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: Pracovný zošit pre 1. ročník

študijný odbor 2859 K operátor gumárskej a plastikárskej výroby **ročník** prvý

Rok 2014

ABSTRAKT

HAMŠÍK, Miroslav, Ing. a CRKOŇ, Cyril, Bc. : Pracovný zošit, Odborný výcvik pre 1.ročník, študijný odbor: 2859 K operátor gumárskej a plastikárskej výroby.
RSOV / Rozvoj stredného odborného vzdelávania, rok 2014

Pracovný zošit pre 1.ročník odboru operátor gumárskej a plastikárskej výroby je určený žiakom na vyučovanie predmetu odborný výcvik. Učebné texty obsahujú základné učivo stanovené Tematickým výchovno-vzdelávacím plánom predmetu odborný výcvik 1.ročník. Obsahuje učivo prípravy a spracovania kaučukovej zmesi, prísad do zmesi, zloženie zmesi a spracovania kovových materiálov.

Cieľom tejto publikácie je zamerať sa na špecifiká gumárskej výroby, uľahčiť a skvalitniť proces vzdelávania a prípravu kvalifikovaného odborníka.

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

ÚVOD

Jedným za najpoužívanejších slov v súčasnosti vo sfére vzdelávania je slovo kvalita vzdelávania a nevyhnutnosť prepojenia školy s priemyslom. Preto vychádzajúc zo súčasnej ekonomickej a sociálnej situácie je cieľom odborného vzdelávania nový žiak, pripravený pre reálne potreby trhu práce. Dnes sa vzdelávanie pre gumárenský priemysel riadi Štátnym vzdelávacím programom pre skupinu odborov 28. Štátny vzdelávací program je záväzný štátny dokument, ktorý stanovuje všeobecné ciele vzdelávania a kľúčové kompetencie, ku ktorým má vzdelávanie smerovať. Ciele vzdelávania sú postavené tak, aby sa zabezpečili vyvážený rozvoj osobnosti žiakov. V odbornom vzdelávaní je tvorba Štátneho vzdelávacieho programu ovplyvnená súčasným stavom na trhu práce. Je východiskom pre tvorbu školského vzdelávacieho programu, v ktorom sa zohľadňujú aj špecifické podmienky a potreby regiónu.

V procese vzdelávania by sme mali klásť dôraz na zásady, ktoré sú určené nie len pre učiteľa ale aj pre žiaka:

a) zvyšovanie vlastnej motivácie žiaka v procese vzdelávania,
b) zohľadnenie aktuálnej situácie na trhu práce,
c) zohľadnenie aktuálnych noviniek,
d) samostatná alebo skupinová práca žiaka na vyučovaní,
e) zapájanie firiem ako sociálnych partnerov do spolupráce ,
f) hľadanie súvislostí medzi rôznymi poznatkami z praxe a odbornými predmetmi.

Cieľom tejto publikácie – pracovného zošita je zamerať sa na špecifiká gumárenskej výroby, uľahčiť a skvalitniť proces vzdelávania a prípravu kvalifikovaného odborníka. Jedným zo spôsobov, ako sa modernú problematiku učiť je učiť sa v reálnom prostredí. V publikácii sú spracované jednotlivé témy predmetu odborný výcvik, 1.ročník.

