

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný zošit

pre odborný výcvik

Názov: 27 Technická chémia silikátov

učebný odbor: 2738 H operátor sklárskej výroby

02 - obsluha sklárskych automatov

Ročník: prvý

Rok 2014



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Abstrakt

Meno autora Ing. Iveta Zbínová a Bc. Miroslav Striško: Pracovný zošit, Odborný výcvik pre 1. ročník, pre učebný odbor 2738 H operátor sklárskej výroby 02 - obsluha sklárskych automatov.

RSOV / Rozvoj stredného odborného vzdelávania, rok 2014



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1 Identifikačné údaje projektu

Tabuľka 1: Identifikačné údaje projektu

Operačný program:	OP vzdelávanie
Programové obdobie:	2007 - 2013
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2 Úvod

Pracovný zošit je určený žiakom prvého ročníka učebného odboru operátor sklárskej výroby so zameraním na obsluhu sklárskych automatov. Prispieva k lepšiemu zvládnutiu učiva po stránke teoretickej ako aj praktickej. Získané vedomosti a skúsenosti tvoria základ teoretického a praktického vyučovania a sú dôležité pri vykonávaní praktických činností. Preto je potrebné vynaložiť veľké úsilie na to, aby žiaci dôsledne sledovali celý pracovný postup, osvojili si jeho základy a vedeli ho aplikovať v ďalšej praxi, tvorí jednu z najvýznamnejšiu úlohu SOŠ, a to vzdelávať a vychovávať mladého človeka pre jeho povolanie. Sledovanie práce umožňuje žiakom obrátiť svoju pozornosť na vzájomné vzťahy medzi pracovným postupom, nástrojom, náradím a materiálom, ktoré využívajú pri pracovných činnostiach. Žiaci získajú prehľad a pochopia funkcie používaných nástrojov, náradia a materiálov pri rôznych pracovných činnostiach v daných tematických celkoch.

Tematické celky sa zaoberajú základnými činnosťami ručného a strojového spracovania kovov a sú pomenované podľa druhu pracovných činností a podávajú základné teoretické a praktické vedomosti a zručnosti.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3 Obsah

Abstrakt.....	2
1 Identifikačné údaje projektu	3
2 Úvod.....	4
3 Obsah	5
4 Zoznam tabuliek.....	9
5 Zoznam obrázkov.....	10
6 Základy ručného spracovanie kovov 25 dní	12
6.1 Plošné meranie a orysovanie - Meradlá 1/25	12
6.2 Plošné meranie a orysovanie - Hmatadlá 2/25	13
6.3 Plošné meranie a orysovanie - Meranie uhlov 3/25	14
6.4 Plošné meranie a orysovanie - Orysovanie 4 /25	15
6.5 Plošné meranie a orysovanie - Orysovanie 5/25	16
6.6 Rezanie kovov - Technológia ručného rezania 6 /25	17
6.7 Rezanie kovov - Technológia ručného rezania 7/25	19
6.8 Rezanie kovov - Upínanie obrobkov pri rezaní 8 /25	19
6.9 Rezanie kovov - Upínanie obrobkov pri rezaní 9/25	21
6.10 Rezanie kovov - Strojové rezanie materiálu 10 /25.....	21
6.11 Pilovanie - Technológia pilovania 11/25.....	23
6.12 Pilovanie - Pilovanie rovinných plôch 12/25	24
6.13 Pilovanie - Pilovanie plôch zvierajúcich uhol 13/25.....	25
6.14 Pilovanie - Pilovanie valcových a zaoblených plôch 14/25	26
6.15 Pilovanie - Strojové pilovanie 15/25	28
6.16 Rovnanie, ohýbanie - Postup rovnania drôtu 16/25	29
6.17 Rovnanie, ohýbanie - Rovnanie plechov a pásov 17/25	30
6.18 Rovnanie, ohýbanie - Rovnanie tyčového materiálu 18/25	31
6.19 Rovnanie, ohýbanie - Technológia ohýbania 19/25	32
6.20 Rovnanie, ohýbanie - Technológia ohýbania 20/25	33
6.21 Rezanie závitov - Druhy závitov 21/25	33
6.22 Rezanie závitov - Druhy závitov 22/25	35
6.23 Rezanie závitov - Závitníky 23/25	36



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

6.24	Rezanie závitov - Technológia rezania závitov 24/25.....	37
6.25	Rezanie závitov - Technológia rezania závitov 25/25.....	38
7	Vŕtanie 17 dní	39
7.1	Upínanie a použitie vrtákov - Typy vrtákov 1/17	39
7.2	Upínanie a použitie vrtákov - Upínanie vrtákov 2/17	41
7.3	Upínanie a použitie vrtákov - Ostrenie vrtákov 3/17	42
7.4	Upínanie a použitie vrtákov - Ostrenie vrtákov 4/17	44
7.5	Upínanie a použitie vrtákov - Materiál vrtákov 5/17	44
7.6	Vŕtačky - Ručné prevodové vŕtačky 6/17.....	45
7.7	Vŕtačky - Ručné mechanické vŕtačky 7/17	46
7.8	Vŕtačky - Jednoduché stolové vŕtačky 8/17	47
7.9	Vŕtačky - Stĺpové a stojanové vŕtačky 9/17	48
7.10	Vŕtačky - Otočné radiálne vŕtačky 10/17	49
7.11	Upínanie obrobkov - Spôsoby upínania obrobkov 11/17.....	51
7.12	Upínanie obrobkov - Poloha vrtáka 12/17	52
7.13	Základné vŕtacie práce - Vŕtanie dier 13/17	53
7.14	Základné vŕtacie práce - Vyvŕtavanie dier 14/17	54
7.15	Vyhrubovanie 15/17	55
7.16	Zahlbovanie 16/17.....	56
7.17	Vystružovanie 17/17.....	57
8	Sústruženie 22 dní.....	58
8.1	Rozdelenie sústruhov 1/22	58
8.2	Rozdelenie sústruhov 2/22	59
8.3	Určenie konštrukcie sústruhov 3/22	60
8.4	Určenie konštrukcie sústruhov 4/22	61
8.5	Rozdelenie sústružníckych nožov 5/22	61
8.6	Rozdelenie sústružníckych nožov 6/22	62
8.7	Tvar a geometria sústružníckeho noža 7/22	63
8.8	Tvar a geometria sústružníckeho noža 8/22	64
8.9	Upínanie nožov 9/22	65
8.10	Upínanie nožov 10/22	65



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

8.11	Použitie nožov 11/22	66
8.12	Použitie nožov 12/22	67
8.13	Upínanie medzi hroty 13/22	68
8.14	Upínanie medzi hroty 14/22	68
8.15	Upínanie v univerzálnom skľučovadle 15/22.....	69
8.16	Upínanie v univerzálnom skľučovadle 16/22.....	70
8.17	Klieštinové upínacie zariadenie 17/22	70
8.18	Klieštinové upínacie zariadenie 18/22	71
8.19	Hlavné časti sústruhu - ložisko sústruhu 19/22	72
8.20	Hlavné časti sústruhu - vreteník sústruhu 20/22.....	73
8.21	Hlavné časti sústruhu - Koník sústruhu 21/22.....	73
8.22	Hlavné časti sústruhu - Suport sústruhu 22/22	74
9	Frézovanie 12 dní.....	75
9.1	Vodorovná konzolová frézovačka 1/12.....	75
9.2	Zvislá frézovačka 2/12	77
9.3	Frézy s frézovanými a posústruženými zubmi 3/12	78
9.4	Frézy s frézovanými a posústruženými zubmi 4/12	78
9.5	Upínanie fréz a ich použite 5/12.....	79
9.6	Upínanie fréz a ich použite 6/12.....	80
9.7	Upínanie obrobkov 7/12	81
9.8	Použitie prípravkov 8/12	81
9.9	Základné frézovacie práce - Frézovanie rovín 9/12	82
9.10	Základné frézovacie práce - Frézovanie rovín 10/12	84
9.11	Základné frézovacie práce - Frézovanie tvarových plôch 11/12.....	84
9.12	Základné frézovacie práce - Frézovanie tvarových plôch 12/12.....	86
10	Brúsenie 7 dní	87
10.1	Brúsne stroje na ručné brúsenie 1/7.....	87
10.2	Brúsne stroje na strojové brúsenie 2/7	88
10.3	Brúsne stroje na brúsenie nástrojov 3/7	90
10.4	Špeciálne brúsne stroje 4/7	90
10.5	Brúsenie vonkajších a vnútorných plôch 5/7.....	91



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

10.6	Brúsenie rovinných plôch 6/7	92
10.7	Brúsenie rovinných plôch 7/7	93
11	Celkové hodnotenie žiaka za ročník	95
12	Záver	98
13	Použitá literatúra	100
14	Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov	101



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4 Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Identifikačné údaje projektu	3
Tabuľka 2: Priradenie projektu k programovej štruktúre.....	99



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

5 Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Oceľové meradlo	12
Obrázok 2: Meranie hmatadlom.....	13
Obrázok 3: Uholníky	14
Obrázok 4: Základné náradia pre orýsovanie.....	15
Obrázok 6: Proces vzniku triesky pri rezaní kovov	18
Obrázok 8: Rôzne spôsoby upnutia materiálu pri rezaní	20
Obrázok 10: Rôzne druhy píl	22
Obrázok 11: Základné časti a druhy zubov pilníkov	23
Obrázok 12: Postup pri pilovaní väčších rovinných plôch	24
Obrázok 13: Kontrola dodržania uhlu pri pilovaní	25
Obrázok 14: Postup pri pilovaní osadenia s priemerom 15mm a dĺžkou 35 mm	27
Obrázok 15: Rotačný kotúčový pilník	28
Obrázok 16: Rovnanie tenkého drôtu	29
Obrázok 17: Vyrovnávanie plechovej fólie	30
Obrázok 18: Vyrovnávanie tyčového materiálu na nákov	31
Obrázok 19: Príklady ohýbania materiálu vo zveráku	32
Obrázok 21: Základné druhy profilov závitov	34
Obrázok 23: Závitník	36
Obrázok 24: Úprava diery a drieku pre závit	37
Obrázok 26: Rôzne druhy vrtákov	40
Obrázok 27: Upnutie vrtáka v skľučovadle	41
Obrázok 28: Rôzne princípy ostrenia vrtákov	43
Obrázok 30: Vrtáčka stolová.....	47
Obrázok 31: Vrtáčky	48
Obrázok 32: Vrtáčky	50
Obrázok 33: Rôzne druhy strojových zverákov	51
Obrázok 34: Postup orýsovania presnej diery a jej vyznačenie jamkami.....	52
Obrázok 35: Geometria špičky vrtáka.....	53
Obrázok 36: Výhrubníky.....	55
Obrázok 37: Záhlbník	56
Obrázok 38: Výstružníky	57
Obrázok 40: Tvary, použitie a pomenovanie sústružníckych nožov	62
Obrázok 42: Označenie noža zo spekaného karbidu.....	63
Obrázok 44: Univerzálne skľučovadlo	69
Obrázok 46: Upínacia hlava s Morseho kužeľom.....	71
Obrázok 48: Schéma vodorovnej frézovačky	76
Obrázok 49: Zvislá konzolová frézovačka.....	77
Obrázok 50: Upnutie súčiastky na stôl stroja bočnými a opornými úpinkami	79



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Obrázok 52: Frézovanie drážok	83
Obrázok 54: Frézovanie ozubených kolies deliacim spôsobom	85
Obrázok 55: Schéma prevodov deliaceho prístroja pri frézovaní skrutkových drážok ..	85
Obrázok 58: Ručná brúska s ohybným hriadeľom.....	88
Obrázok 59: Schéma hrotovej brúsky s posuvným stolom.....	89
Obrázok 60: Schéma jednoduchej hrotovej brúsky	92



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov prvej kapitoly pracovného zošita: *Ručné spracovanie kovov*

Pracovný deň č. 1

Názov tematického celku:

6 Základy ručného spracovania kovov 25 dní

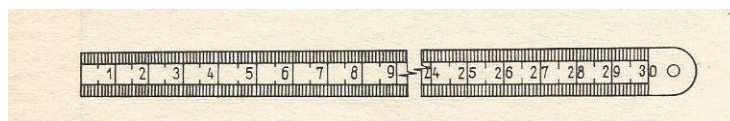
Názov témy:

6.1 Plošné meranie a orysovanie - Meradlá 1/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z plošného merania súčiastok.

Teoretické východiská:

Meranie je porovnávanie veľkosti rozmeru určitého predmetu s veľkosťou stanoveného rozmeru. Na meranie používame vhodné meradlá. V praxi poznáme dva spôsoby merania, a to meranie skutočných hodnôt a porovnávacie meranie.



Obrázok 1: Oceľové meradlo

Teoretické preskúšanie:

1. Čo je úlohou merania?
2. Popíšte oceľové meradlá.
3. Kedy používame skladacie metre?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup merania oceľovým meradlom.
2. Určte, aké meradlo používame na zhotovenie súčiastok podľa výkresu.
3. Popíšte pracovný postup merania posuvným meradlom a určte správnu hodnotu súčiastok.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č. 2

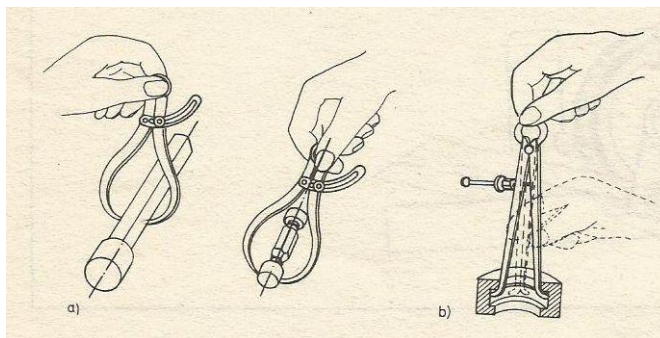
Názov témy:

6.2 Plošné meranie a orýsovanie - Hmatadlá 2/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z plošného merania súčiastok.

Teoretické východiská:

Hmatadlá sú pomôcky slúžiace na prenášanie rozmerov z obrobku na meradlo a naopak. Pozostávajú z dvoch ramien spojených kĺbom a slúžiacich na meranie vonkajších alebo vnútorných rozmerov.



Obrázok 2: Meranie hmatadlom

a) obkročným b) dutinovým

Teoretické preskúšanie:

1. Na aký účel sú určené obkročné a dutinové hmatadlá?
2. Pre prenášanie akých dĺžok slúžia obkročné a dutinové hmatadlá?
3. Definujte hmatadlá so stupnicou.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte, aké hmatadlá používame v praxi a na aký účel sú určené?
2. Popíšte pracovný postup pri meraní dutých súčiastok.
3. Akých chýb sa nesmieme dopúšťať pri práci s hmatadlom?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č. 3

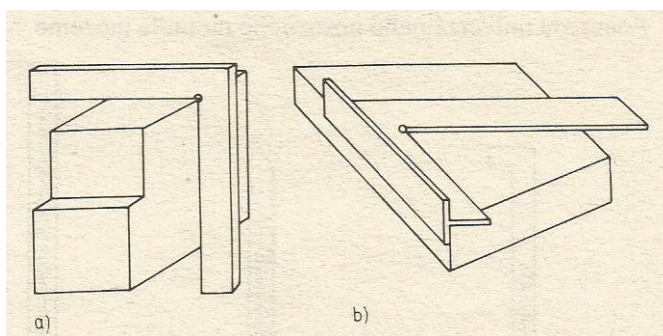
Názov témy: Plošné meranie a orýsovanie - Meranie uhlov 3/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z merania uhlov súčiastok.

Teoretické východiská:

Uhol alebo rovinný uhol je časť roviny určený dvoma polpriamkami so spoločným začiatkom.

Uhly môžeme merať meradlami, ktoré sú pevné alebo nastaviteľné. Na tento účel nám slúžia uholníky, ďalej môžeme použiť oblúkové alebo univerzálne uhlomery.



Obrázok 3: Uholníky

a) uholník 90° b) príložný uholník

Teoretické preskúšanie:

1. Čo používame na meranie uhlov?
2. Definujte uholníky.
3. Aký je rozdiel medzi oblúkovým a univerzálnym uhlomerom?

