblasti ručního pájení došli k následujícím hodnotám wattáže pájecích stanic a tím i jejich určení.

Traceability

S nástupem Industry 4.0 jsou i nové požadavky na pájecí stanice. Provozovatel chce sledovat a mít pod kontrolou proces ručního pájení. Samozřejmě u ručního pájení je nejslabším článkem člověk. Firmy se snaží využívat jen dobře proškolených operátorů a tím se podstatně zvýší kvalita ručního pájení. Co však chybí, je záznam o každém pájeném spoji a sdílení dat o pájených spojech mezi jednotlivými provozovny, pobočkami, a to jak v rámci jedné továrny, tak továrnami jednoho vlastníka v různých zemích. Zde přichází model IoT pájecí stanice HAKKO FN-1010, která je právě navržena pro tento účel, tj. je schopna podat záznam o každém pájecím bodu, záznam sdílet i s jinými pracovišti, a navíc i predikovat chybné pájené spoje. Nominální výkon 100 W tento model předurčuje pro univerzální použití drobných aplikací pájení až pájení hmotnějších prvků. www.hakko.cz