OBSAH

Abstrakt

Identifikačné údaje projektu

Úvod

Obsah

1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci a požiarna ochrana 7

1.1 Bezpečnosť pri práci a požiarna ochrana 8

2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 11

2.1 Všeobecná charakteristika zloženia gumárskych zmesí 12

2.2 Základné operácie pri príprave a spracovaní zmesí 15

2.3 Spracovávané suroviny a ich príprava 18

2.4 Spracovávané materiály a ich príprava 22

2.5 Stroje a zariadenia používané pri príprave surovín 26

2.6 Stroje a zariadenia používané pri príprave materiálov 29

2.7 Ručné navážanie surovín 33

2.8 Automatické navažovanie surovín 36

2.9 Balenie surovín 40

2.10 Dávkovanie surovín 43

2.11 Stroje a zariadenia na miešanie zmesí 46

2.12 Technologický postup miešania zmesí 50

2.13 Miešanie gumárskych zmesí I. stupeň – mixér 11 53

2.14 Miešanie gumárskych zmesí I. stupeň – mixér 12 56

2.15 Miešanie gumárskych zmesí II. stupeň – mixér 1 59

2.16 Miešanie gumárskych zmesí II. stupeň – mixér 2 62

2.17 Kontrola kvality zmesí 65

2.18 Prevádzkové laboratórium 68

2.19 Stroje a zariadenia na vytlačovanie 71

2.20 Vytlačovanie polotovarov 75

2.21 Opakovanie učiva TC – Súborná práca 79

3. Spracovanie kovových materiálov 83

3.1 Meranie a orysovanie 84

3.2 Pilovanie rovinných plôch 91

3.3 Pilovanie zlícovaných plôch 95

3.4 Ručné rezanie kovov 97

3.5 Strihanie, sekanie a prebíjanie 100

3.6 Vŕtanie 105

3.7 Rezanie vonkajších závitov 108

3.8 Rezanie vnútorných závitov 110

3.9 Rovnanie a ohýbanie 113

3.10 Brúsenie 116

3.11 Súborná práca – výroba kovovej krabičky 118

4. Celkové hodnotenie žiaka za ročník 121

Záver 124

Použitá literatúra 126

Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov 127

1. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI A POŽIARNA OCHRANA

Pracovný deň č.1

Názov tematického celku: 1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci a požiarna ochrana 1 deň

Názov témy: 1.1 Bezpečnosť pri práci a požiarna ochrana 1/1

Cieľ vyuč. dňa: Dodržiavať zásady bezpečnosti pri práci a požiarna ochrana:

a) Poskytnúť prvú pomoc pri popálení
b) Poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom

Teoretické východiská:

Zásady bezpečnosti pri práci a ochrany zdravia žiakov počas vyučovania odborného výcviku sú stanovené školou a firmou Continental Matador Rubber,s.r.o. Púchov, kde odborný výcvik prebieha.

Dôležité telefónne čísla:

	Telefón
Integrovaný záchranný systém	**112**
Rýchla lekárska pomoc (záchranka)	**155**
Závodný hasičský útvar	**2222 (042 461 2222)**
Polícia	**158**

Ďalšie základné informácie pre zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia:

a) Do priestorov odborného výcviku, ktorý sa nachádza v areáli Continental Matador Rubber, s.r.o. Púchov (ďalej len CMR) je zakázané nosiť a používať alkohol, omamné látky, psychotropné látky a vstup pod ich vplyvom, nosiť strelné, bodné zbrane a výbušniny.
b) Na celom území firmy CMR je žiakom **zakázané fajčiť.**

c) Žiaci sú povinní rešpektovať pokyny kontrolných pracovníkov, riadiť sa predpismi pre bezpečný pohyb, manipuláciu s materiálmi, odpadmi a riadia sa traumatologickým plánom.

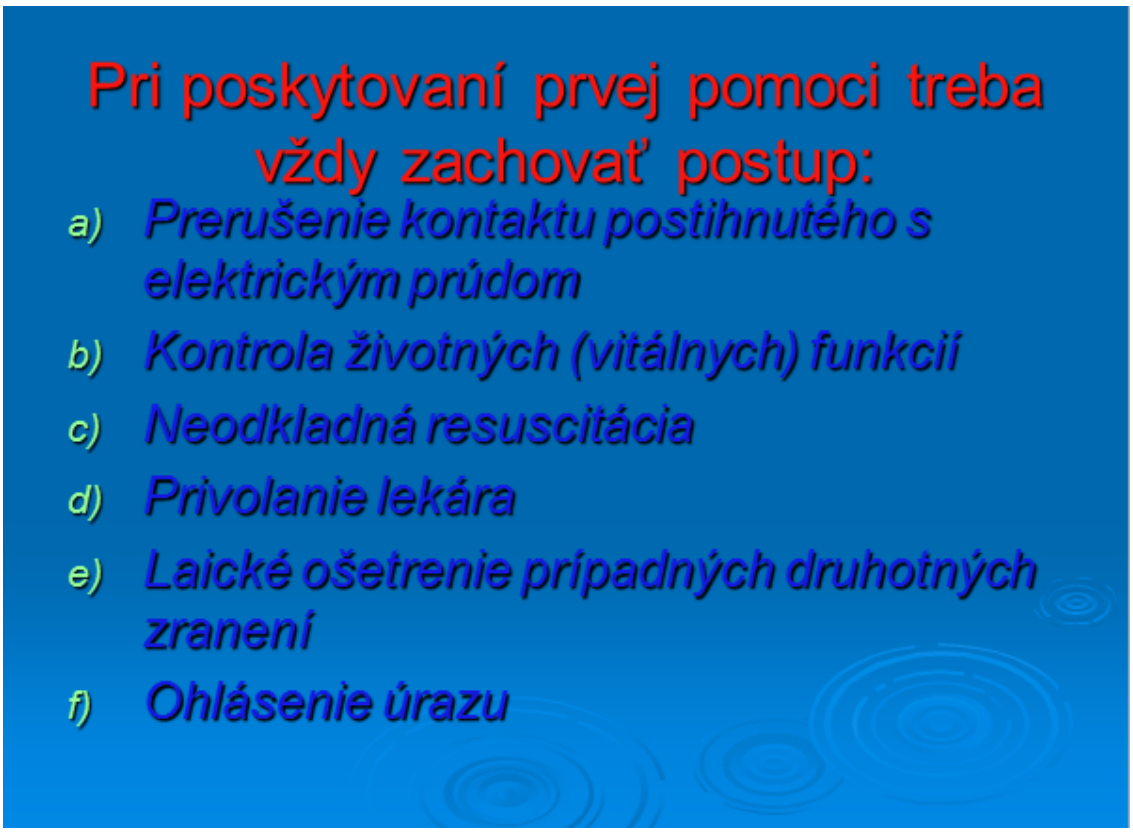
d) Žiak sa môže pohybovať len po vyhradených priestoroch a na pracoviskách kde je mu vymedzené vyučovanie – práca.