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte, aký je rozdiel medzi uholníkom a uhlomerom a popíšte ich využitie v praxi.
2. Popíšte pracovný postup merania uhlov danej súčiastky.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 4

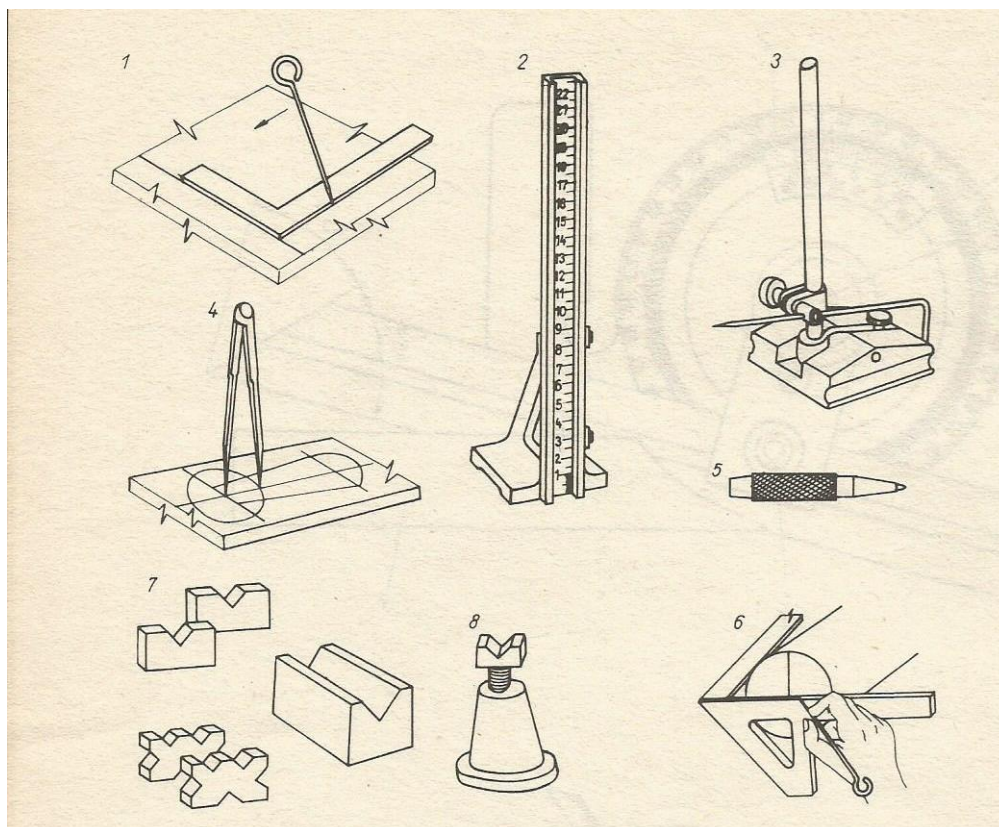
Názov témy:

6.3 Plošné meranie a orysovanie - Orysovanie 4 /25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z orysovania súčiastok.

Teoretické východiská:

Orysovanie zaraďujeme medzi presné a zodpovedné práce, pri ktorých sa vyžadujú vedomosti najmä z geometrie a matematiky. Na orysovanie nám slúžia rôzne meradlá, pravítka, kružidlá, šablóny a ihly. Pri priestorovom orysovaní dvoch alebo viacerých plôch súčiastky je potrebná trpezlivosť, presnosť a veľké skúsenosti.



Obrázok 4: Základné náradia pre orysovanie

1- rysovacia ihla a uholník, 2- zvislé meradlo, 3- merací stojanček, 4- kružidlo, 5- jamkovač, 6- hladač stredu, 7- prizmatické podložky, 8- skrutková podložka



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické preskúšanie:

1. Definujte orysovanie.
2. Ako delíme orysovanie?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte, aké náradie použijeme pri pracovnom postupe orysovania polotovaru podľa výkresu.
2. Určte správny pracovný postup pri orysovaní polotovarov podľa výkresu.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.5

Názov témy:

6.4 Plošné meranie a orysovanie - Orysovanie 5/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z orysovania súčiastok.

Teoretické východiská:

Orysovanie zaraďujeme medzi presné a zodpovedné práce, pri ktorých sa vyžadujú vedomosti najmä z geometrie a matematiky. Na orysovanie nám slúžia rôzne meradlá, pravítka, kružidlá, šablóny a ihly. Pri priestorovom orysovaní dvoch alebo viacerých plôch súčiastky je potrebná trpezlivosť, presnosť a veľké skúsenosti.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte rovinné orysovanie.
2. Popíšte priestorové orysovanie.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte správny pracovný postup pri orysovaní polotovarov podľa výkresu.
2. Aké zásady BOZP používame pri orysovaní rysovacou ihlou?
3. Aké zásady BOZP používame pri orysovaní kružidlom?
4. Aké zásady BOZP používame pri orysovaní jamkovačom?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 6

Názov témy:

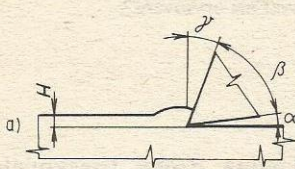
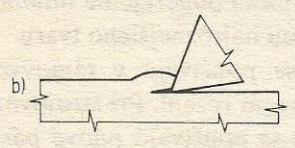
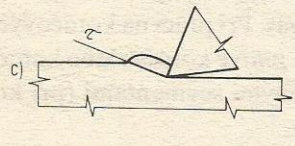
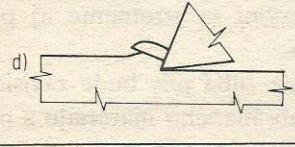
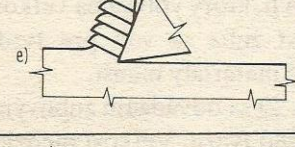
6.5 Rezanie kovov - *Technológia ručného rezania* 6 /25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z rezania kovov ručnou pílkou.

Teoretické východiská:

Rezanie patrí medzi základné druhy trieskového obrábania, pri ktorom sa používajú píly rôznych tvarov. Pri rezaní je potrebné zaujať správny postoj a pílkou musíme viesť správne držať. Miesto rezu musíme vždy presne orýsovať a vyznačiť.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Schéma tvorby triesky	Opis fázy vzniku triesky
	stláčanie materiálu pred ostrým nástrojom, klin začína vniknúť do materiálu
	začiatok porušovania súdržnosti materiálu, začiatok vzniku trhliny
	odstrihnutie elementárnej častice triesky v strižnej rovine τ
	skĺznutie odstrihutej elementárnej častice triesky po čele rezného klina a začiatok oddeľovania ďalšej častice triesky
	odvádzanie triesky po čele ostria nástroja

H – hĺbka rezu, α – uhol chrbta, β – uhol ostria, γ – uhol čela, τ – strižná rovina

Obrázok 5: Proces vzniku triesky pri rezaní kovov

Teoretické preskúšanie:

1. Definujte rezanie kovov.
2. Popíšte pracovný postup pri orýsovaní.

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup vzniku triesky pri rezaní.
2. Vysvetlite pracovný postup prípravy ručnej pílk.
3. Aké zásady BOZP používame pri ručnom rezaní?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 7

Názov témy:

6.6 Rezanie kovov - *Technológia ručného rezania* 7/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z rezania kovov ručnou pílkou.

Teoretické východiská:

Rezanie patrí medzi základné druhy trieskového obrábania, pri ktorom sa používajú píly rôznych tvarov. Pri rezaní je potrebné zaujať správny postoj a pítku musíme vedieť správne držať. Miesto rezu musíme vždy presne orýsovať a vyznačiť.

Teoretické preskúšanie:

1. Čo používame pri ručnom rezaní v rámových pílkach?
2. Aké kotúče používame pri práci na kotúčových pílkach?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup vzniku triesky pri rezaní.
2. Vysvetlite pracovný postup prípravy ručnej pítky.
3. Vysvetlite pracovný postup prípravy ručného rezania.
4. Aké zásady BOZP používame pri ručnom rezaní?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 8

Názov témy:

6.7 Rezanie kovov - *Upínanie obrobkov pri rezaní* 8 /25

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť upnúť obrobok pri rezaní.

Teoretické východiská:

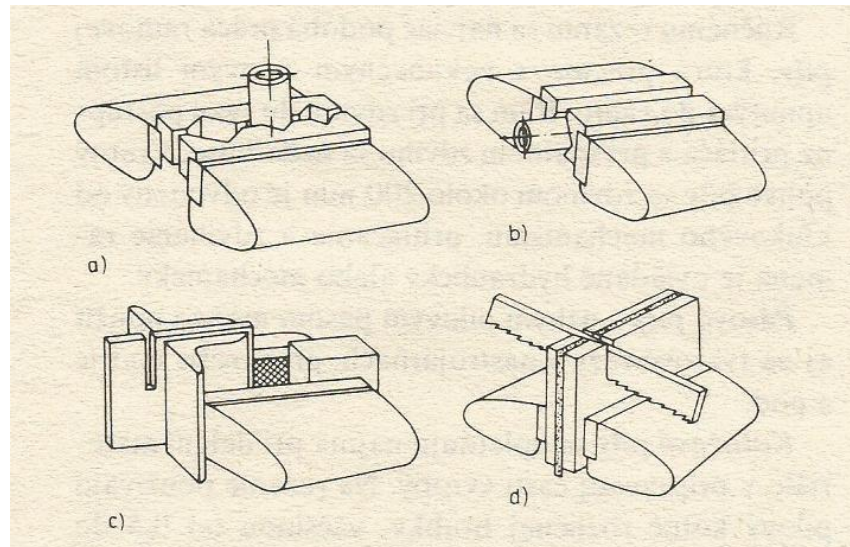


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Predpokladom správneho upínania obrobkov pri rezaní je, aby boli upnuté do čelustí tak, že miesto rezu bude vyčnievať čo najmenej. Možností na upnutie je niekoľko napríklad do prizmatických vložiek, do čelustí alebo drevené doštičky.



Obrázok 6: Rôzne spôsoby upnutia materiálu pri rezaní

a, b) upnutie valcových profilov do prizmatických vložiek, c) upnutie plochého materiálu do čelustí, d) upnutie tenkého plechu medzi drevené doštičky

Teoretické preskúšanie:

1. Kde upíname obrobky pri rezaní?
2. Ako upíname tenké plechy pri rezaní?

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte, aké súčiastky sa upínajú do čelustí zveráka pomocou mäkkých vložiek.
2. Popíšte pracovný postup upínania plechov.
3. Popíšte BOZP pri rezaní kovov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č. 9

Názov témy:

6.8 Rezanie kovov - Upínanie obrobkov pri rezaní 9/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť upnúť obrobok pri rezaní.

Teoretické východiská:

Predpokladom správneho upínania obrobkov pri rezaní je, aby boli upnuté do čelustí tak, že miesto rezu bude vyčnievať čo najmenej. Možností na upnutie je niekoľko napríklad do prizmatických vložiek, do čelustí alebo drevené doštičky.

Teoretické preskúšanie:

1. Ako upíname valcové súčiastky a rúry pri rezaní?
2. Ako upíname pri rezaní súčiastky, ktoré sa nesmú pri rezaní poškodiť?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup upínania valcových súčiastok.
2. Popíšte BOZP pri rezaní kovov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....

Pracovný deň č.10

Názov témy:

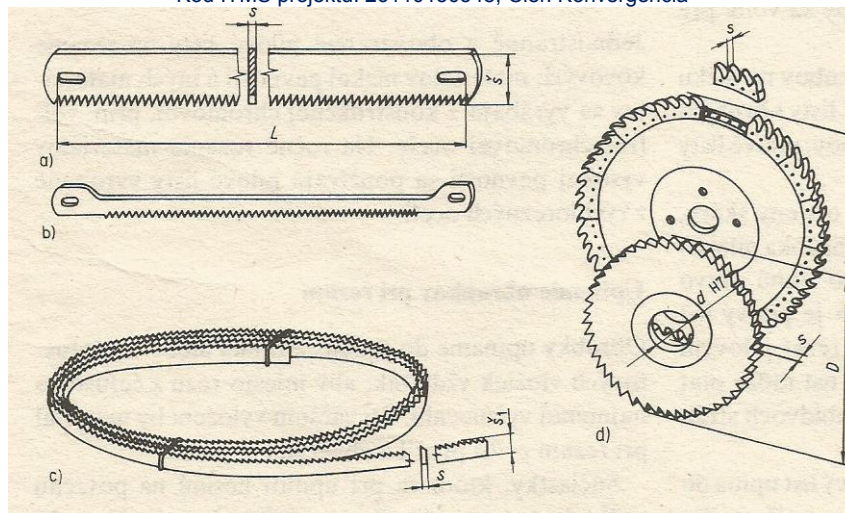
6.9 Rezanie kovov - Strojové rezanie materiálu 10 /25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z rezania kovov strojovou pílkou.

Teoretické východiská:

Pri strojovom rezaní dosahujeme oveľa lepšiu produktivitu práce ako pri ručnom rezaní. Na tento účel nám slúžia kotúčové, rámové, pásové alebo trecie píly. Prechod medzi ručným a strojovým rezaním tvorí ručná elektrická píla.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 7: Rôzne druhy píl

a) pílový list do rámovej pily, b) upravený pílový list na rezanie oblúkov, c) pílový pás pre pásové pily, d) pílový kotúč pre kotúčové pily

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte výhody strojového rezania materiálu pre ručným rezaním.
2. Definujte pásové pily.
3. Definujte kotúčové pily.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte typy strojového rezania materiálu a ich využitie.
2. Popíšte pracovný postup strojovej rámovej pily.
3. Aké zásady BOZP používame pri strojovom rezaní materiálu?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.11

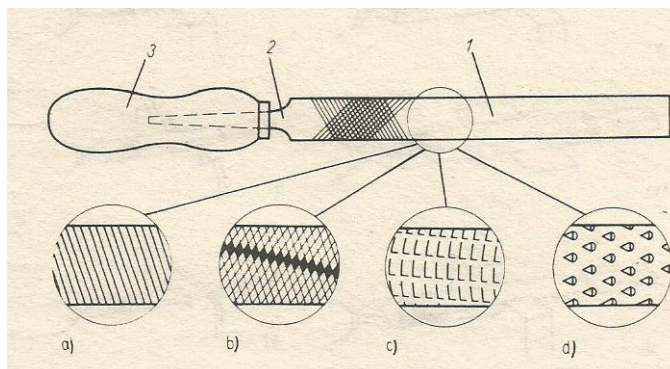
Názov témy:

6.10 Pilovanie - Technológia pilovania 11/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z technológie pilovania.

Teoretické východiská:

Pri pilovaní dochádza k oddeleniu drobných triesok pomocou veľkého počtu zubov, ktoré sú umiestnené na činnej časti pilníka. V praxi sa vyskytuje veľké množstvo pilníkov, ktorých tvar, veľkosť a druh zubov bude závisieť od tvaru obrábanej plochy, materiálu obrobku, a charakteru práce.



Obrázok 8: Základné časti a druhy zubov pilníkov

a) jednoduché zuby, b) krížové zuby, c) vyfrézované zuby, d) zuby rašple

1- teleso, 2- stopka, 3- rukoväť

Teoretické preskúšanie:

1. Čo je cieľom pilovania?
2. Popíšte druhy pilníkov používaných v praxi.
3. Aké sú hlavné časti pilníka?
4. Od akých faktorov závisí použitie pilníka?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte druhy pilníkov, aké poznáte z hľadiska zubov a prierezov.
2. Vysvetlite pracovný postup pri čistení pilníkov.
3. Popíšte pracovný postup správneho upínania pilovania súčiastok.
4. Aké zásady BOZP používame pri pilovaní kovov?

Sebahodnotenie žiaka:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.12

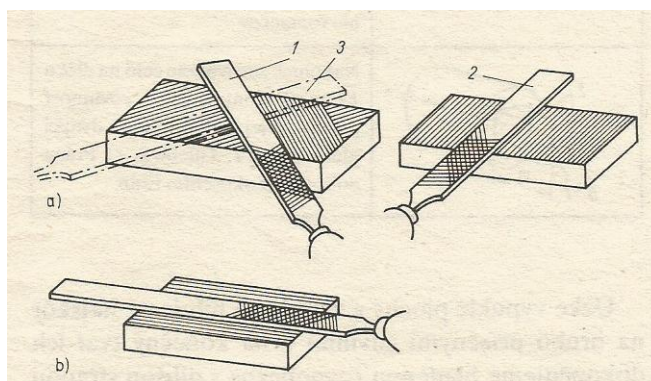
Názov témy:

6.11 Pilovanie - Pilovanie rovinných plôch 12/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z pilovania rovinných plôch.

Teoretické východiská:

Pri pilovaní rovinných plôch postupne meníme smer pilovania / šikmo, potom kolmo na dĺžku a nakoniec opačným smerom /, aby sme videli, kde pilník zabere. Rozdielne postupujeme pri hľadení ako pri hrubovaní.



Obrázok 9: Postup pri pilovaní väčších rovinných plôch

a) pri hrubovaní pilujeme v poradí smerov 1, 2, 3, b) pri hľadení

Teoretické preskúšanie:

1. Čo je základným predpokladom správneho pilovania?
2. Popíšte pracovný postup pri pilovaní rovinných plôch.
3. Ako postupujeme pri hrubovaní ?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup pri pilovaní rovinných plôch.
2. Ako meníme smer pilovania?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Určte vhodný pracovný postup pri kontrolovaní pilovaných rovinných plôch.
4. Ako sa nazýva pracovná činnosť pri odstraňovaní jemných nerovností?
5. Aké zásady BOZP používame pri pilovaní rovinných plôch?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.13

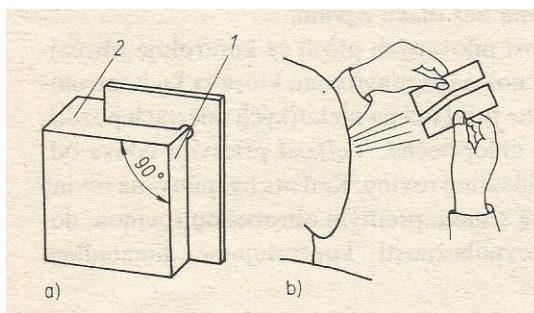
Názov témy:

6.12 Pilovanie - Pilovanie plôch zvierajúcich uhol 13/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z pilovania plôch zvierajúcich uhol.

