****

# Konkrétní zadání

**23-024-H Broušení kovových materiálů**

**Zadání pro účastníky ověřování**

**Broušení výrobku – skříň**

**Písemná zkouška**

* Popište základní ustanovení bezpečnosti práce při obrábění.
* Popište specifické zásady BOZP při broušení.
* Do přílohy Rozbor uložení proveďte předepsaný rozbor uložení (jsou použity rozměry součástí k praktickému zhotovení u zkoušky).
* Do přiloženého formuláře TP vepište technologický postup broušení součástí k praktickému zhotovení u zkoušky s podrobnou specifikací nástrojů, řezných podmínek, přípravků a pomůcek pro broušení (typ brusného nástroje, řezná rychlost, otáčky, posuv).
* Popište technologii honování a lapování.
* Doplňte úlohu zaměřenou na stupeň přesnosti přiřazením stupně přesnosti k určitým obrobkům.
* Vyhotovte jednoduchou skicu.

**Podklady:** písemné zadání příloha Rozbor uložení, výkresová dokumentace Skříň, formulář TP, výkresový formulář

**Pomůcky:** strojnické tabulky, normy ČSN, EN, ISO, kalkulačka

* Zodpovězte úkoly zadavatele dle dílčích názorných obrazů:
* *broušení*
* *dokončovací operace*
* *ostření*
* *technologické základny pro obrábění*

**Podklady:** PDF názorných obrazů Broušení, Dokončovací operace, Ostření, Technologické základny pro obrábění

**Pomůcky:** PC notebook**,** strojnické tabulky, normy ČSN, EN, ISO, kalkulačka

**Praktická zkouška**

**Příprava brusky pro rovinné broušení a rovinné broušení dílu dle výkresové dokumentace a vlastního postupu práce a volby technologických podmínek**

* Převezměte brusku pro rovinné broušení.
* Proveďte kontrolu a údržbu brousícího stroje před zahájením práce podle technologických a bezpečnostních norem (kontrola stavu oleje, mazací plán, kontrola stavu klínových řemenů).
* Odzkoušejte funkce brusky.
* Upozorněte na eventuálně závady a pomocí jednoduchých oprav a seřízení odstraňte drobné závady.
* Pozorně prostudujte zadání a výkresovou dokumentaci včetně vyhledání potřebných údajů v popisovém poli s ohledem na tepelné či chemicko-tepelné zpracování.
* Vypracujte soupis potřebných nástrojů, přípravků a měřidel.
* Před zahájením práce předveďte a popište použití osobních ochranných pracovních pomůcek používaných při broušení.
* Zvolte brusný kotouč a jeho vyvážení.
* Vyvažte kotouč staticky a na lištách vyvažovacího stojánku.
* Upněte brusný kotouč a orovnejte orovnávači.
* Zvolte vhodný upínač a upněte polotovar.
* Nastavte řezné podmínky broušení.
* Proveďte broušení dílu podle výkresové dokumentace a podle vlastního technologického postupu, proveďte průběžné měření broušených rozměrů.
* Zvolte vhodné měřicí metody a měřicí prostředky.
* Předveďte proměření rozměrů mikrometrem, předepsané úchylky tvaru a polohy a drsnosti povrchu určených v tabulce rozměrové kontroly.

**Podklady:** výkresová dokumentace, formuláře s vlastním technologickým postupem, tabulka pro nástroje, pomůcky, přípravky a měřidla

**Pomůcky:** strojnické tabulky, normy ČSN, EN, ISO, kalkulačka

**Příprava nástrojové brusky a ostření nástrojů na nástrojové brusce dle výběru zadavatele**

* Před zahájením práce předveďte a ústně popište použití osobních ochranných pracovních pomůcek používaných při strojním ostření nástrojů.
* Zvolte vhodnou technologii ostření válcové stopkové frézy.
* Zpracujte za pomoci strojnických tabulek nákres geometrie pro ostření frézy. Dle tabulky pro nastavení daných úhlů vyhledejte příslušnou hodnotu nastavení a zapište ji do nákresu geometrie.
* Připravte stroj, pomocné zařízení a nářadí dle technologie ostření určeného nástroje.
* Zvolte vhodný typ a tvar brusného kotouče a proveďte jeho upnutí na upínací trn a následně na stroj, nastavte otáčky brusného kotouče.
* Proveďte seřízení brusky a pomocného zařízení po upnutí broušeného nástroje.
* Proveďte naostření nástroje.
* Předveďte prakticky broušení soustružnických nožů a vrtáků.

**Podklady:** manuál a potřebná dokumentace k brousícímu stroji

**Pomůcky:** strojnické tabulky, normy ČSN, EN, ISO

**Údržba brousící stroje, nástroje, přípravků a dalších pomůcek pro broušení a ostření**

* Proveďte údržbu brousícího stroje a brusky pro ostření a dalšího pomocného zařízení použitého při zkoušce
* Ošetřete brousící stroje a další potřebná zařízení podle technologických a bezpečnostních norem.