e) Žiak je povinný nosiť predpísané osobné ochranné pracovné prostriedky.

f) Žiak je povinný pri poškodení zariadenia, prácu okamžite prerušiť a poruchu nahlásiť inštruktorovi alebo vyučujúcemu.

g) V prípade nehody alebo úrazu musí žiak okamžite vzniknutú skutočnosť hlásiť inštruktorovi a vyučujúcemu.

h) Postup pri poskytnutí prvej pomoci pri zasiahnutím elektrickým prúdom:



Ďalšie bezpečnostné zásady sú predmetom pravidelných školení.

Krátke preskúšanie:

1. Napíšte telefónne číslo rýchlej lekárskej pomoci:.....
2. Je dovolené fajčiť kdekoľvek vo firme? .....
3. Ako budete postupovať pri zistení poruchy na zariadení? .....

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Praktický nácvik poskytnutia prvej pomoci pri rôznych úrazoch.

1. Napíšte telefónne čísla hasičov a polície:

.....

2. Popíšte použitie ručného hasiaceho prístroja:

.....

.....

3. Predveďte poskytnutie prvej pomoci po zásahu elektrickým prúdom:

.....

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Napíšte alebo označte svoju odpoveď**		
Odhadol som svoje schopnosti?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Prečo som bol(nebol) úspešný v pracovnej činnosti?			
Aké chyby som počas pracovnej činnosti robil?			

Hodnotenie MOV: známkou/ slovne .....

2. PRÍPRAVA A SPRACOVANIE KAUČUKOVÝCH ZMESÍ

Pracovný deň č.2

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.1 Všeobecná charakteristika zloženia gumárskych zmesí 1/21

Cieľ vyuč. dňa: Popísať zloženie gumárskych zmesí:

a) Vymenovať suroviny, ktoré sa používajú na prípravu gumárskych zmesí
b) Určiť pomer jednotlivých surovín potrebných na prípravu gumárskych zmesí
c) Nácvik pracovného postupu stanovenia surovín na prípravu gumárskych zmesí
d) Bezpečnosť pri práci

Teoretické východiská:

Základné pojmy:

1.*Kaučuk* – je polymér z vysoko elastickými vlastnosťami

2. *Kaučuková zmes* – je to zmes prírodného a syntetického kaučuku s viacerými prísadami.

3. *Prísady do kaučukových zmesí a pomocné látky* – sú to látky, ktoré zlepšujú spracovateľnosť kaučukových zmesí, umožňujú vulkanizáciu a určujú konečné vlastnosti konečného výrobku.

Príprava zmesi je najdôležitejší proces gumárskej technológie. V gumárskej zmesi sa nachádzajú suroviny v rôznom fyzikálnom stave – pevnom alebo kvapalnom.

Zloženie a pomer kaučukovej zmesi uvádza **receptúra** zmesi. Pri zostavení pomeru jednotlivých surovín musíme prihliadať na to, aké **vlastnosti** chceme mať na **hotovom výrobku**. Pri miešaní zmesi musíme dodržiavať postupnosť pridávania prísad.

Prísady do zmesi pridávame:

a) ručne,

b) automaticky zo zásobníkov.

Príklad receptúry kaučukovej zmesi- behúň na osobný autoplášť:

Komponenty	**Množstvo (dsk)**
Butadiénstyrénový kaučuk	**60**
Butadiénový kaučuk	**40**
Síra	**1,6**
Zinková beloba	**3**
Stearín	**2**
Sulfenax CB	**1**
Denax	**0,15**
Santoflex IP	**1**
Sadze ISAF	**65**
Triumf	**15**
Spolu:	**188,75**

Krátke preskúšanie:

1. Definujte čo je kaučuk:.....

2. Pomenujte možnosti pridávania prísad do zmesí:.....

.....