Teoretické východiská:

Pri pilovaní plôch zvierajúcich uhol je dôležité neustále merať určitý uhol, preto s pribúdajúcou presnosťou uhla musíme pilovať opatrnejšie a častejšie merať uhly a zároveň dodržiavať rovinnosť pilovanej plochy.



Obrázok 10: Kontrola dodržania uhlu pri pilovaní

a) pomocou uholníka, b) pomocou šablóny

1 a 2 - poradie opracovaných plôch

Teoretické preskúšanie:

1. Ako postupujeme pri pilovaní plôch zvierajúcich uhol ?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Čím kontrolujeme dodržiavanie presnosti pilovanej plochy ?
3. Ako postupujeme pri pilovaní kvádra ?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup, keď dve plochy spolu zvierajú určitý uhol.
2. Určte vhodný pracovný postup pri kontrole pilovaného uhla.
3. Popíšte pracovný postup pri pilovaní plôch kvádra.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....

Pracovný deň č.14

Názov témy:

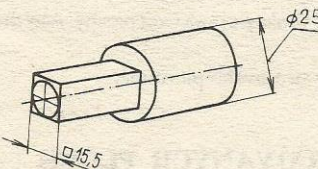
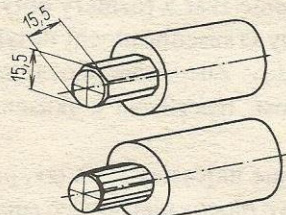
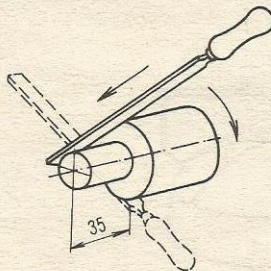
6.13 Pilovanie - Pilovanie valcových a zaoblených plôch 14/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z pilovania valcových a zaoblených plôch.

Teoretické východiská:

Pilovanie valcových a zaoblených plôch si vyžaduje oveľa väčšie skúsenosti ako pilovanie rovinných plôch. Obrobky možno upínať niekoľkými spôsobmi a pracovný postup volíme v závislosti od tvaru pilovanej plochy.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Schematické zobrazenie	Opis činnosti
	Opilujeme hrubovaním s prídavkom 0,5 mm na dokončenie najprv na štvorhran s rozmermi 5,5 × 15,5 mm. Kontrolujeme priamosť, rovnobežnosť a rozmery plôch
	Potom skosíme hrany štvorhranu, až postupne získame osemhran a šesťnásťhran. Kontrolujeme priamosť, rovnobežnosť a rozmery osemhranu (šesťnásťhranu). Na orientačnú kontrolu už môžeme použiť aj šablónu
	Valcovú plochu dokončujeme opäť ako v predchádzajúcom prípade kývavými pohybmi za priebežnej kontroly pomocou šablóny. Nakoniec zarovnáme čelo na rozmer 35 mm, skontrolujeme jeho kolmosť k valcovej ploche a skosíme hranu

Obrázok 11: Postup pri pilovaní osadenia s priemerom 15mm a dĺžkou 35 mm

Teoretické preskúšanie:

1. Aký je rozdiel medzi pilovaním rovinných plôch a valcových a zaoblených plôch?
2. Ako upíname súčiastky pri pilovaní?
3. Aké typy pilníkov používame pri pilovaní valcových a zaoblených plôch?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup pilovania vypuklej plochy.
2. Vysvetlite pracovný postup pilovania vydutých plôch.
3. Aký druh pilníka použijeme?
4. Aké zásady BOZP používame pri ručnom pilovaní?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.15

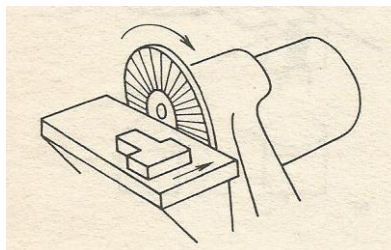
Názov témy:

6.14 Pilovanie - Strojové pilovanie 15/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti zo strojového pilovania.

Teoretické východiská:

Strojové pilovanie je oveľa produktívnejšie ako ručné a využíva sa pri výrobe rôznych nástrojov, zápustiek, foriem a šablón. Staršie pilovacie nástroje sa postupne nahrádzajú novšími modernejšími. Pilovacie nástroje majú rôzne prierezy a rozlične hrubé seky.



Obrázok 12: Rotačný kotúčový pilník

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte výhody strojového pilovania materiálu pri ručnom rezaní.
2. Ako pracujú staršie pilovacie stroje?
3. Na aký účel slúžia stopkové rotačné pilníky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte, pri akej výrobe sa uplatňuje strojové pilovanie.
2. Aká je pracovná činnosť rotačného kotúčového pilníka?
3. Aké zásady BOZP používame pri strojovom pilovaní?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.16

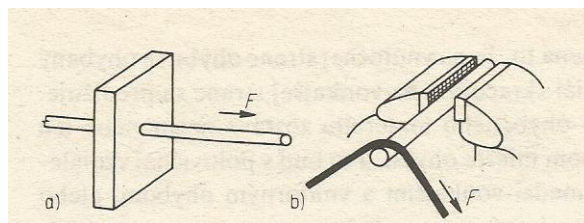
Názov témy:

6.15 Rovnanie, ohýbanie - Postup rovnania drôtu 16/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti pri postupe rovnania drôtu.

Teoretické východiská: Cieľom rovnania je získať opäť pôvodný rovný tvar, preto možno rovnať iba materiály, ktoré majú schopnosť meniť tvar pôsobením vonkajších síl.

Rovnať drôt možno pretáhováním prievlakom alebo pretáhováním cez drevený valček.



Obrázok 13: Rovnanie tenkého drôtu

a) pretáhováním prievlakom, b) pretáhováním cez drevený valček

Teoretické preskúšanie:

1. Definujte rovanie.
2. Popíšte všeobecne postup rovnania drôtu.

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup rovnania drôtu pretáhováním.
2. Vysvetlite strojové rovanie tyčového materiálu.
3. Aké zásady BOZP používame pri strojovom rovaní?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č.17

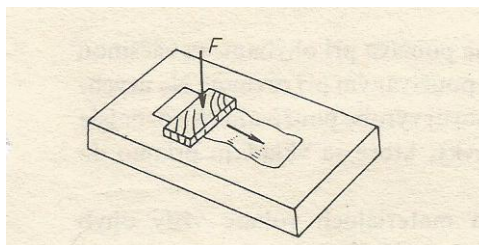
Názov témy:

6.16 Rovnanie, ohýbanie - Rovnanie plechov a pásov 17/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z rovnania plechov a pásov.

Teoretické východiská:

V prípade rovnania plechov a pásov sa využívajú rôzne spôsoby podľa materiálu, ktorý chceme vyrovnať. Inak postupujeme pri tenkých kovových fóliách, inak pri priečne zakrivených plechových pásoch. Špeciálny prípad je vypuklina na tabuli plechu.



Obrázok 14: Vyrovnávanie plechovej fólie

Teoretické preskúšanie:

1. Čo je cieľom rovnania plechov a pásov?
2. Aké nástroje používame pri vyrovnávaní tyčového materiálu?
3. Aké náradie používame pri vyrovnávaní tyčového materiálu?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup rovnania pásu, ktorý má zvlnený jeden okraj.
2. Vysvetlite pracovný postup rovnania plechu, ak je:
 - a) vypuklina uprostred,
 - b) zvlnené okraje.
3. Aké zásady BOZP používame pri rovnaní plechov a pásov?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č.18

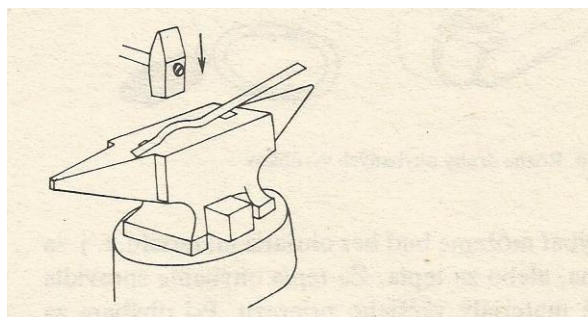
Názov témy:

6.17 Rovnanie, ohýbanie - Rovnanie tyčového materiálu 18/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z rovnania tyčového materiálu.

Teoretické východiská:

Tyčový materiál možno vyrovnávať dvoma spôsobmi, pričom pri oboch zohráva dôležitú úlohu práca s kladivom.



Obrázok 15: Vyrovnávanie tyčového materiálu na nákovu

Teoretické preskúšanie:

1. Ako vyrovnávame tyčový materiál?
2. Aké nástroje používame pri vyrovnávaní tyčového materiálu?
3. Aké náradie používame pri vyrovnávaní tyčového materiálu?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte, aké pracovné náradie používame pri rovnaní tyčového materiálu.
2. Vysvetlite pracovný postup pri rovnaní tyčového materiálu.
3. Aké zásady BOZP používame pri rovnaní tyčového materiálu?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č.19

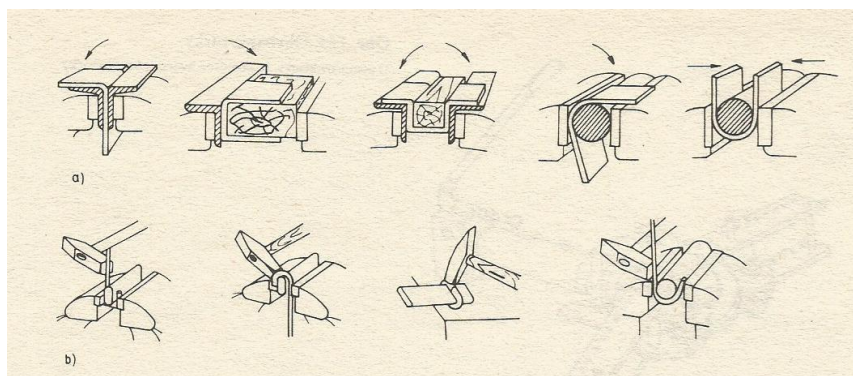
Názov témy:

6.18 Rovnanie, ohýbanie - Technológia ohýbania 19/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z ohýbania drôtu.

Teoretické východiská:

Ohýbaním meníme tvar materiálu, pričom musíme dbať, aby sa tento nepoškodil. Ohýbať možno buď za studena alebo za tepla. Nástroje, ktoré tu využívame sa zhodujú s nástrojmi využívanými pri rovnaní.



Obrázok 16: Príklady ohýbania materiálu vo zveráku

a) ohýbanie pásu, b) ohýbanie drôtu

Teoretické preskúšanie:

1. Definujte ohýbanie.
2. Aké poznáme spôsoby ohýbania drôtu?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup ohýbania za tepla.
2. Aké zásady BOZP používame pri ohýbaní plechov strojovou ohýbačkou?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č. 20

Názov témy:

6.19 Rovnanie, ohýbanie - Technológia ohýbania 20/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z ohýbania drôtu.

Teoretické východiská:

Ohýbaním meníme tvar materiálu, pričom musíme dbať, aby sa tento nepoškodil. Ohýbať možno buď za studena alebo za tepla. Náradie, ktoré tu využívame sa zhoduje s náradím využívaním pri rovnaní.

Teoretické preskúšanie:

1. Čím sa vyznačuje ohýbanie za studena?
2. Čím sa vyznačuje ohýbanie za tepla?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite pracovný postup ohýbania drôtu vo zveráku.
2. Aké zásady BOZP používame pri ohýbaní plechov strojovou ohýbačkou?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.21

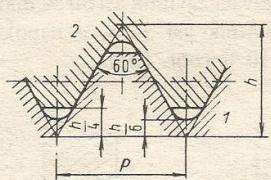
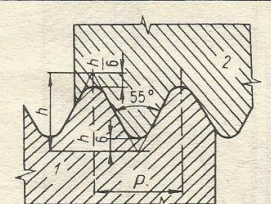
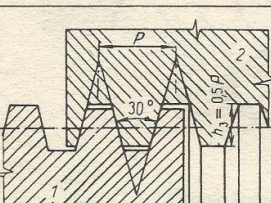
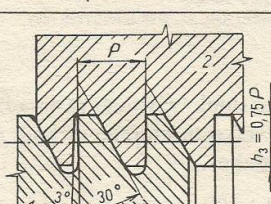
Názov témy:

6.20 Rezanie závitov - Druhy závitov 21/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o druhoch vonkajších a vnútorných závitov.

Teoretické východiská:

Väčšina najpoužívanejších profilov závitov je normalizovaná, podobne ako aj najpoužívanejšie hodnoty stúpania závitov pre dané priemery skrutiek. Medzi najčastejšie typy závitov patria metrický závit, lichobežníkový rovnoramenný alebo nerovnoramenný závit, Whitworthov závit.

Zobrazenie	Druh závit
	<i>Profil metrického závit</i> STN ISO 262 (01 4010) Metrický závit sa označuje písmenom M (napr. M 3, M 16 x 1 a pod.). Veľkosť profilu závit a stúpanie závisí od veľkosti priemeru skrutky. Metrické závit s rôznym stúpaním sa používajú prevažne pre spojovacie skrutky
	<i>Profil Whitworthovho závit</i> STN 01 4030 Whitworthov závit sa označuje písmenom W (napr. W 1 1/2", W 3/8 a pod.). Rozmery sa udávajú v palcoch (1 angl. palec = 1" = 25,4 mm). S týmto závitom sa stretávame pri starších strojoch a pri strojoch z dovozu. Rovnaký profil ako Whitworthov závit má rúrkový závit, ktorý sa používa na oceľových rúrkach. Rúrkový závit má však jemnejšie stúpanie a označuje sa písmenom G (napr. G 1 1/2", G 3/4" a pod.). Rozmer 1 1/2" a pod. je vnútorný priemer rúrky (tzv. svetlosť)
	<i>Profil rovnoramenného lichobežníkového závit</i> STN 01 4050 Rovnoramenný lichobežníkový závit sa označuje písmenami Tr (napr. Tr 32 x 6, Tr 40 x 12/2 a pod.). Závit sa používa pri pohybových skrutkách rôznych mechanizmov
	<i>Profil nerovnoramenného lichobežníkového závit</i> STN 01 4052 Nerovnoramenný lichobežníkový závit sa označuje písmenom S (napr. S 32 x 3, S 50 x 16/2 a pod.). Tento závit sa používa najmä pri pohybových skrutkách zaťažených jednostrannou silou

1 — skrutka, 2 — matica

Obrázok 17: Základné druhy profilov závitov

Teoretické preskúšanie:

1. Kedy vznikne závit?
2. Vymenujte druhy závitov.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte druhy závitov a popíšte ich použitie.
2. Popíšte tvar závit podľa výkresu.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 22

Názov témy:

6.21 Režanie závitov - Druhy závitov 22/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o druhoch vonkajších a vnútorných závitov.

Teoretické východiská:

Väčšina najpoužívanejších profilov závitov je normalizovaná, podobne ako aj najpoužívanejšie hodnoty stúpania závitov pre dané priemery skrutiek. Medzi najčastejšie typy závitov patria metrický závit, lichobežníkový rovnoramenný alebo nerovnoramenný závit, Whitworthov závit.

Teoretické preskúšanie:

1. Aké nástroje používame pri výrobe závitov?
2. Opíšte spôsoby rezania závitov.

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite spôsob kontroly presnosti závitov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.23

Názov témy:



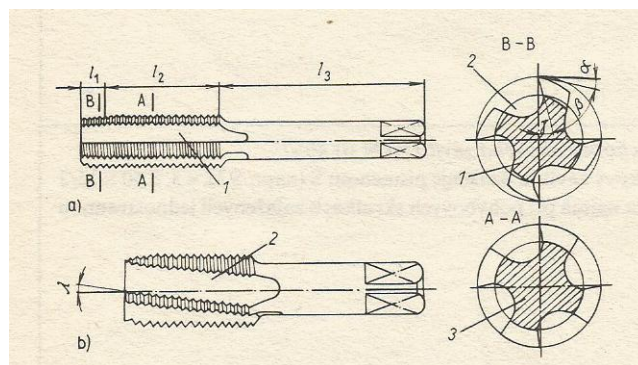
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

6.22 Rezanie závitov - Závitníky 23/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické skúsenosti zo závitníkov.

Teoretické východiská:

Závitníky sú nástroje, ktorých tvar je prispôsobený postupnému odoberaniu triesok pri výrobe závitov. Poznáme niekoľko typov závitníkov v závislosti od použitia. Môžu byť s priamou drážkou alebo skrutkovitou drážkou.