**Podklady: ú**držba a servisní manuál k brousícímu stroji, dílenské směrnice k údržbě strojního zařízení

**Soupis materiálního a technického zabezpečení pro zajištění ověřování**

* **Pracoviště** **odpovídající bezpečnostním a hygienickým předpisům**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Materiál*** | ks | ***Pomůcky*** | ks |
| dle výkresové dokumentace výrobků (lze |  | mazací tuk, štětec, čistící hadry |  |
| použít materiál jiné jakosti, výrobek bude |  |  |  |
| bez tepelného zpracování) |  |  |  |
|  |  |  |  |
| ***Nástroje pro výrobu*** |  | ***Měřidla*** |  |
| brusné kotouče dle možností zadavatele |  | posuvné měřítko 150 |  |
|  |  | mikrometr 0-25 |  |
| ***Nástroje pro ostření*** |  | mikrometr 25-50 |  |
| stopková válcová čelní fréza |  | mikrometr 50 -75 |  |
| soustružnické nože dle výběru zadavatele |  | mikrometr 75 - 100 |  |
| vrtáky dle výběru zadavatele |  | mikrometr 100 - 125 |  |
|  |  | základní měrky |  |
| ***Nářadí k obsluze brusek*** |  | etalony drsnosti |  |
| nářaďovou výbavu k obsluze a drobnému |  | číselníkový úchylkoměr + stojánek |  |
| servisu brusek |  |  |  |
| upínací pomůcky a přípravky |  | ***Měřidla pro ostření*** |  |
|  |  | optický úhloměr |  |
| ***Stroje a zařízení*** |  | měřidlo pro měření úhlu vrtáku |  |
| bruska rovinná |  |  |  |
| bruska hrotová |  | ***Technická literatura*** |  |
| bruska nástrojová |  | strojnické tabulky |  |
| pomocná zařízení k brousícímu stroji |  | ČSN ISO 2768­1 (014240) |  |
|  |  | tabulky pro nastavení hodnoty úhlů |  |

Neobsahuje soupis nářadí a nástrojů na přípravu polotovarů

**Přílohy**

* Přípravná výkresová dokumentace pro potřebu zadavatele, polotovary broušených součástí (není nutno dodržet předepsanou jakost materiálu, výrobek bude bez tepelného zpracování).
* Písemné zadání.
* PDF názorných obrazů Broušení, Dokončovací operace, Ostření, Technologické základny pro obrábění.
* Výkresová dokumentace.
* Rozbor uložení.
* Tabulka rozměrové kontroly (pro hodnotitele i účastníka) pro účastníka je označena rozměry, jejichž proměření předvede hodnotiteli.
* Technologický postup – formulář.
* Tabulka pro nástroje, pomůcky, přípravky a měřidla-formulář.
* Výkresový formulář.

**Kontrola dodržení časového limitu**

|  |  |
| --- | --- |
| **Činnost podle zadání** | **Časový limit** (v min.) |
| **Písemná zkouška** | **170** |
| Popis základních ustanovení BOZP při obrábění | 20 |
| Rozbor uložení | 25 |
| Technologický postup broušení součástí k praktickému zhotovení u zkoušky s podrobnou specifikací nástrojů, řezných podmínek, přípravků a pomůcek pro broušení (typ brusného nástroje, řezná rychlost, otáčky, posuv) | 30 |
| Popis technologii honování a lapování | 10 |
| Úloha zaměřená na stupeň přesnosti, přiřazení stupně přesnosti k určitým obrobkům | 10 |
| Zhotovení jednoduché skici | 15 |
| Odpověď na otázky dle názorných obrazů | 60 |
| **Praktická zkouška** | **610** |
| Převzetí brusky | 10 |
| Provedení kontroly a údržby brousícího stroje před zahájením práce podle technologických a bezpečnostních norem (kontrola stavu oleje, mazací plán, kontrola stavu klínových řemenů) | 20 |
| Odzkoušení funkce brusky | 10 |
| Upozornění na eventuální závady, odstranění drobných závad pomocí jednoduchých oprav a seřízení | 15 |
| Pozorné prostudování zadání a výkresové dokumentace, vyhledání údajů v popisovém poli s ohledem na tepelné či chemicko-tepelné zpracování | 15 |
| Vypracování soupisu potřebných nástrojů, přípravků a měřidel | 20 |
| Předvedení a popis použití osobních ochranných pracovních pomůcek používaných při broušení | 5 |
| Volba brusného kotouče a jeho vyvážení | 30 |
| Upnutí brusného kotouče zkouška poklepem a orovnaní orovnávači | 15 |
| Volba upínače upnutí polotovarů | 5 |
| Nastavení řezných podmínek | 10 |
| Broušení dílů podle výkresové dokumentace a podle vlastního technologického postupu včetně průběžného měření | 210 |
| Volba a použití vhodných měřicích metod a prostředků | 10 |
| Předvedení proměření předepsaných, tučně vyznačených rozměrů v hodnotící tabulce | 15 |
| Předvedení a ústní popis použití osobních ochranných pracovních pomůcek používaných při strojním ostření nástrojů | 5 |
| Volba vhodné technologie ostření určeného nástroje | 5 |
| Vypracování za pomoci strojnických tabulek pomocného nákresu geometrie pro ostření frézy, vyhledání příslušné hodnoty nastavení a zápis hodnoty k příslušnému úhlu | 10 |
| Příprava stroje, pomocného zařízení a nářadí dle technologie ostření určeného nástroje | 10 |
| Volba vhodného typu a tvaru brusného kotouče a jeho upnutí na upínací trn a následně na stroj, nastavení otáček brusného kotouče | 10 |
| Seřízení brusky a pomocného zařízení po upnutí broušeného nástroje | 20 |
| Provedení naostření nástroje | 40 |
| Praktické předvedení broušení soustružnických nožů a vrtáků | 30 |
| Provedení ošetření a údržby brousícího stroje a brusky pro ostření a dalšího pomocného zařízení použitého při zkoušce dle norem | 30 |
| **Doba trvání zkoušky (včetně přípravy):** podle standardu8-12 hod**.** | **720** |