3. Charakterizujte receptúru zmesi:.....

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vymenujte v akom stave sa pridávajú suroviny potrebné na prípravu gumárskych zmesí:

   .....

2. Určite kritéria a pomer jednotlivých surovín potrebných na prípravu gumárskych zmesí z ohľadom na kvalitu výroby výrobku:

   .....

3. Popíšte čo musí obsahovať recept kaučukovej zmesi:

   .....

   .....

   .....

4. Hlavné zásady BOZP pri príprave gumárskych zmesí:

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka ako spätná väzba

Otázka	**Napíšte alebo označte svoju odpoveď**		
Odhadol som svoje schopnosti?			
Prečo som bol(nebol) úspešný v pracovnej činnosti?			
Čo som počas pracovnej činnosti robil(nerobil) dobre?			
Viem stanoviť postup výberu surovín potrebných na prípravu gumárskych zmesi? (označte svoju odpoveď).	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
V čom som sa zlepšil?			
Čo potrebujem ešte v praktickej činnosti zlepšiť?			

Hodnotenie MOV: / slovne / .....

Pracovný deň č.3

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.2 Základné operácie pri príprave a spracovaní zmesí 2/21

Cieľ vyuč. dňa: Vymenovať jednotlivé operácie pri príprave a spracovaní zmesí:

a) Vymenovať základné operácie pri spracovaní gumárskej zmesi
b) Nácvik pracovného postupu prípravy zmesi
c) Bezpečnosť pri práci

Teoretické východiská:

Pri príprave a spracovaní zmesi postupujeme podľa technologického predpisu. Technologický predpis je súpis operácií, ktoré musíme vykonať pri príprave a spracovaní zmesi.

Základné operácie pri príprave a spracovaní zmesi:

1. *Navažovanie chemikálií* – je to rozdelenie veľkého množstva chemikálií na menšie dávky podľa vopred určenej váhy

2. *Vychystávanie chemikálií* – je to proces zásobovania miešacích liniek na prípravu zmesi.

3. *Miešanie kaučukových zmesí* – je to proces miešania všetkých gumárskych prísad.

4. *Vytlačovanie kaučukovej zmesi* – proces tvárnenia zmesi.

5.*Pogumovanie* – obojstranné nanášanie tenkej vrstvy zmesi na textil alebo kov.

6. *Valcovanie* – postup, pri ktorom sa zo zmesi vytvára kaučuková fólia.

Krátke preskúšanie:

1. Definujte, čo je technologický predpis? .....

.....

2. Popíšte čo je účelom pogumovania?.....

.....

3. Uveďte proces tvárnenia zmesi:.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Spolu s inštruktorom pripraviť navážené chemikálie k miešaniu kaučukovej zmesi na mixéry podľa receptu.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) v spolupráci s inštruktorom pripraviť navážené chemikálie

c) vypíšte požadované tlačivo podľa sprievodného listu.

1. Vymenujte základné operácie pri príprave zmesi:

   .....

2. Vymenujte základné operácie pri spracovaní zmesi:

   .....

3. Popíšte jednotlivé časti miešacej linky na ktorej ste pracoval:

   .....

   .....

4. Hlavné zásady BOZP pri príprave a spracovaní kaučukovej zmesi:

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka ako spätná väzba

Otázka	**Napíšte alebo označte svoju odpoveď**		
Odhadol som svoje schopnosti?			
V čom boli Vaši spolužiaci úspešnejší? *(Na túto otázku odpovedzte len v prípade, ak ste na predchádzajúcu otázku odpovedali „nie“).*			
Prečo som bol(nebol) úspešný v pracovnej činnosti?			
Čo som počas pracovnej činnosti robil(nerobil) dobre?			
Viem vymenovať operácie pri príprave a spracovaní zmesi? (označ svoju odpoveď)?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
V čom som sa zlepšil?			
Čo potrebujem ešte v praktickej činnosti zlepšiť.			

Hodnotenie MOV: / slovne / .....

Pracovný deň č.4

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.3 Spracovávané suroviny a ich príprava 3/21

Cieľ vyuč. dňa: Vymenovať jednotlivé suroviny potrebné na prípravu zmesi:

a) Vymenovať jednotlivé suroviny a ich obchodné názvy
b) Nácvik automatického navažovania surovín
c) Bezpečnosť pri práci

Teoretické východiská:

Suroviny používané v gumárskej zmesi:

- Kaučuk
- Regenerát
- Plnivá
- Aktivátory
- Zmäkčovadlá
- Antidegradanty
- Špeciálne prísady
- Vulkanizačné činidlá
- Urýchľovače vulkanizácie
- Inhibítory vulkanizácie

Suroviny z pohľadu procesu miešania delíme na:

1.kaučuky,predzmesi
2.sypké prísady
3. kvapalné prísady
4.prísady pre II. stupeň miešania

Charakteristika jednotlivých surovín:

- **Kaučuk** – je to prírodný alebo syntetický polymér. Prírodný polymér získavame zo stromu zvaného kaučukovník. Je to veľmi chúlostivý strom, ktorý vyžaduje dobrú pôdu, priaznivé klimatické podmienky a starostlivé ošetrovanie. Základom prírodného kaučuku je biela tekutina zvaná **latex**.