Obrázok 18: Závitník

1- s priamou drážkou, 2- so skrutkovitou drážkou

a) základný tvar: l_1 - rezný kužeľ, l_2 - vodiaca časť, l_3 - stopka,

b) tvar a geometria zubov: 3- zub, 4- drážka, 5- jadro

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte závitníky.
2. Popíšte závitové čeluste.
3. Ako upínáme kruhové závitové čeluste?

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte ručné závitorezné nástroje a ich rozdelenie.
2. Vyberte pracovné náradie, ktoré použijeme na rezanie závitov podľa výkresu.
3. Aké zásady BOZP používame pri práci so závitníkmi?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Hodnotenie MOV: (slovne, známka).....

Pracovný deň č.24

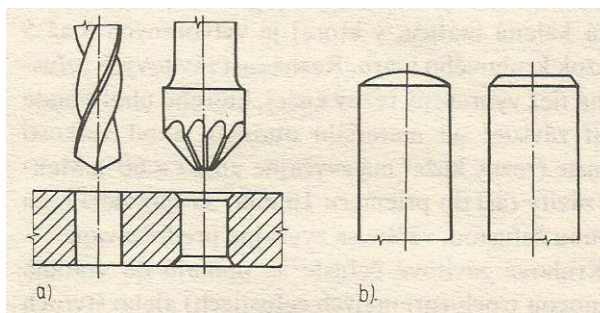
Názov témy:

6.23 Rezanie závitov - Technológia rezania závitov 24/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z technológie rezania závitov.

Teoretické východiská:

Závity možno rezať ručne alebo strojovo. Pri ručnom rezaní sa obrobky upínajú do zveráka, postup práce pri rezaní vonkajších a vnútorných závitoch je rovnaký. Pri strojovom rezaní na vrtačke alebo sústruhu sa na upínanie používajú špeciálne hlavice alebo prístroje.



Obrázok 19: Úprava diery a drieku pre závit

a) vnútorný, b) vonkajší

Teoretické preskúšanie:

1. Akými meradlami meriame veľký priemer závit?
2. Čo sú závitové šablóny?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup pri ručnom rezaní závitov.
2. Určte stúpanie závitov – M2, M3, M4, M5, M10 a M20.
3. Aké zásady BOZP používame pri strojovom rezaní závitov?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....

Pracovný deň č. 25

Názov témy:

6.24 Rezanie závitov - Technológia rezania závitov 25/25

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti z technológie rezania závitov.

Teoretické východiská:

Závity možno rezať ručne alebo strojovo. Pri ručnom rezaní sa obrobky upínajú do zveráka, postup práce pri rezaní vonkajších a vnútorných závitoch je rovnaký. Pri strojovom rezaní na vrtačke alebo sústruhu sa na upínanie používajú špeciálne hlavice alebo prístroje.

Teoretické preskúšanie:

1. Akými meradlami meriame stredný priemer závitu?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetliť pracovný postup pri meraní pomocou závitových šablón.
2. Určte ďalšie meradlá, ktoré používame pri meraní závitov.
3. Aké zásady BOZP používame pri strojovom rezaní závitov?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....

Zadanie súborného opakovania z tematického celku:

Základy ručného spracovania kovov

1. Uveďte význam posuvných meradiel.
2. Definujte uhol.
3. Aké zariadenie slúži pri delení materiálu pre sériovú výrobu?
4. Na aký účel slúžia kotúčové pilníky?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

5. Čím kontrolujeme rovinnosť pilovaných plôch?
6. Aké poznáme druhy závitníkov?

Pracovný deň č.26

Názov tematického celku:

7 Vrtanie 17 dní

Názov témy:

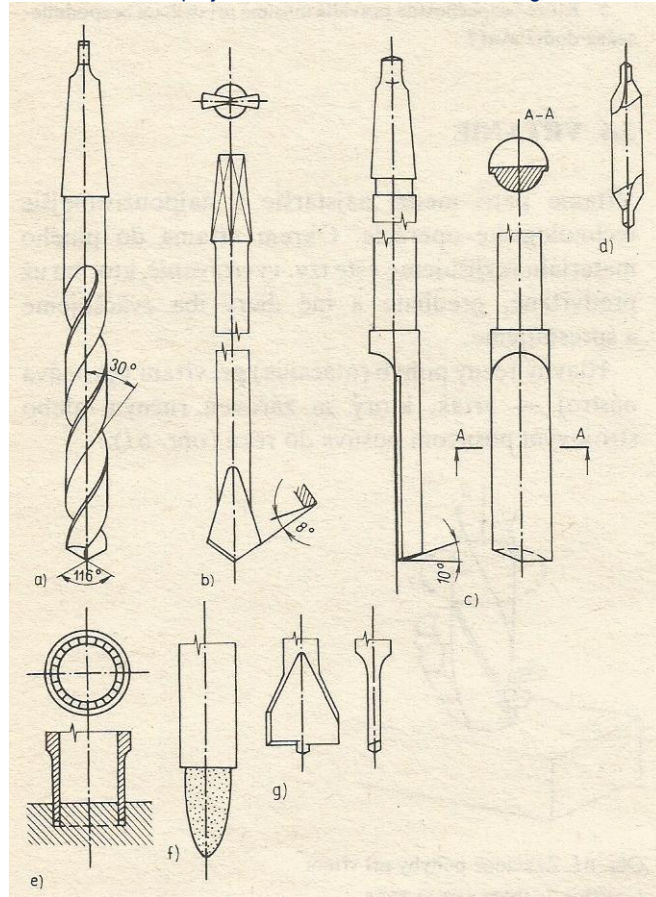
7.1 Upínanie a použitie vrtákov - Typy vrtákov 1/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o typoch vrtákov.

Teoretické východiská:

Vrtanie patrí medzi najstaršie a najpoužívannejšie operácie. Na vrtanie možno použiť podľa vrtaného materiálu niektorý z vrtákov – kopijový, skrutkový, delový, strediaci, korunkový, trojboký alebo kruhostredný. Vyrábajú sa buď s valcovou alebo kužeľovou stopkou.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 20: Rôzne druhy vrtákov

a) skrutkovitý, b) kopijový, c) delový, d) strediaci, e) korunkový, f) trojboký, g) kruhostredný

Teoretické preskúšanie:

1. Kde upíname vrtáky?
2. Aké poznáme typy vrtákov?
3. Ako upíname skľučovadla do vrtáčky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte druhy vrtákov a ich použitie pri pracovných činnostiach.
2. Vysvetlite, aké upínacie časti vrtákov poznáme.
3. Popíšte pracovný postup upínania vrtákov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.27

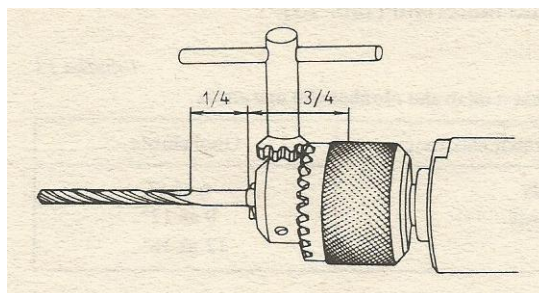
Názov témy:

7.2 Upínanie a použitie vrtákov - Upínanie vrtákov 2/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní vrtákov.

Teoretické východiská:

Vrtáky s valcovou upínacou stopkou upíname do skľučovadiel, pričom každé skľučovadlo má svoje výhody aj nevýhody. Vrtáky s kužeľovou stopkou sa do dutiny vretena upínajú buď priamo alebo pomocou redukčnej vložky.



Obrázok 21: Upnutie vrtáka v skľučovadle

Teoretické preskúšanie:

1. Ako upíname vrtáky s valcovou stopkou?
2. Ako uvoľňujeme vrtáky s valcovou stopkou?
3. Ako upíname vrtáky s kužeľovou stopkou?
4. Ako uvoľňujeme vrtáky s kužeľovou stopkou?

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte veľkosť vrtáka a pripravte náradie na jeho upínanie podľa výkresu.
2. Určte hlavné zásady BOZP pri upínaní vrtákov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.28

Názov témy:

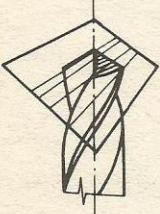
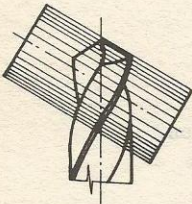
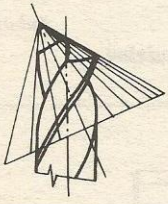
7.3 Upínanie a použitie vrtákov - Ostrenie vrtákov 3/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o ostrení vrtákov.

Teoretické východiská:

Výkon vrtáka bude závisieť od jeho ostrenia, ako presne je vrták naostrený, taká presná bude jeho práca. Existujú rôzne princípy ostrenia vrtákov – rovinný, valcový, kužeľový alebo skrutkovitý spôsob ostrenia.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

	Rovinný spôsob ostrenia Používa sa na brúsenie vrtákov do priemeru 10 mm. Nedá sa pri ňom získať optimálna geometria špičky vrtáka
	Valcový spôsob ostrenia Používa sa opäť len pre malé vrtáky. Takisto sa nedá získať priaznivý priebeh uhla pri priečnom ostrí
	Kuželový spôsob ostrenia Najčastejšie používaný spôsob ostrenia. Tento spôsob ostrenia už umožňuje získať pomerne priaznivé parametre špičky vrtáka
	Skrutkový spôsob ostrenia Na priečnom ostrí vznikajú veľmi výhodné uhly, vrták má lepšie strediace vlastnosti a kladie menší odpor pri vnikaní do materiálu

Obrázok 22: Rôzne princípy ostrenia vrtákov

Teoretické preskúšanie:

1. Ako ostríme skrutkovité vrtáky?
2. Ako ostríme menšie vrtáky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup pri ostrení vrtákov.
2. Napíšte, aké poznáme spôsoby ostrenia vrtákov.
3. Určte zásady BOZP pri ostrení vrtákov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 29

Názov témy:

7.4 Upínanie a použitie vrtákov - Ostrenie vrtákov 4/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o ostrení vrtákov.

Teoretické východiská:

Výkon vrtáka bude závisieť od jeho ostrenia, ako presne je vrták naostrený, taká presná bude jeho práca. Existujú rôzne princípy ostrenia vrtákov – rovinný, valcový, kužeľový alebo skrutkovitý spôsob ostrenia.

Teoretické preskúšanie:

1. Uveďte zásady pre ostrenie vrtákov.

Postup nadobúdania zručností:

1. Vymenujte príčiny vzniku chýb pri ostrení vrtákov.
2. Určte zásady BOZP pri ostrení vrtákov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.30

Názov témy:

7.5 Upínanie a použitie vrtákov - Materiál vrtákov 5/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o materiály vrtákov.

Teoretické východiská:

Materiál na výrobu vrtákov bude závisieť od typu vrtáka, jeho priemeru, konkrétnej časti vrtáka teda / telesa, špičky, stopky/ a použitia v praxi.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické preskúšanie:

1. Z akých materiálov vyrábame skrutkovité vrtáky?
2. Z akých materiálov vyrábame vrtáky s priemerom nad 13 mm?

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte výrobu vrtákov podľa druhu materiálov a spôsobu výroby.
2. Učte charakter materiálu na výrobu vrtákov podľa kvality.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.31

Názov témy:

7.6 Vrtáčky - Ručné prevodové vrtáčky 6/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o ručných prevodových vrtáčkách.

Teoretické východiská:

Ručné prevodové vrtáčky nám slúžia na vrtanie, vyvrtávanie, vyhrubovanie, zahlbovanie a vysústružovanie. Vyrábajú sa pre priemery 10-13 mm.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte ručné prevodové vrtáčky.
2. Pre aké priemery dier sa používajú ručné prevodové vrtáčky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup vrtania ručnou prevodovou vrtáčkou.
2. Určte veľkosť dier pre aké sú určené ručné prevodové vrtáčky.
3. Aké hlavné zásady dodržiavame pri vrtaní ručnou prevodovou vrtáčkou?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.32

Názov témy:

7.7 Vŕtačky - Ručné mechanické vŕtačky 7/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o ručných mechanických vŕtačkách.

Teoretické východiská:

Ručné mechanické vŕtačky nám slúžia na vŕtanie, vyvŕtavanie, vyhrubovanie, zahlbovanie a vysústružovanie. Vyrábajú sa pre priemery 2 -25 mm.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte ručné mechanické vŕtačky.
2. Pre aké priemery dier sa používajú ručné mechanické vŕtačky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vymenujte, aké poznáte ručné mechanické vŕtačky.
2. Určte veľkosť dier pre aké sa vyrábajú.
3. Určte hlavné zásady BOZP pri vŕtaní ručnou mechanickou vŕtačkou.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.33

Názov témy:



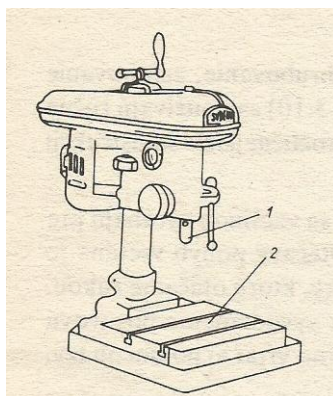
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

7.8 Vŕtačky - Jednoduché stolové vŕtačky 8/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o jednoduchých stolových vŕtačkách.

Teoretické východiská:

Presnejšie a hospodárnejšie možno vŕtať na strojových jednovretenových alebo niekoľkovretenových vŕtačkách. Posuv vretena do rezu je ručný.



Obrázok 23: Vŕtačka stolová

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte jednoduché stolové vŕtačky.
2. Pre aké priemery dier sa používajú jednoduché stolové vŕtačky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vymenujte hlavné časti jednoduchej stolovej vŕtačky.
2. Určte, do akého priemeru dier môžeme vŕtať jednoduchou stolovou vŕtačkou.
3. Popíšte pracovný postup pri vŕtaní jednoduchou stolovou vŕtačkou.
4. Určte hlavné zásady BOZP pri vŕtaní jednoduchou stolovou vŕtačkou.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.34

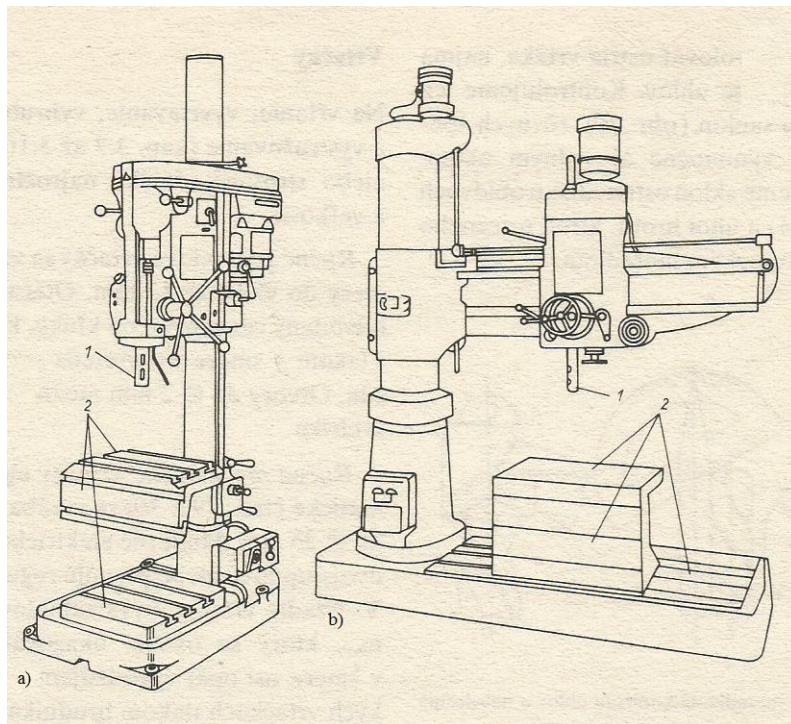
Názov témy:

7.9 Vŕtačky - Stĺpové a stojanové vŕtačky 9/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o stĺpových a stojanových vŕtačkách.

Teoretické východiská:

Stĺpové, stojanové a otočné radiálne vŕtačky sú určené na vŕtanie dier väčších a veľkých obrobkov. Posuv vretena je strojový.