Obrázok 1 Plantáž kaučukovníkov

Obrázok 2 Získavanie latexu z kaučukovníka

Syntetický polymér –sa vyrába priemyselne z monomérov najčastejšie z petrochemických surovín a ich polymerizáciou.

Obrázok 3 Výroba syntetického polyméru - kaučuku

- **Regenerát** – je to prísada, čiastočné nahrádza kaučuk, vyrába sa regeneráciou starej gumy.

- **Plnivá –** sú rôzne typy:

  a) stužujúce (sadze – SAF, ISAF, silika)

  b) nestužujúce (krieda, kaolín, vápenec).

  Tieto prísady zlepšujú vlastnosti konečného výrobku.

- **Aktivátory –** aktivujú účinky vulkanizačných činidiel.
- **Zmäkčovadlá –** uľahčujú spracovateľnosť zmesi, zlepšujú tuhosť a lepivosť zmesi (parafín, ropné oleje, živice,...)
- **Antidegradanty –** zabraňujú starnutiu gumy
- **Špeciálne prísady –** patria sem: nadúvadlá, faktisy, fungicídy, dezodoranty,...
- **Vulkanizačné činidla** – sú to látky, ktoré vytvárajú chemickú reakciu za vzniku priečnych väzieb medzi reťazcami kaučukového uhľovodíka (síra, oxidy kovov, reaktívne živice,...)
- **Urýchľovače vulkanizácie** – podporujú vulkanizačné činidlá. Bežné obchodné názvy sú: Vulkacit, Sulfenax, Thiotax.
- **Retardéry a inhibítory vulkanizácie –** spomaľujú proces vulkanizácie. Obchodné názvy: Duslin, Santogard PV,...

Krátke preskúšanie:

1. Charakterizujte, čo je latex: .....
.....

2. Uveďte, či je regenerát prírodná surovina? (správnu odpoveď označte „x“)

Áno	Nie

3. Popíšte, aký je význam síry vo vulkanizácii?
.....
.....

4. Vymenujte, aké osobné ochranné pracovné pomôcky sú nutné pri automatickom navažovaní surovín: .....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Vymenujte všetky základné suroviny na prípravu zmesi:

   .....

2. Vymenujte 2 obchodné názvy urýchľovačov vulkanizácie:

   .....

3. Popíšte linku na automatické navažovanie:

   .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka ako spätná väzba

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Viem vymenovať potrebné suroviny na prípravu zmesi - na výrobu autoplášťa.	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Pochopil som obsah témy?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / slovne / .....

Pracovný deň č.5

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.4 Spracovávané materiály a ich príprava 4/21

Cieľ vyuč. dňa: Vymenovať jednotlivé materiály na prípravu polotovarov:

a) Vymenovať jednotlivé materiály na prípravu polotovarov
b) Popísať linku sa spracovávanie textilných materiálov a praktická ukážka žiaka na linke.

Teoretické východiská:

Pri výrobe gumárskych výrobkov zohrávajú dôležitú úlohu výstužné materiály.

Výstužné materiály sú:

a) Textilné materiály
b) Oceľové materiály

Textilné materiály sú vyrobené z polyamidu, polyesteru, viskózy, bavlny,...

Členia sa na:

- kordy,
- ségle,
- molina.

Oceľové materiály sú oceľové vlákna, vyrobené z legovanej ocele.

Členia sa na:

- oceľové kordy
- pneu-drôty.

Hlavná oblasť použitia výstužných materiálov:

- pneumatiky
- klinové a hnacie remene
- dopravné pásy
- hadice.

Krátke preskúšanie:

1.Definujte význam výstužných materiálov v autoplášti:

.....

2. Vymenujte z akých materiálov sú vyrobené výstužné materiály:

.....

.....

3. Vysvetlite rozdiel medzi séglom a kordom: .....

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Odobrať vzorku z pogumovaného textilu a označiť ju sprievodným listom.