Obrázok 24: Vŕtačky

a) stĺpová, b) otočná radiálna

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte stĺpové vŕtačky.
2. Popíšte stojanové vŕtačky.
3. Popíšte otočné radiálne vŕtačky.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte, na aké vŕtanie sú určené stĺpové, stojanové a otočné radiálne vŕtačky.
2. Popíšte pracovný postup pri vŕtaní dier na stĺpovej vŕtačke.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Určte, aký je rozdiel pri pracovnej činnosti medzi stojanovou a otočne radiálnou vrtačkou.
4. Určte hlavné zásady BOZP pri vŕtaní stĺpovou, stojanovou a otočne radiálnou vrtačkou.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 35

Názov témy:

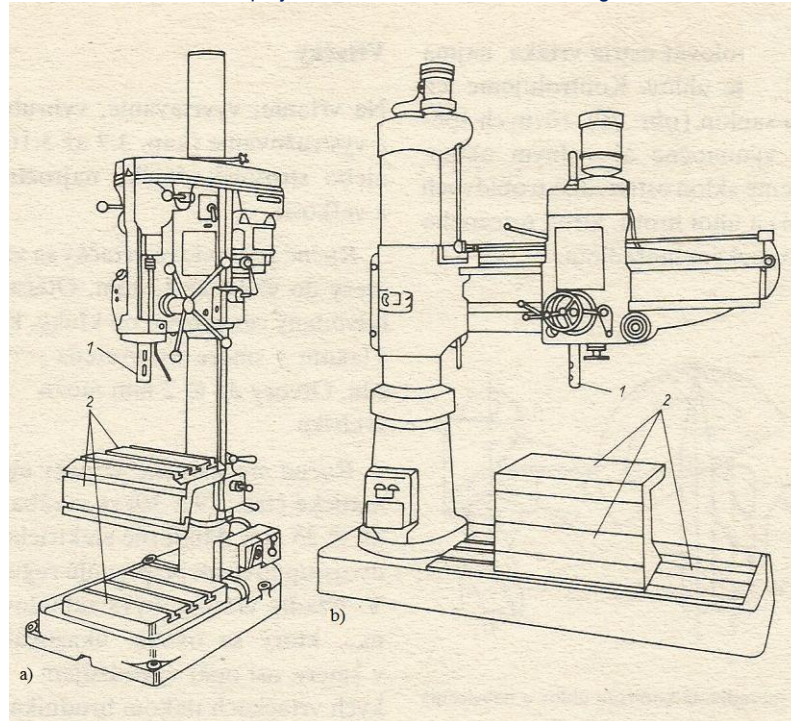
7.10 Vŕtačky - Otočné radiálne vŕtačky 10/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o otočných radiálnych vrtačkách.

Teoretické východiská:

Stĺpové, stojanové a otočné radiálne vŕtačky sú určené na vŕtanie dier väčších a veľkých obrobkov. Posuv vretena je strojový.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 25: Vŕtačky

a) stĺpová, b) otočná radiálna

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte stĺpové vŕtačky.
2. Popíšte stojanové vŕtačky.
3. Popíšte otočné radiálne vŕtačky.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte, na aké vŕtanie sú určené stĺpové, stojanové a otočné radiálne vŕtačky.
2. Popíšte pracovný postup pri vŕtaní dier na stĺpovej vŕtačke.
3. Určte, aký je rozdiel pri pracovnej činnosti medzi stojanovou a otočne radiálnou vŕtačkou.
4. Určte hlavné zásady BOZP pri vŕtaní stĺpovou, stojanovou a otočne radiálnou vŕtačkou.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.36

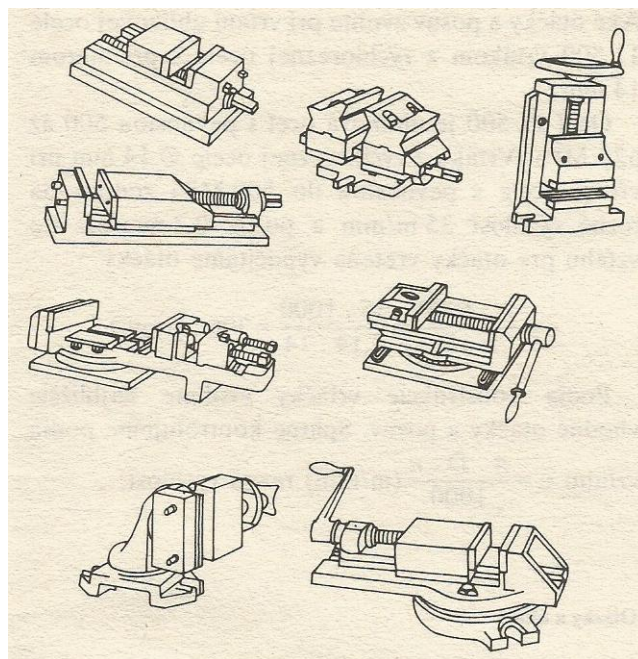
Názov témy:

7.11 Upínanie obrobkov - Spôsoby upínania obrobkov 11/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní a použití vrtákov.

Teoretické východiská:

Na upínanie obrobkov nám slúži upínacie náradie, ktoré zabezpečuje vhodnú polohu obrábanej súčiastky. Ako upínacie náradie nám slúži zverák, úpinky alebo upínacie trojuholníky. Menšie plochy upíname inak ako väčšie.



Obrázok 26: Rôzne druhy strojových zverákov

Teoretické preskúšanie:

1. Aké sú spôsoby upínania obrábaných súčiastok?
2. Čo sú upínacie uholníky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup upínania obrobkov a ich spôsoby.
2. Určte, kedy nie je potrebné upínanie obrobkov.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri upínaní obrobkov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.37

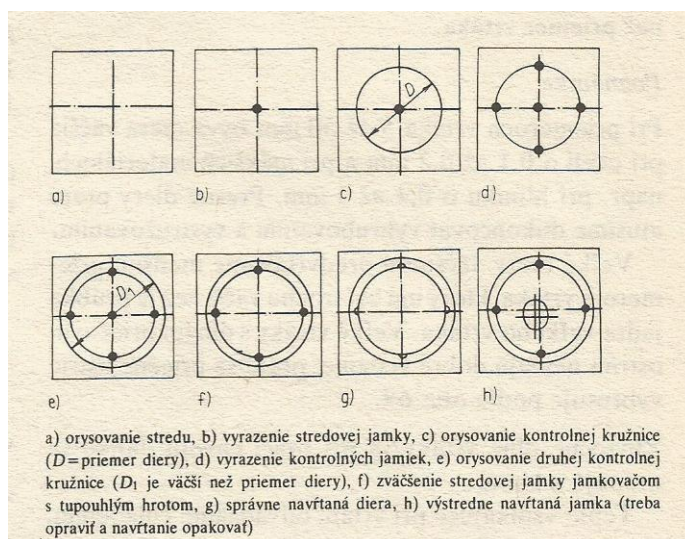
Názov témy:

7.12 Upínanie obrobkov - Poloha vrtáka 12/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o polohe vrtáka.

Teoretické východiská:

Poloha vrtáka bude závisieť od spôsobu výroby. V kusovej výrobe sa určuje orysovaním a vyrazením jamky. V sériovej výrobe pomocou vrtacieho puzdra, vrtacej šablóny alebo vrtacieho prípravku.



Obrázok 27: Postup orysovania presnej diery a jej vyznačenie jamkami

Teoretické preskúšanie:

1. Akým spôsobom určujeme polohu osi diery v kusovej výrobe?
2. Akým spôsobom určujeme polohu osi diery v sériovej výrobe?
3. Akým spôsobom určujeme polohu osi diery v malosériovej výrobe?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup pri vŕtaní dier v kusovej výrobe.
2. Vysvetlite ako sa určuje vŕtanie dier v sériovej výrobe.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.38

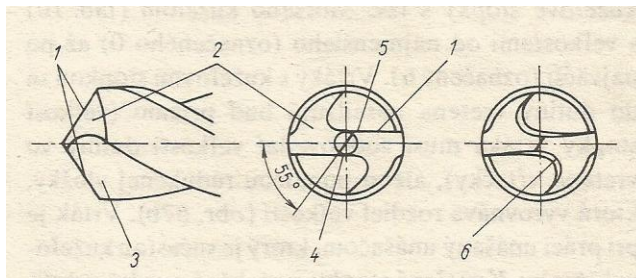
Názov témy:

7.13 Základné vŕtacie práce - Vŕtanie dier 13/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o základných vŕtacích prácach.

Teoretické východiská:

Vŕtaním sa zhotovujú diery do plného materiálu. Vŕtáky volíme podľa priemeru a hĺbky diery, pričom rátame s tým, aby priemer vyvŕtanej diery bol väčší ako priemer vŕtáka. Presné diery potom dokončujeme vyhrubovaním a vysústružovaním.



Obrázok 28: Geometria špičky vŕtáka

1- hlavné ostrie, 2- chrbát, 3- čelo, 4- priečne ostrie, 5- jadro, 6- vybrúsenie

Teoretické preskúšanie:

1. Aká je funkcia vŕtáka pri vŕtaní?
2. Ako sa nazýva najstarší vŕták a uveďte jeho charakteristiku?
3. Kedy používame strediace vŕtáky?

Postup nadobúdania zručností:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Určte správny priemer vrtáka podľa predlohy.
2. Popíšte pracovný postup pri vrtaní dier.
3. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri vrtaní dier.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.39

Názov témy:

7.14 Základné vrtacie práce - Vyvrtávanie dier 14/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o základných vrtacích prácach.

Teoretické východiská:

Vyvrtávanie je zväčšovanie už predvrtaných alebo predliatých dier. Teplo vznikajúce pri vyvrtávaní musíme odvádzať chladením chladiacou kvapalinou, nakoľko vznikajúce teplo, by mohlo spôsobiť stratu jeho tvrdosti a následne rýchle otupenie vrtáka.

Teoretické preskúšanie:

1. Definujte vyvrtávanie dier.
2. Pre aké účely využívame vyvrtávanie dier?
3. Aký význam má chladenie pri vyvrtávaní?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup vyvrtávania dier.
2. Vysvetlite, aký je rozdiel medzi vrtaním a vyvrtávaním dier.
3. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri vrtaní dier.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č.40

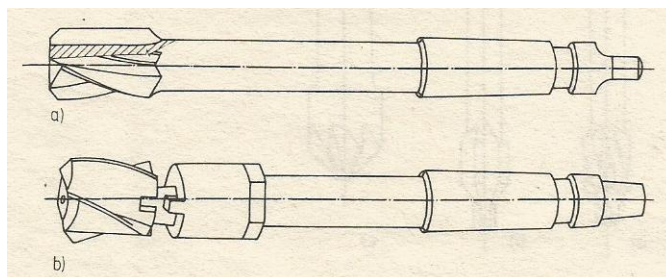
Názov témy:

7.15 Vyhrubovanie 15/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o vyhrubovaní .

Teoretické východiská:

Veľmi presné diery sa najskôr predvrtávajú vrtákom a potom sa vyhrubujú výhrubníkom a dokončujú výsustružníkom. Na vyhrubovanie sa používajú výhrubníky, ktorých úlohou je zlepšiť kvalitu a presnosť vrtanej diery.



Obrázok 29: Výhrubníky

a) s kužeľovou stopkou, b) nástrčný

Teoretické preskúšanie:

1. Akú drsnosť povrchu dosiahneme vyhrubovaním?
2. Popíšte výhrubníky.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte, pri ktorej pracovnej činnosti použijeme vyhrubovanie dier.
2. Popíšte pracovný postup pri vyhrubovaní.
3. Vymenujte, aké poznáme výhrubníky.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č.41

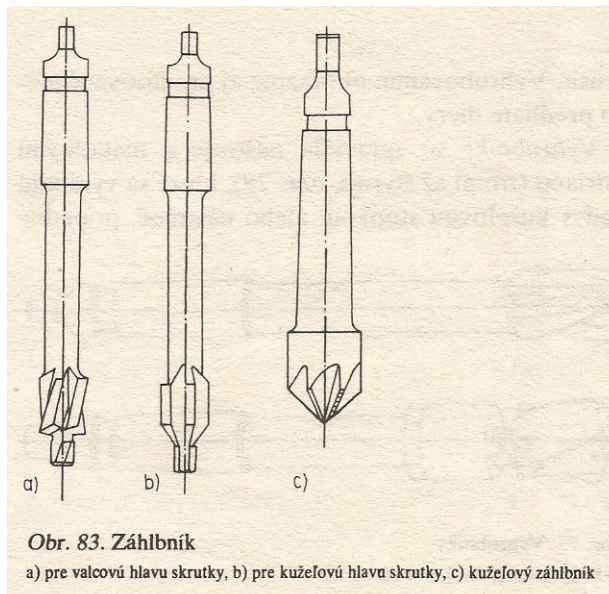
Názov témy:

7.16 Zahlbovanie 16/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o zahlbovaní .

Teoretické východiská:

Zahlbovanie nám slúži na obrábanie dier pre zapustené hlavy skrutiek, zarovnávajú sa ním osadené diery. Na zahlbovanie používame záhlbníky.



Obr. 83. Záhlbník

a) pre valcovú hlavu skrutky, b) pre kužeľovú hlavu skrutky, c) kužeľový záhlbník

Obrázok 30: Záhlbník

a) pre valcovú hlavu skrutky, b) pre kužeľovú hlavu skrutky, c) kužeľový záhlbník

Teoretické preskúšanie:

1. Kedy používame zahlbovanie?
2. Definujte záhlbníky.
3. Po akej pracovnej činnosti nasleduje zahlbovanie?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup pri zahlbovaní.
2. Určte, aké poznáme spôsoby zahlbovania, zarovnávania.
3. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri zahlbovaní.

Sebahodnotenie žiaka:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.42

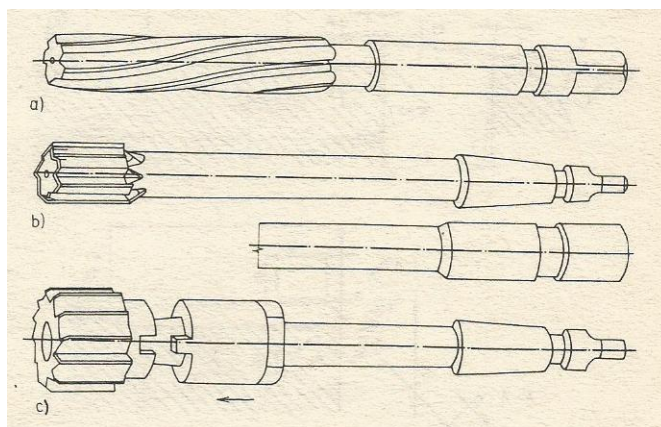
Názov témy:

7.17 Vystružovanie 17/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o vystružovaní.

Teoretické východiská:

Veľmi presné diery sa najskôr prevrtávajú vrtákom a potom sa vyhrubujú výhrubníkom a dokončujú vysústružníkom. Vysústružením dokončujeme veľmi presné a lícované plochy. Na vysústružovanie nám slúžia vysústružníky, ktoré môžu byť ručné alebo strojové.



Obrázok 31: Výstružníky

a) ručný valcový, b) strojový valcový s kužeľovou a valcovou stopkou, c) nástrčný

Teoretické preskúšanie:

1. Aké plochy dokončujeme vystružovaním?
2. Aké kritéria nám slúžia pri roztriedení vysústružníkov?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte, čo sú vysústružníky a pre aké pracovné činnosti sa používajú.
2. Aké poznáte druhy vysústružníkov?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Popíšte pracovný postup pri vystružovaní.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Zadanie súborného opakovania z tematického celku:

Vrtanie

1. Popíšte pracovný postup pri upínaní vrátkov kužeľovitého tvaru.
2. Z akých materiálov vyrábame telesá skrutkovitých vrtákov?
3. Popíšte pracovný postup pri vrtaní ručnou mechanickou vrtáčkou.
4. Popíšte zveráky slúžiace na upínanie obrobkov.
5. Kedy používame vyhrubovanie?

Názov druhej kapitoly pracovného zošita: *Strojové spracovanie kovov*

Pracovný deň č.43

Názov tematického celku:

8 Sústruženie 22 dní

Názov témy:

8.1 Rozdelenie sústruhov 1/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať vedomosti o rozdelení sústruhov.

Teoretické východiská:

Sústruženie je najrozšírenejším spôsobom obrábania v strojárstve, nakoľko sa tu vyskytuje najviac súčiastok rotačného tvaru. Sústružnícke stroje nachádzajúce sa v dielňach majú rôznu konštrukciu, ktorú určuje tvar obrábaného predmetu, rýchlosť obrábania, druh výroby atď. Poznáme sústruhy univerzálne slúžiace na univerzálne použitie ako aj špeciálne pre určité špeciálne práce.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sústruhy sa delia na nasledovné skupiny:

1. *hrotové (univerzálne),*
2. *špeciálne,*
3. *zvislé*
4. *revolverové,*
5. *poloautomatické,*
6. *automatické.*

Teoretické preskúšanie:

1. Definujte sústruženie.
2. Uveďte druhy sústruženia.

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte uplatnenie sústruhov v praxi.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 44

Názov témy:

8.2 Rozdelenie sústruhov 2/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať vedomosti o rozdelení sústruhov.

Teoretické východiská:

Sústruženie je najrozšírenejším spôsobom obrábania v strojárstve, nakoľko sa tu vyskytuje najviac súčiastok rotačného tvaru. Sústružnícke stroje nachádzajúce sa v dielnach majú rôznu konštrukciu, ktorú určuje tvar obrábaného predmetu, rýchlosť obrábania, druh výroby atď. Poznáme sústruhy univerzálne slúžiace na univerzálne použitie ako aj špeciálne pre určité špeciálne práce.

Sústruhy sa delia na nasledovné skupiny:

1. *hrotové (univerzálne),*



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. *špeciálne,*
3. *zvislé*
4. *revolverové,*
5. *poloautomatické,*
6. *automatické.*

Teoretické preskúšanie:

1. Rozdeľte sústruhy.

Postup nadobúdania zručností:

1. Uved'te hlavné zásady BOZP pri práci na sústruhu.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....

Pracovný deň č.45

Názov témy:

8.3 Určenie konštrukcie sústruhov 3/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o konštrukcii sústruhov.

Teoretické východiská:

Podľa konštrukcie a spôsobu použitia sa univerzálne sústruhy rozdeľujú na stolné a jednoduché hrotové sústruhy. Špeciálne sústruhy sa prispôbujú špeciálnym požiadavkám pri obrábaní. Ďalšiu skupinu tvoria zvislé, revolverové, poloautomatické a automatické sústruhy.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte hlavné časti sústruhu.
2. Čo určuje konštrukciu sústruhu?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte hlavné časti hrotového sústruhu.

Sebahodnotenie žiaka:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 46

Názov témy:

8.4 Určenie konštrukcie sústruhov 4/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o konštrukcii sústruhov.

Teoretické východiská:

Podľa konštrukcie a spôsobu použitia sa univerzálne sústruhy rozdeľujú na stolné a jednoduché hrotové sústruhy. Špeciálne sústruhy sa prispôbujú špeciálnym požiadavkám pri obrábaní. Ďalšiu skupinu tvoria zvislé, revolverové, poloautomatické a automatické sústruhy.

Teoretické preskúšanie:

1. Ako upíname obrábané predmety pri sústružení?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vymenujte z čoho sa skladá suport a akú má pracovnú činnosť.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.47

Názov témy:

8.5 Rozdelenie sústružníckych nožov 5/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o rozdelení sústružníckych nožov.

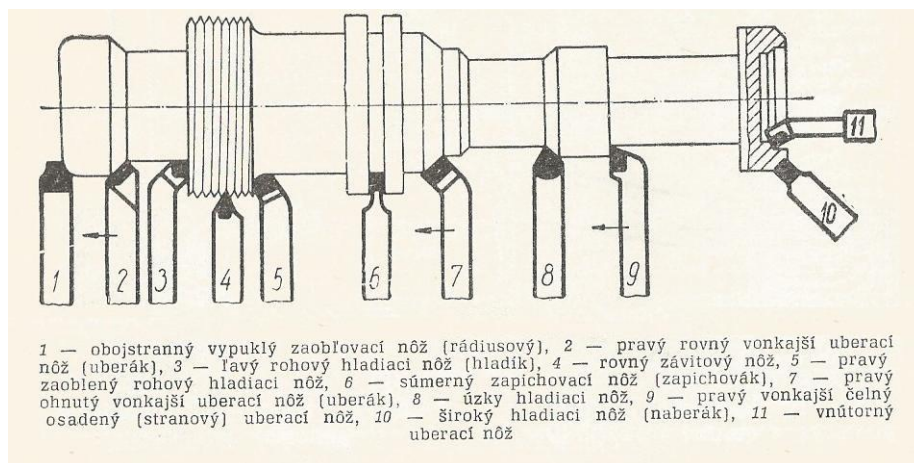
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

Nástroje slúžiace pri sústružení sa nazývajú sústružnícke nože. Možno rozdeliť z viacerých hľadísk a to napríklad podľa materiálu, konštrukcie, tvaru a použitia.



Obrázok 32: Tvary, použitie a pomenovanie sústružníckych nožov

Teoretické preskúšanie:

1. Rozdeľte sústružnícke nože podľa nástrojového materiálu.
2. Rozdeľte sústružnícke nože podľa konštrukcie nožov.

Postup nadobúdania zručností:

1. Aké plochy a uhly rozoznávame na reznej časti nástroja?
2. Uved'te hlavné zásady BOZP pri práci so sústružníckymi nožmi.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.48

Názov témy:

8.6 Rozdelenie sústružníckych nožov 6/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o rozdelení sústružníckych nožov.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

Nástroje slúžiace pri sústružení sa nazývajú sústružnícke nože. Možno rozdeliť z viacerých hľadísk a to napríklad podľa materiálu, konštrukcie, tvaru a použitia.

Teoretické preskúšanie:

1. Rozdeľte sústružnícke nože podľa tvaru a použitia.

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aké nože používame pri rôznych druhoch sústruženia.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 49

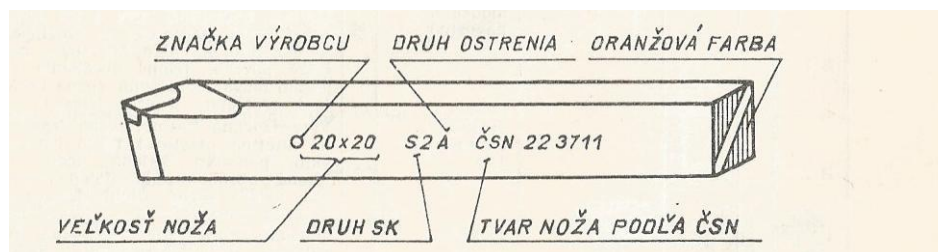
Názov témy:

8.7 Tvar a geometria sústružníckeho noža 7/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o tvare sústružníckeho noža.

Teoretické východiská:

Jedným z kritérií, ktoré sa využíva pri rozdelení sústružníckych nožov je tvar. Podľa toho na ktorej strane má nôž hlavnú reznú hlavu sa nože rozdeľujú na pravé a ľavé, podľa polohy osi nástroja môžu byť rovné a ohnuté a podľa toho, aká plocha sa obrába sú vonkajšie alebo vnútorné.



Obrázok 33: Označenie noža zo spekaného karbidu

Teoretické preskúšanie:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Rozdeľte sústružnícke nože podľa tvaru a použitia.
2. Definujte uberacie nože.
3. Definujte hladiace nože.

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup použitia hrubovacieho noža.
2. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri práci so sústružníckymi nožmi.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 50

Názov témy:

8.8 Tvar a geometria sústružníckeho noža 8/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o tvare sústružníckeho noža.

Teoretické východiská:

Jedným z kritérií, ktoré sa využíva pri rozdelení sústružníckych nožov je tvar. Podľa toho na ktorej strane má nôž hlavnú reznú hlavu sa nože rozdeľujú na pravé a ľavé, podľa polohy osi nástroja môžu byť rovné a ohnuté a podľa toho, aká plocha sa obrába sú vonkajšie alebo vnútorné.

Teoretické preskúšanie:

1. Aký materiál používame pri výrobe sústružníckeho noža?
2. Aké sú nástrojové uhly sústružníckeho noža?
3. Aké sú pracovné uhly sústružníckeho noža?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte plochy a uhly na sústružníckom noži.
2. Určte, kde leží uhol chrbta na sústružníckom noži.
3. Definujte chrbát noža.

Sebahodnotenie žiaka:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.51

Názov témy:

8.9 Upínanie nožov 9/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní nožov.

Teoretické východiská:

Dôležitou požiadavkou pri všetkých sústružníckych nožoch je spoľahlivosť upínania nástroja a jeho rýchla výmena tak aby. nebolo potrebné nástroj znovu nastavovať na nastavovacom stroji. Túto požiadavku splňajú nožové držiaky.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte upínanie hrubovacieho noža.
2. Popíšte upínanie hladiaceho noža.

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup upínania nožov.
2. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri práci so sústružníckymi nožmi.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 52

Názov témy:

8.10 Upínanie nožov 10/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní nožov.

Teoretické východiská:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Dôležitou požiadavkou pri všetkých sústružníckych nožoch je spoľahlivosť upínania nástroja a jeho rýchla výmena tak aby. nebolo potrebné nástroj znovu nastavovať na nastavovacom stroji. Túto požiadavku splňajú nožové držiaky.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte upínanie stranového noža.
2. Popíšte upínanie tvarového noža.

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte ako meníme výšku sústružníckeho noža.
2. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri práci so sústružníckymi nožmi.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....

Pracovný deň č.53

Názov tematického celku:

Názov témy:

8.11 Použitie nožov 11/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o použití nožov.

Teoretické východiská:

Na hrubú prácu nám slúžia uberacie nože, ktorých úlohou je ubrať prebytočný materiál pri väčšom priereze triesky a pri menšej reznej rýchlosti. Hladinárske stroje odstraňujú nerovnosti, ktoré zostali po hrubovaní. Rezná rýchlosť sa v porovnaní s hrubovaním môže až zdvojnásobiť.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte hrubovací nož.
2. Popíšte hladiací nož.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte použitie hrubovacieho noža.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Popíšte pracovný postup činnosti hladiaceho noža.
3. Vysvetlite hlavné zásady BOZP pri používaní sústružníckych nožov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.54

Názov témy:

8.12 Použitie nožov 12/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o použití nožov.

Teoretické východiská:

Na hrubú prácu nám slúžia uberacie nože, ktorých úlohou je ubrať prebytočný materiál pri väčšom priereze triesky a pri menšej reznej rýchlosti. Hladinárske stroje odstraňujú nerovnosti, ktoré zostali po hrubovaní. Rezná rýchlosť sa v porovnaní s hrubovaním môže až zdvojnásobiť.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte použitie stranového noža.
2. Popíšte použitie tvarového noža.

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte použitie stranového noža.
2. Popíšte pracovný postup činnosti tvarového noža.
3. Vysvetlite hlavné zásady BOZP pri používaní sústružníckych nožov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č. 55

Názov témy:

8.13 Upínanie medzi hroty 13/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní obrobku medzi hroty.

Teoretické východiská:

Dlhé predmety alebo súčiastky sa upínajú za čelá medzi hroty. Obrábaný predmet je upnutý medzi hroty vo vretene a v koníku.

Teoretické preskúšanie:

1. Kde upíname obrobky?
2. Aké zásady používame pri upínaní medzi hroty?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup upínania obrobkov medzi hroty.
2. Aké zásady dodržiavame pri upínaní medzi hroty?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 56

Názov témy:

8.14 Upínanie medzi hroty 14/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní obrobku medzi hroty.

Teoretické východiská:

Dlhé predmety alebo súčiastky sa upínajú za čelá medzi hroty. Obrábaný predmet je upnutý medzi hroty vo vretene a v koníku.

Teoretické preskúšanie:

1. Z akých častí sa skladá jamka na hrot?
2. Aké zásady používame pri sústružení?

Postup nadobúdania zručností:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Aké zásady BOZP dodržíme pri upínaní medzi hroty?
2. Akú pracovnú činnosť vykonávame pri zohrievaní a roztáhovalí obrobku?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.57

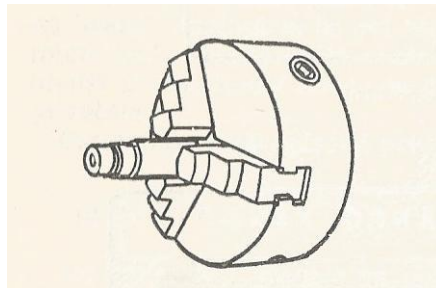
Názov témy:

8.15 Upínanie v univerzálnom skľučovadle 15/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní obrobku v univerzálnom skľučovadle.

Teoretické východiská:

Univerzálne skľučovadlo sa používa na upínanie menších a kratších súčiastok.



Obrázok 34: Univerzálne skľučovadlo

Teoretické preskúšanie:

1. Kedy používame univerzálne skľučovadlo?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup upínania obrobku do univerzálného skľučovadla.
2. Aké zásady BOZP uplatňujeme pri upínaní v univerzálnom skľučovadle?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 58

Názov témy:

8.16 Upínanie v univerzálnom skľučovadle 16/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní obrobku v univerzálnom skľučovadle.

Teoretické východiská:

Univerzálne skľučovadlo sa používa na upínanie menších a kratších súčiastok.

Teoretické preskúšanie:

1. Aké poznáme druhy univerzálnych skľučovadiel?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite postup práce ručného pohybu čeľusti.
2. Aké zásady BOZP uplatňujeme pri upínaní v univerzálnom skľučovadle?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.59

Názov témy:

8.17 Klieštinové upínacie zariadenie 17/22

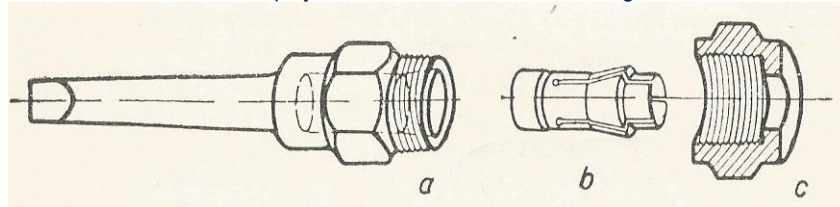
Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní obrobku v klieštinovom upíname zariadení.

Teoretické východiská:

Klieštinové upínacie zariadenie slúži na upínanie obrábaných predmetov za ich vonkajšiu obrobenú plochu alebo na upínanie tyčí pri sériovej výrobe súčiastok.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 35: Upínacia hlava s Morseho kuželom

a) teleso hlavy, b) klieština, c) matica

Teoretické preskúšanie:

1. Kedy používame klieštinové upínacie zariadenie?
2. Čo je hlavnou súčiastkou klieštinového upínacieho zariadenia?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte, aký materiál sa upína pomocou klieštin.
2. Popíšte zásady BOZP pri práci s klieštinovým upínacím zariadením.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.60

Názov témy:

8.18 Klieštinové upínacie zariadenie 18/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o upínaní obrobku v klieštinovom upínacom zariadení.

Teoretické východiská:

Klieštinové upínacie zariadenie slúži na upínanie obrábaných predmetov za ich vonkajšiu obrobenú plochu alebo na upínanie tyčí pri sériovej výrobe súčiastok.

Teoretické preskúšanie:

1. Aké predmety upíname v klieštine?

Postup nadobúdania zručností:

1. Ako postupujeme pri upínaní materiálu klieštinami?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Popíšte zásady BOZP pri práci s klieštinovým upínacím zariadením.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 61

Názov témy:

8.19 Hlavné časti sústruhu - ložisko sústruhu 19/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o ložisku v sústruhu a jeho funkcií

Teoretické východiská:

Ložisko sústruhu je dlhý liatinový nosník na nohách, na ktorom sú uložené všetky ostatné časti sústruhu. Dôležité je, aby ložisko bolo dostatočne pevné a masívne.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte ložisko sústruhu.
2. Ako upravujeme vodiace plochy vedenia?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite, akú funkciu má ložisko a pracovný postup jeho nastavovania.
2. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri manipulácii s ložiskom a vreteníkom.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 62

Názov témy:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

8.20 Hlavné časti sústruhu - vreteník sústruhu 20/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o vreteníku v sústruhu a jeho funkcií.

Teoretické východiská:

Mechanizmus vreteníka sústruhu umožňuje upnúť obrábaný predmet, rotačný pohyb pri rozličných rýchlostiach a smeroch, ako aj spúšťať a zastavovať hlavný pohyb.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte vreteník sústruhu.
2. Ako upravujeme vodiace plochy vedenia?
3. Kde je uložené vreteno?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte funkciu vreteníka a z čoho pozostáva.
2. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri manipulácii s ložiskom a vreteníkom.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.63

Názov tematického celku:

Názov témy:

8.21 Hlavné časti sústruhu - Koník sústruhu 21/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o koníkovi v sústruhu a o ich funkciách.

Teoretické východiská:

Pri upínaní obrábaných predmetov medzi hroty je jeden hrot upevnený na vretene a druhý na koníku. Teleso koníka je upevnené na základnej platni, ktorá leží na vedení ložiska, toto usporiadanie umožňuje obrábať dlhé kuželové plochy.

Teoretické preskúšanie:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Popíšte koník sústruhu.
2. Ako nastavujeme koník sústruhu?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup používania koníka pri sústružení dlhých hriadeľov.
2. Aké hlavné zásady BOZP dodržiavame pri pracovných činnostiach s koníkom a suportom?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....

Pracovný deň č. 64

Názov témy:

8.22 Hlavné časti sústruhu - Suport sústruhu 22/22

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o suporte v sústruhu a o ich funkciách.

Teoretické východiská:

Suport sústruhu je zariadený na upnutie nožovej hlavy, alebo nožového držiaka s nožom.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte suport sústruhu.
2. Z akých častí je zložený suport sústruhu?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte činnosti suportu.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké hlavné zásady BOZP dodržiavame pri pracovných činnostiach s koníkom a suportom?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Zadanie súborného opakovania z tematického celku:

Sústruženie

1. Popíšte z akých hľadísk delíme základné tvary nožov.
2. Určte ako zisťujeme označenie pravých a ľavých nožov.
3. Určte ako vzniká pracovný uhol.
4. Kde je uložené ložisko sústruhu?

Pracovný deň č.65

Názov tematického celku:

9 Frézovanie 12 dní

Názov témy:

9.1 Vodorovná konzolová frézovačka 1/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať vedomosti o podstate frézovania na vodorovnej frézovačke.