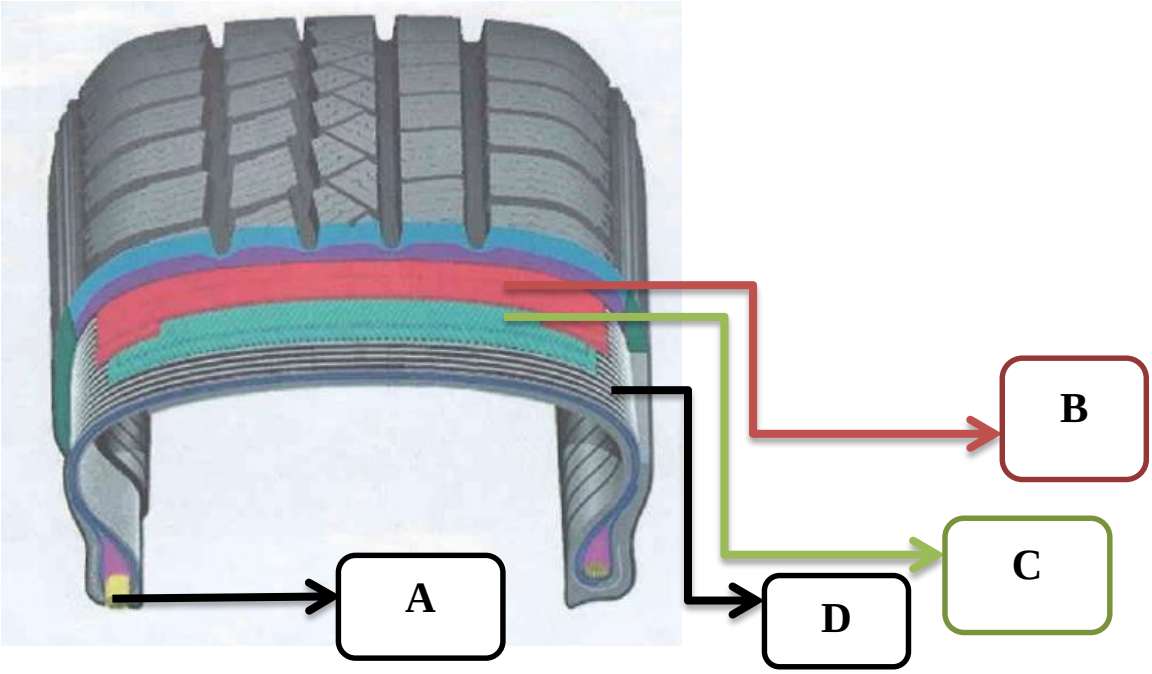
Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) v spolupráci s inštruktorom odobrať vzorku

c) pripravte si a vypíšte sprievodný list.

1. Pomenujte jednotlivé druhy materiálov na prípravu polotovarov uvedené na obrázku:



A .....

B .....

C .....

D .....

2. Popíšte, na akej linke sa spracováva uvedený druh materiálu?

.....

Obrázok 4 Materiál na prípravu polotovarov

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Viem vymenovať jednotlivé druhy materiálov na prípravu polotovarov.	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Pochopil som rozdiel čo je surovina a čo je materiál?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / slovne / .....

Pracovný deň č.6

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.5 Stroje a zariadenia používané pri príprave surovín

5/21

Cieľ vyuč. dňa: Obsluhovať stroje a zariadenia používané pri príprave surovín:

a) Vymenovať, na ktorom stroji sa spracúva konkrétna surovina
b) Vymenovať časti stroja, na ktorom sa spracováva surovina
c) Obsluha stroja pri príprave surovín.

Teoretické východiská:

Na prípravu surovín používame rôzne stroje a zariadenia. Tieto stroje sú prispôsobené veľkosti dávok a vlastnostiam jednotlivých surovín(skupina surovín).

<u>Jednotlivé druhy strojov a zariadení používané pri príprave surovín:</u>

1. vyhrievacie komory
2. zásobníky sypkých surovín
3. zásobníky kvapalných surovín
4. váhy: - automatické alebo ručné
5. dopravníkové a dávkovacie systémy
6. sekacie stroje.

<u>Krátke preskúšanie:</u>

1.Popíšte funkciu vyhrievacích komôr:.....
.....
.

2. Vymenujte druhy váh pri príprave surovín:.....

.....

3. Aké ochranné pomôcky používame pri ručnom vážení surovín? (vymenujte 5 pomôcok) .....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Podľa obrázku určite spracovávanú skupinu suroviny: .....

Obrázok 5 Automatická váha surovín

2. Vymenujte a popíšte časti automatickej váhy: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**					
Viem obsluhovať stroje a zariadenia používané na prípravu suroviny.	**Áno**	**Čiastočne**		**Nie**		
Pri obsluhe stroja ste pracoval spolu so spolužiakom. Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoju odpoveď)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Pochopil som význam prípravy surovín.	**Áno**	**Čiastočne**		**Nie**		

Hodnotenie MOV: / slovne / .....