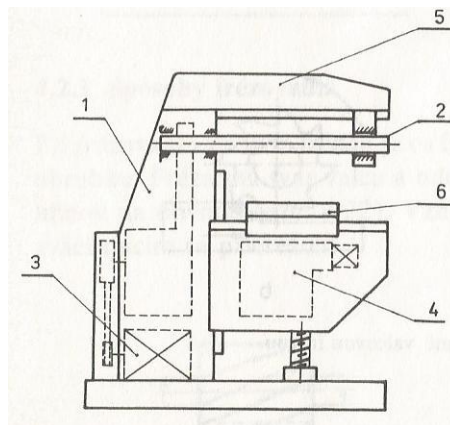
Teoretické východiská:

Frézovanie je spôsob mechanického trieskového obrábania, pri ktorom hlavný rezný pohyb je rotačný pohyb frézy a nositeľom posuvu je obrobok.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Vodorovné konzolové frézovačky majú os pracovného vretena vodorovnú, rovnobežnú s plochou pracovného stola a kolmú na pozdĺžny smer pracovného stola. Na nich sa obrábajú najmä rovinné plochy rovnobežné s plochou pracovného stola, drážky a tvarové plochy. Pracuje sa na nich prevažne valcovými, kotúčovými a tvarovými frézami.



Obrázok 36: Schéma vodorovnej frézovačky

1- stojan, 2- frézovacie vreteno, 3- hlavný pohon a prevody, 4- posuvný mechanizmus,
5- konzola, 6- priečne sane

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte vodorovnú frézovačku.
2. Aké sú hlavné časti vodorovnej frézovačky?
3. Ako je ovládaný posuv stola frézovačky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte prácu frézovania na vodorovnej frézovačke.
2. Vysvetlite pre aké pracovné činnosti využívame vodorovnú frézovačku.
3. Vymenujte zásady BOZP pri práci na vodorovnej frézovačke.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č.66

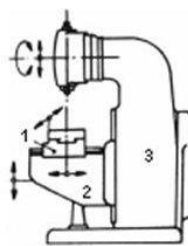
Názov témy:

9.2 Zvislá frézovačka 2/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať vedomosti o podstate frézovania na zvislej frézovačke.

Teoretické východiská:

Zvislé konzolové frézovačky majú pracovné vreteno v zvislom vreteníku pripevnenom na stojane frézovačky. Vreteníkom možno zvyčajne natáčať o $\pm 45^\circ$. Na zvislých konzolových frézovačkách sa obrábajú najmä rovinné plochy, rovnobežné s plochou pracovného stola, drážky v tejto ploche a pod.



Obrázok 37: Zvislá konzolová frézovačka

1- krížový stôl, 2- konzola, 3- stojan

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte zvislú frézovačku.
2. Aké sú hlavné časti zvislej frézovačky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte prácu frézovania na zvislej frézovačke.
2. Vysvetlite pre aké pracovné činnosti využívame zvislú frézovačku.
3. Vymenujte zásady BOZP pri práci na zvislej frézovačke.
4. Popíšte pracovný postup obrábania drážky.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.67

Názov témy:

9.3 Frézy s frézovanými a posústruženými zubmi 3/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o geometrii zubov frézy.

Teoretické východiská:

Frézy s frézovanými zubmi sa vyrábajú frézovaním a frézy s posústruženými zubmi majú medzery medzi zubami frézované, ale chrbát zubov je posústružený. Slúžia najčastejšie ako tvarové frézy.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte frézy s frézovanými zubmi.
2. Akým spôsobom sú zhotovené zuby frézy s frézovanými zubmi?

Postup nadobúdania zručností:

1. Aký je pracovný postup pri frézovaných zuboch frézy?
2. Vysvetlite, čo môže spôsobiť tupá rezná hrana frézy.
3. Vysvetlite zásady BOZP pri práci posústružených zuboch frézy.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.68

Názov témy:

9.4 Frézy s frézovanými a posústruženými zubmi 4/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o geometrii zubov frézy.

Teoretické východiská:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Frézy s frézovanými zubmi sa vyrábajú frézovaním a frézy s posústruženými zubmi majú medzery medzi zubami frézované, ale chrbát zubov je posústružený. Slúžia najčastejšie ako tvarové frézy.

Teoretické preskúšanie:

1. Ako sa najčastejšie používajú frézy s frézovanými zubmi?

Postup nadobúdania zručností:

1. Aký je pracovný postup pri posústružených zuboch frézy?
2. Vysvetlite zásady BOZP pri práci posústružených zuboch frézy.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.69

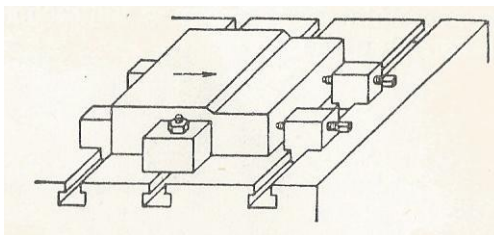
Názov témy:

9.5 Upínanie fréz a ich použite 5/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať praktické pokyny na upínanie fréz.

Teoretické východiská:

Pri upínaní fréz je dôležité dodržiavať hlavné zásady BOZP. Všetky upínacie plochy musia byť čisté, dostatočne pevné po celej dĺžke, nástroje, puzdra a trne musia byť zabezpečené upínacou skrutkou, trň sa nesmie poškodiť, na upínanie nám slúžia zveráky, uholníky, podložky a iné upínacie prostriedky.



Obrázok 38: Upnutie súčiastky na stôl stroja bočnými a opornými úpinkami

Teoretické preskúšanie:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Vymenujte pokyny, ktoré treba dodržiavať pri upínaní fréz.
2. Kde upíname malý počet obrobkov pri frézovaní?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite hlavné pokyny na upínanie fréz.
2. Vymenujte zásady BOZP pri upínaní fréz.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.70

Názov témy:

9.6 Upínanie fréz a ich použite 6/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať praktické pokyny na upínanie fréz.

Teoretické východiská:

Pri upínaní fréz je dôležité dodržiavať hlavné zásady BOZP. Všetky upínacie plochy musia byť čisté, dostatočne pevné po celej dĺžke, nástroje, puzdra a trne musia byť zabezpečené upínacou skrutkou, trň sa nesmie poškodiť, na upínanie nám slúžia zveráky, uholníky, podložky a iné upínacie prostriedky.

Teoretické preskúšanie:

1. Kde upíname veľký počet obrobkov pri frézovaní?
2. Ako možno vymedziť počet rozstupov?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite hlavné pokyny na upínanie fréz.
2. Popíšte pracovné postupy pri upínaní fréz.
3. Vymenujte zásady BOZP pri upínaní fréz.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.71

Názov témy:

9.7 Upínanie obrobkov 7/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať praktické pokyny na upínanie obrobkov.

Teoretické východiská:

Upínanie obrobkov musí byť pevné a tuhé, aby sa bezpečne zachytili rezné sily a aby nedošlo k chveniu výrobku. Obrobok možno upnúť na stôl frézovačky do zveráka úpinkami alebo do upínacieho prípravku.

Teoretické preskúšanie:

1. Vymenujte pokyny, ktoré treba dodržiavať pri upínaní obrobkov.
2. Ako upíname pri frézovaní menšie kusy?
3. Ako pracujeme pri sériovej výrobe?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup upínania obrobkov.
2. Aké sú hlavné zásady BOZP pri upínaní obrobkov?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.72

Názov témy:

9.8 Použitie prípravkov 8/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať praktické pokyny na použitie prípravkov.

Teoretické východiská:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pri upínaní obrobkov je dôležité, aby upnutie bolo dostatočne pevné a spoľahlivé. Na upínanie nám slúžia zveráky, uholníky, podložky atď. Voľba prípravku závisí od veľkosti a tvaru upínaného predmetu, spôsobu frézovania, presnosti a množstva obrábaných predmetov.

Teoretické preskúšanie:

1. Vymenujte pravidlá, ktoré treba dodržiavať pri použití prípravkov.
2. Ako upíname pri frézovaní menšie kusy?
3. Ako pracujeme pri sériovej výrobe?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup upínania obrobkov.
2. Aké sú hlavné zásady BOZP pri upínaní obrobkov?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.73

Názov témy:

9.9 Základné frézovacie práce - Frézovanie rovín 9/12

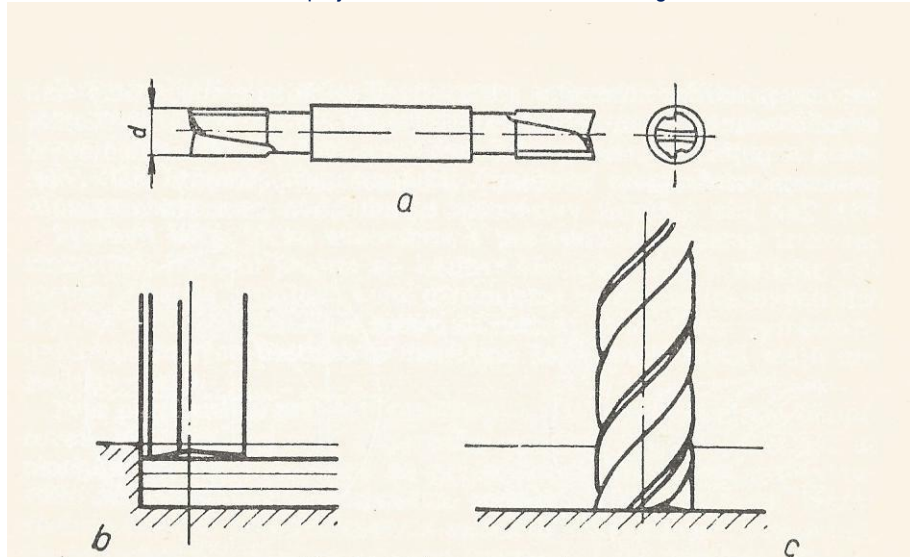
Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické návyky frézovania rovín.

Teoretické východiská:

Na frézovanie rovín nám slúžia valcové alebo čelné frézy. Pri použití valcových frézach je povrch mierne zvlnený vplyvom rezných hrán. Ak použijeme čelné frézy povrch sa bude vyznačovať dobrou kvalitou s oblúkovitými stopami rezných hrán.

Priechodové drážky alebo drážky s dlhými výbehmi frézujeme kotúčovými frézami a široké drážky valcovými frézami.

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 39: Frézovanie drážok

- a) obojstranná drážkovacia fréza, b) frézovanie drážky drážkovacou frézou po vrstvách,
c) frézovanie drážky naraz valcovanou frézou

Teoretické preskúšanie:

1. Aké typy fréz používame pri frézovaní rovín?
2. Čo je potrebné zistiť pred začiatkom práce?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup frézovania rovín na vodorovnej frézovačke.
2. Vysvetlite ďalšie možnosti frézovania rovín.
3. Aké sú hlavné zásady BOZP pri frézovaní rovín na vodorovných frézovačkách frézovaní vybraní a pri frézovaní drážok?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č. 74

Názov témy:

9.10 Základné frézovacie práce - Frézovanie rovín 10/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické návyky frézovania rovín.

Teoretické východiská:

Na frézovanie rovín nám slúžia valcové alebo čelné frézy. Pri použití valcových frézach je povrch mierne zvlnený vplyvom rezných hrán. Ak použijeme čelné frézy povrch sa bude vyznačovať dobrou kvalitou s oblúkovitými stopami rezných hrán.

Priechodové drážky alebo drážky s dlhými výbehmi frézujeme kotúčovými frézami a široké drážky valcovými frézami.

Teoretické preskúšanie:

1. Aké typy fréz používame pri frézovaní frézovanie drážok a vybraní?
2. Ako postupujeme pri frézovaní drážok?
3. Ako postupujeme pri frézovaní vybraní?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite, aký je rozdiel medzi frézovaním drážok a frézovaním vybraní.
2. Určte nastavenia hriadeľa pri frézovaní drážok a vybraní.
3. Aké sú hlavné zásady BOZP pri frézovaní rovín na vodorovných frézovačkách frézovaní vybraní a pri frézovaní drážok?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.75

Názov témy:

9.11 Základné frézovacie práce - Frézovanie tvarových plôch 11/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické návyky frézovania tvarových plôch.

Teoretické východiská:

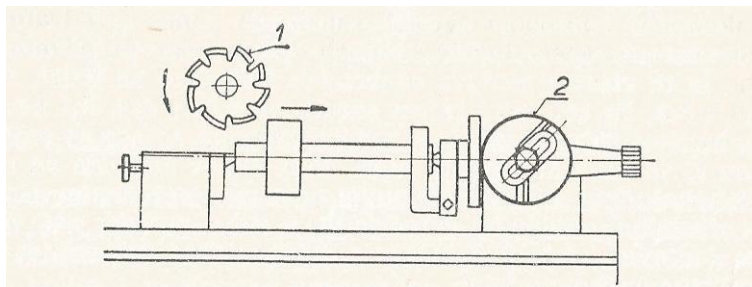


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

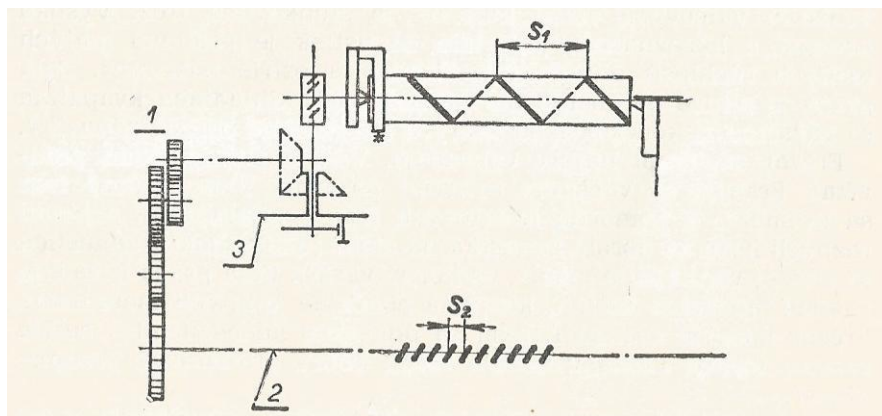
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Na frézovanie zaoblených a vydutých drážok tvarových drážok slúžia zaobl'ovacie tvarové frézy, kratšie drážky frézujeme valcovými frézami. Presnejšie polomerové zaoblenie alebo dutiny možno frézovať použitím otočného stola, predmety s nepravidelným tvarom frézujeme čelnou alebo lúpacou frézou. Starší spôsob frézovania ozubených kolies využíval tzv. deliaci spôsob, dokonalejší spôsob využíva odvaľovací frézu. Pri frézovaní skrutkových drážok využívame univerzálnu frézovačku alebo vodorovnú frézovačku s univerzálnou frézovacou hlavou.



Obrázok 40: Frézovanie ozubených kolies deliacim spôsobom



Obrázok 41: Schéma prevodov deliaceho prístroja pri frézovaní skrutkových drážok

Teoretické preskúšanie:

1. Aké typy fréz používame pri frézovaní tvarových plôch?
2. Ako postupujeme pri frézovaní tvarových plôch?
3. Aké typy fréz používame pri frézovaní ozubených kolies?

Postup nadobúdania zručností:

1. Určte, aké funkcie vyžaduje frézovanie tvarových plôch.
2. Popíšte, aké zásady dodržiavame pri frézovaní tvarových plôch.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Popíšte frézovačky slúžiace na frézovanie ozubených kolies.
4. Aké sú hlavné zásady BOZP pri frézovaní ozubených kolies?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 76

Názov témy:

9.12 Základné frézovacie práce - Frézovanie tvarových plôch 12/12

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické návyky frézovania tvarových plôch.

Teoretické východiská:

Na frézovanie zaoblených a vydutých drážok tvarových drážok slúžia zaoblňovanie tvarové frézy, kratšie drážky frézujeme valcovými frézami. Presnejšie polomerové zaoblenie alebo dutiny možno frézovať použitím otočného stola, predmety s nepravidelným tvarom frézujeme čelnou alebo lúpacou frézou. Starší spôsob frézovania ozubených kolies využíval tzv. deliaci spôsob, dokonalejší spôsob využíva odvaľovací frézu. Pri frézovaní skrutkových drážok využívame univerzálnu frézovačku alebo vodorovnú frézovačku s univerzálnou frézovacou hlavou.

Teoretické preskúšanie:

1. Ako postupujeme pri frézovaní ozubených kolies?
2. Podľa akých pravidiel postupujeme pri rozdeľovaní obvodu obrábaného telesa?
3. Aké typy fréz používame pri frézovaní skrutkových drážok?
4. Ako postupujeme pri frézovaní skrutkových drážok?

Postup nadobúdania zručností:

1. Podľa akých pravidiel postupujeme pri frézovaní skrutkových drážok?
2. Vysvetlite rozdiel frézovania medzi skrutkovými drážkami a drážkami.
3. Vymenujte, hlavné pokyny BOZP pri frézovaní skrutkových drážok.

Sebahodnotenie žiaka:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Ovládam

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Zadanie súborného opakovania z tematického celku:

Frézovanie

1. Aká je podobnosť medzi zvislou a vodorovnou frézovačkou?
2. Popíšte pracovné postupy pri upínaní fréz.
3. Ako postupujeme pri frézovaní šikmých plôch?
4. Podľa akých pravidiel postupujeme pri frézovaní tvarových plôch?