/ praktický výkon žiaka- hodnotenie známkou/ .....

Pracovný deň č.7

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.6 Stroje a zariadenia používané pri príprave materiálov

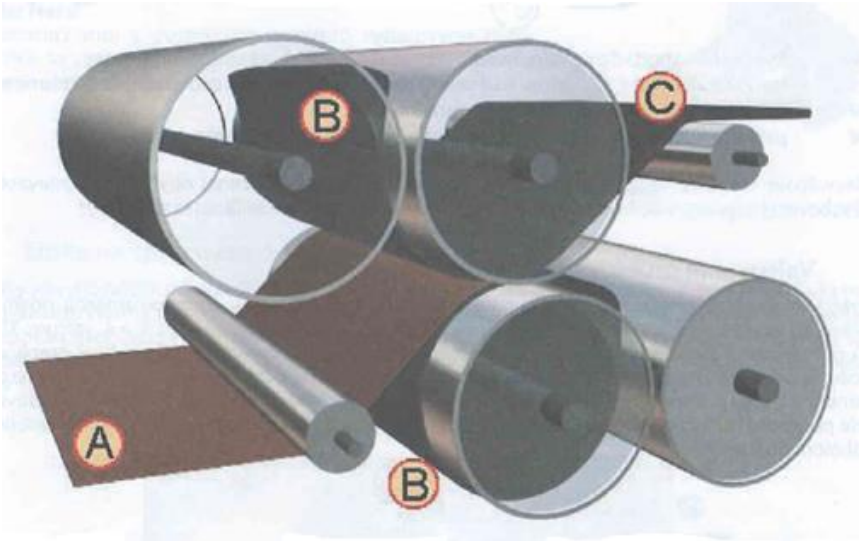
6/21

Cieľ vyuč. dňa: Obsluhovať stroje a zariadenia používané pri príprave materiálov:

a) Popísať linku na prípravu textilných materiálov
b) Popísať linku na prípravu oceľových materiálov

Teoretické východiská:

Na prípravu výstužných materiálov používame pogumovacie linky. Základom linky je štvorvalec, na ktorom sa textilný a oceľový kord obojstranne pogumuje kaučukovou zmesou.



Obrázok 6 Nanášanie kaučukovej zmesi na štvorvalci

A – podložka – kord, **B** – kaučuková zmes, **C** – podložka s obojstranným nánosom

Tieto 4-valce majú najčastejšie tvarové usporiadanie v tvare písmena „Z“ a „Γ“.

Pre lepšiu priľnavosť kaučukovej zmesi k materiálu, je materiál povrchovo upravený, respktíve impregnovaný.

Krátke preskúšanie:

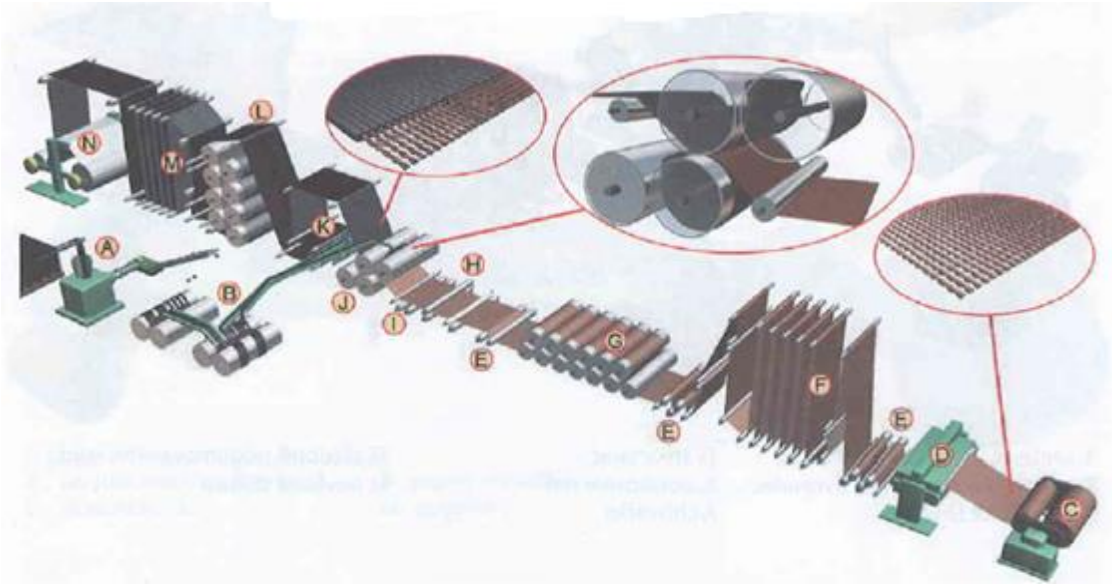
1. Uveďte, aké linky používame na prípravu výstužných materiálov?