Pracovný deň č.77

Názov tematického celku:

10 Brúsenie 7 dní

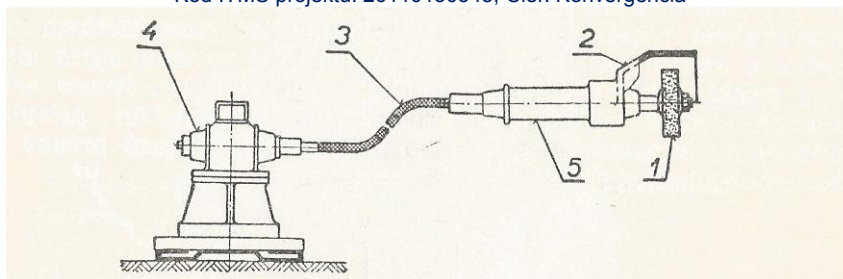
Názov témy:

10.1 Brúsne stroje na ručné brúsenie 1/7

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať vedomosti o podstate brúsenia a brúsnych strojoch.

Teoretické východiská: *Brúsne stroje na ručné brúsenie slúžia pri obrusovaní nerovností odliatkov, na obrusovanie vykovaných predmetov, pri príprave povrchov súčiastok na pokovovanie. Tieto stroje sú pomerne jednoduché, ich nevýhodou je, že nedosiahneme dokonalý tvar ani drsnosť plochy.*

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 42: Ručná brúska s ohybným hriadeľom

1- brúsny kotúč, 2- ochranný kryt, 3- ohybný hriadeľ, 4- elektromotor, 5- teleso brúsky

Teoretické preskúšanie:

1. Definujte brúsne stroje na ručné brúsenie.
2. Popíšte základné časti ručnej brúsky.
3. Čím sa vyznačujú z konštrukčného hľadiska prenosné a neprenosné stroje?
4. Aké sú nevýhody brúsnych strojov na ručné brúsenie?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup ručného brúsenia.
2. Vysvetlite výhody a nevýhody ručného brúsenia.
3. Určte hlavné zásady BOZP pri ručnom brúsení a vymenujte ochranné pomôcky pri práci.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.78

Názov témy :

10.2 Brúsne stroje na strojové brúsenie 2/7

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať vedomosti o podstate brúsenia a brúsnych strojoch na strojové brúsenie.

Teoretické východiská:

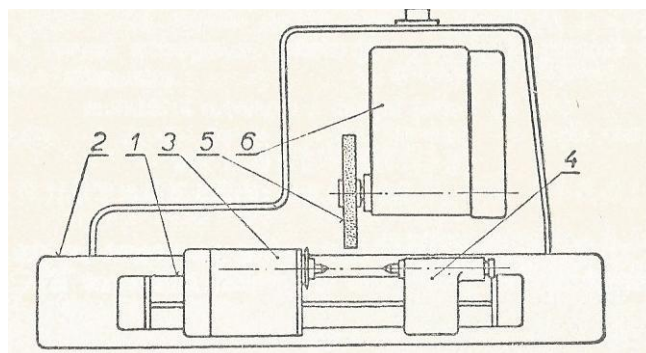


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Brúsnymi strojmi určenými na strojové brúsenie ako sú hrotové brúsky, brúsky na brúsenie dier, vodorovné a zvislé rovinné brúsky alebo bezhrotové brúsky možno dosiahnuť najpresnejšie brúsenie.



Obrázok 43: Schéma hrotovej brúsky s posuvným stolom

1- stôl, 2- lôžko, 3- vretenník, 4- koník, 5- brúsny kotúč, 6- brúsny vretenník

Teoretické preskúšanie:

1. Definujte brúsne stroje na strojové brúsenie.
2. Popíšte hrotové brúsky.
3. Kedy používame rovinné brúsky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vymenujte brúsne stroje podľa účelu a spôsobu pracovnej činnosti.
2. Popíšte pracovný postup pri strojovom brúsení.
3. Vysvetlite ako sa kontroluje a overuje pracovná presnosť hrotovej brúsky.
4. Určte od čoho závisí rýchlosť otáčania podávacieho kotúča na bezhrotovej brúske.
5. Vymenujte hlavné zásady BOZP pri pracovných činnostiach strojového brúsenia.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Pracovný deň č.79

Názov témy:

10.3 Brúsne stroje na brúsenie nástrojov 3/7

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať vedomosti o podstate brúsenia a brúsnych strojoch na brúsenie nástrojov.

Teoretické východiská:

Nástrojové brúsky sa konštruujú pre univerzálne alebo špeciálne použitie. Univerzálne nástrojové brúsky slúžia pre ostrenie rezných nástrojov rozličného druhu. V praxi sa ďalej využívajú špeciálne brúsky na brúsenie vrtákov, píl, čeľustí.

Teoretické preskúšanie:

1. Popíšte nástrojové brúsky.
2. Čím sa vyznačujú univerzálne nástrojové brúsky?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup pri brúsení nástrojov na brúsnom stroji.
2. Vymenujte chyby, ktoré vznikajú pri brúsení nástrojov.
3. Určte hlavné zásady BOZP pri pracovných činnostiach brúsenia nástrojov.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.80

Názov témy:

10.4 Špeciálne brúsne stroje 4/7

Cieľ vyučovacieho dňa: Žiak má získať vedomosti o podstate brúsenia a na špeciálnych brúsnych strojoch.

Teoretické východiská:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

V praxi sa čoraz viac uplatňujú špeciálne brúsky rôznych konštrukcií určené na brúsenie jedného alebo viacerých druhov súčiastok. Tieto sú však pomerne drahé, preto treba zvážiť ich použitie.

Teoretické preskúšanie:

1. Na brúsenie akých nástrojov využívame špeciálne brúsky?
2. Rozdeľte špeciálne brúsne stroje podľa konštrukcii.

Postup nadobúdania zručností:

1. Vymenujte pre akú výrobu sa používajú špeciálne brúsne stroje.
2. Určte, ktorá pracovná činnosť je najdôležitejšia pri práci na špeciálnom brúsnom stroji.
3. Určte hlavné zásady BOZP pri pracovných činnostiach na špeciálnom brúsnom stroji.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.81

Názov témy:

10.5 Brúsenie vonkajších a vnútorných plôch 5/7

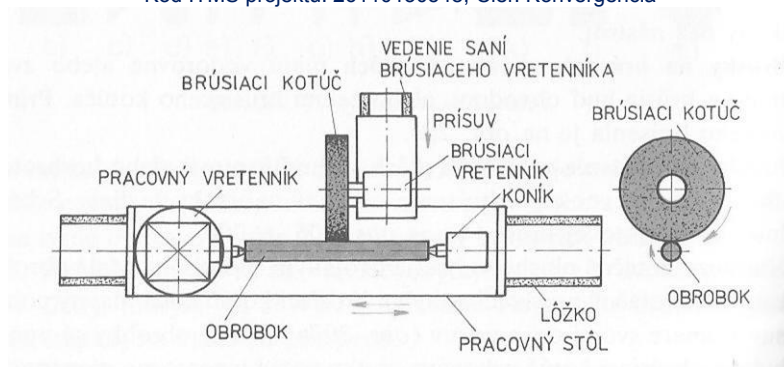
Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické vedomosti o základoch brúsenia obrobkov

Teoretické východiská:

Na brúsenie vonkajších plôch nám slúžia hrotové brúsky a na brúsenie vnútorných plôch využívame univerzálne hrotové brúsky. Pri brúsení vnútorných rotačných plôch využívame brúsky na brúsenie otvorov. Tvarové rotačné plochy sa obvykle brúsia tvarovými brúsnymi kotúčmi.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 44: Schéma jednoduchej hrotovej brúsky

Teoretické preskúšanie:

1. Aké typy brúsok používame pri brúsení vonkajších valcových plôch?
2. Aké typy brúsok používame pri brúsení vonkajších kužeľových plôch?
3. Aké typy brúsok používame pri brúsení vnútorných rotačných plôch?
4. Aké typy brúsok používame pri brúsení tvarových rotačných plôch?

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovnú činnosť pri brúsení dlhých valcových plôch.
2. Popíšte pracovný postup pri brúsení valcových dier.
3. Popíšte pracovný postup pri brúsení kužeľových dier.
4. Určte hlavné zásady BOZP pri brúsení vonkajších a vnútorných plôch.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č.82

Názov témy:

10.6 Brúsenie rovinných plôch 6/7

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické zručnosti z brúsenia rovinných plôch

Teoretické východiská:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Rovinné plochy sa brúsia na rovinných brúskach. Pri práci vzniká vysoká teplota, preto treba počas práce povrch chladiť chladiacimi kvapalinami.

Teoretické preskúšanie:

1. Aké typy brúsok používame pri brúsení rovinných plôch?
2. Čo spôsobuje vznik vysokej teploty pri brúsení a ako tomu zabránime?
3. Od akých činiteľov závisí voľba chladiacej kvapaliny?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite akou časťou brúsneho kotúča sa brúsia rovinné plochy.
2. Popíšte, čo spôsobuje chybný výbrus rovinných plôch.
3. Určte hlavné zásady BOZP pri brúsení rovinných plôch.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Pracovný deň č. 83

Názov témy:

10.7 Brúsenie rovinných plôch 7/7

Cieľ vyučovacieho dňa: Získať praktické zručnosti z brúsenia rovinných plôch

Teoretické východiská:

Rovinné plochy sa brúsia na rovinných brúskach. Pri práci vzniká vysoká teplota, preto treba počas práce povrch chladiť chladiacimi kvapalinami.

Teoretické preskúšanie:

1. Aké typy brúsok používame pri brúsení rovinných plôch?
2. Čo spôsobuje vznik vysokej teploty pri brúsení a ako tomu zabránime?
3. Od akých činiteľov závisí voľba chladiacej kvapaliny?

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite akou časťou brúsneho kotúča sa brúsia rovinné plochy.
2. Určte upnutie obrobku pri brúsení rovinných plôch.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Popíšte, čo spôsobuje chybný výbrus rovinných plôch.
4. Určte hlavné zásady BOZP pri brúsení rovinných plôch.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....

Zadanie súborného opakovania z tematického celku:

Brúsenie

1. Na aký účel sú určené bezhrotové brúsky?
2. Kedy má význam využiť špeciálne brúsne stroje?
3. Popíšte brúsku na brúsenie vonkajších kužeľových plôch.
4. Ako upíname obrobok pri brúsení rovinných plôch ?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

11 Celkové hodnotenie žiaka za ročník

Hodnotenie žiaka na vyučovaní predmetu odborného výcviku zohľadňuje tieto funkcie:

- diagnostickú (určuje mieru vedomostí, zručností, postojov žiakov a jeho nedostatkov),
- prognostickú (identifikuje zodpovedajúce predpoklady, možnosti a potreby ďalšieho vývoja žiakov),
- motivačnú (ovplyvňuje pozitívnu motiváciu žiakov),
- výchovnú (formuje pozitívne vlastnosti a postoje žiakov),
- informačnú (dokumentuje výsledky vzdelávania OVY),
- rozvíjajúcu (ovplyvňuje sebakontrolu a sebahodnotenie žiakov),
- spätnoväzbovú (vplýva na revidovanie procesu výučby).

Formy hodnotenia odborného výcviku :

1) podľa výkonu žiaka

- a) výkonové hodnotenie, v ktorom sa výkon žiaka porovnáva s výkonom iných žiakov,
- b) hodnotenie absolútneho výkonu, kde sa výkon žiaka meria na základe stanoveného kritéria (norma, štandard),
- c) individuálne hodnotenie, pri ktorom sa porovnáva aktuálny výkon žiaka z jeho predchádzajúcim výkonom.

2) podľa cieľa vzdelávania

- a) sumatívne hodnotenie na základe definovaných kritériách,
- b) formatívne hodnotenie zabezpečuje spätnú väzbu medzi žiakom a učiteľom.

3) podľa času

- a) priebežné hodnotenie, kde sa žiak hodnotí v priebehu celého vyučovacieho



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

dňa - obdobia

b) záverečné hodnotenie, pri ktorom sa žiak hodnotí jednorázovo na konci vyučovacieho obdobia (polročné, koncoročné).

4) podľa informovanosti

a) formálne hodnotenie, kedy je žiak dopredu informovaný o hodnotení a môže sa naň pripraviť,

b) neformálne hodnotenie, pri ktorom sa pozoruje bežná činnosť žiaka vo vyučovacom procese.

5) podľa činnosti

a) hodnotenie priebehu činnosti, napr. rôznych cvičení, úloh a pod.,

b) hodnotenie výsledku činnosti, napr. výrobok, súborná práca a pod.

6) podľa prostredia

a) interné hodnotenie – hodnotenie majstrom OVY,

b) externé hodnotenie - hodnotenie inšpektorom z firmy a pod.

Priebežne hodnotenie OVY– hodnotenie vyučovacieho dňa:

1. Slovné hodnotenie je zamerané na podporu a motiváciu žiaka v procese učenia sa v priebehu vyučovacieho dňa a nemá vplyv na výsledné hodnotenie žiaka.

2. Hodnotenie známku: kritéria hodnotenia práce žiaka:

- a) dodržanie BOZP ,
- b) kvalita práce ,
- c) splnenie jednotlivých úloh,
- d) prístup k práci,
- e) dodržanie časového limitu.

Výsledná klasifikácia OVY bude výsledkom priebežného hodnotenia vedomostí, zručností a návykov žiaka. Základom na pridelenie sú známky, ktoré určujú výsledný



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

výkon žiaka na vyučovaní OVY. Klasifikácia žiaka sa opiera o kritéria hodnotenia, ktoré súvopred stanovené.

Stupne prospechu za OVY:

Prospech žiaka je klasifikovaný týmito stupňami:

- 1 – výborný
- 2 – chválitebný
- 3 – dobrý
- 4 – dostatočný
- 5 – nedostatočný

Poznámka: Ak nemožno žiaka vyskúšať a klasifikovať v riadnom termíne v prvom polroku, žiak sa za prvý polrok neklasifikuje; riaditeľ školy určí na jeho vyskúšanie a klasifikovanie náhradný termín, a to je spravidla tak, aby sa klasifikácia mohla uskutočniť najneskôr do dvoch mesiacov po ukončení prvého polroka. Ak nemožno žiaka vyskúšať a klasifikovať v riadnom termíne v druhom polroku, žiak je skúšaný a klasifikovaný za toto obdobie spravidla v poslednom týždni augusta a v dňoch určených riaditeľom.

Opravné skúšky určuje riaditeľ školy v súlade s právnym predpisom.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

12 Záver

Tento zošit vznikol v rámci realizácie národného projektu

Rozvoj stredného odborného vzdelávania / Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ.

Operačný program Vzdelávanie podporuje zvýšenie adaptability pracovnej sily prostredníctvom zvýšenia kvality a prístupu k celoživotnému vzdelávaniu. Konkrétne opatrenia sa zameriavajú na posilnenie ľudského kapitálu, najmä prostredníctvom podpory vzdelávania v jednotlivých segmentoch vzdelávacieho systému: regionálne školstvo, vysoké školstvo a ďalšie vzdelávanie. Globálnym cieľom operačného programu Vzdelávanie je zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti SR prostredníctvom prispôsobenia vzdelávacieho systému potrebám vedomostnej spoločnosti. Strategickým cieľom národného projektu RSOV je zvýšenie kvality odborného vzdelávania a prípravy (OVP) na stredných odborných školách (SOŠ) vo vybraných skupinách odborov a tiež celkové zvýšenie kvality OVP vo všetkých skupinách odborov, ktoré sú v kompetencii ŠIOV-u. Hlavným cieľom je uskutočniť obsahovú prestavbu vzdelávania na SOŠ s využitím inovovaných foriem a metód výučby.

Informácie o projekte:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Tabuľka 2: Priradenie projektu k programovej štruktúre

Priradenie projektu k programovej štruktúre	
Operačný program:	OP vzdelávanie
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Opatrenie:	Opatrenie 1.1 Premena tradičnej školy na modernú
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548

Všetky informácie nájdete aj na:

www.siov.sk

www.rsov.sk



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

13 Použitá literatúra

Švagr, J. - Vojtík, J. 1985. Technológia ručného spracovania kovov. Bratislava: Vydavateľstvo Alfa-press, s.r.o., 2002. ISBN 80-89004-55-5.

Hluchý, M. – Beneš, J. 1981. Strojárska technológia pre SPŠ nestrojnícke. Bratislava: Vydavateľstvo Alfa-press, s.r.o., 2009. ISBN 978-80-89223-32-9.

Heidinger, K. 1985. Technológia opráv strojov a zariadení pre 2. a 3. ročník SOU Bratislava: Vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry, 1985. ISBN 63-369-85.

Bothe, O. 1984. Strojárska technológia pre strojárske učebné a študijné odbory. Bratislava: Vydavateľstvo Alfa-press, s.r.o., 1984. ISBN 63-427-84.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

14 Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov

MOV – majster odborného výcviku

BOZP – bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

EÚ – Európska únia

ŠIOV – Štátny inštitút odborného vzdelávania