.....

2. Vymenujte najčastejšie tvarové usporiadanie 4-valcov: .....

Postup nadobúdania zručnosti:

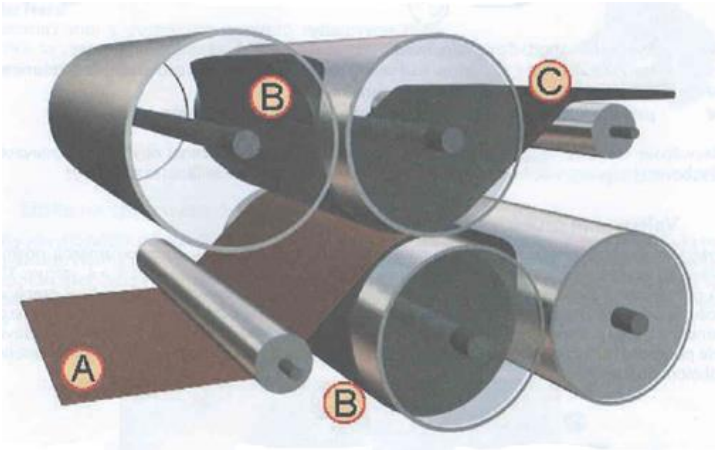
Práca na 4-valcovej linke je znázornená na tomto obrázku:



A *– ohrievací extrúder,* ***B*** *–ohrievací a zásobovací dvojvalec,* ***C****- odvíjacie zariadenie,* ***D****- spojovací lis,* ***E****- ťažné valce,* ***F****- zásobník nepogumovaného kordu,* ***G****- sušička,* ***H****- napínacie zariadenie,* ***I****- strediace zariadenie kordu,* ***J****- štvorvalec,* ***K****- pokladanie odvzdušňovacích nit,* ***L****- chladička,* ***M****- zásobník pogumovaného kordu,* ***N****- navíjacie zariadenie.*

Obrázok 7 Linka pre obojstranné pogumovanie textilného kordu

1. Určte, aký typ 4-valca je znázornený na tomto obrázku? .....



2. Popíšte, prečo je dôležité pogumovanie kordu? .....
.....
.....

3. Pomenujte jednotlivé časti linky od „A“ až po „N“ a napíš stručný technologický postup pogumovania kordu:

„A“ .....
„B“ .....
„C“ .....
„D“ .....
„E“ .....
„F“ .....
„G“ .....
„H“ .....
„I“ .....
„J“ .....
„K“ .....
„L“ .....
„M“ .....
„N“ .....

Napíšte stručný technologický postup: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sebahodnotenie:

Otázka	**Označte svoju odpoveď**	
Bola práca pri obsluhe stroja pre Vás zaujímavá?	**Áno**	**Nie**
Ako absolvent by ste chceli pracovať na takomto stroji?	**Áno**	**Nie**

Pri obsluhe stroja ste pracoval spolu so spolužiakom. Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoju odpoveď)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: / slovne / .....

Pracovný deň č.8

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.7 Ručné navažovanie surovín 7/21

Cieľ vyuč. dňa: Ručne navážiť surovinu(sypká prísada) podľa konkrétnej receptúry:

a) Správne ručne navážiť suroviny podľa denného plánu
b) V stanovenom časovom limite navážiť potrebné množstvá suroviny

Teoretické východiská:

Ručné váženie je fyzicky namáhavá práca a vyžaduje si veľké skladovacie priestory, preto je dôležitá logistika nákupu surovín na prevádzke.
Prácu je možné uľahčiť využitím poloautomatických systémov navažovania.

Ručné navažovanie: na základe konkrétnej receptúry pracovník odoberie z príslušného zásobníka konkrétnu surovinu, nasype ju do PE vrecka a naváži požadované množstvo suroviny na váhe so zatavením otvoru vrecka.

Obrázok 8 Ručne navážené suroviny

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte význam ručného navažovania surovín:.....

.....

.....

2. Akú časť tela chráni respirátor? .....

3. Uveďte hlavný dôvod používania respirátora? .....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Vzhľadom na to, že práca pri ručnom navažovaní je namáhavá a prašná je veľmi dôležitá bezpečnosť práce a používanie OOPP.

Pracovné pomôcky a náradie pri ručnom vážení:

- rukavice,
- kožená zástera,
- respirátor,
- okuliare,
- pracovné oblečenie, obuv,
- sprievodné listy,
- pero, fixka, krieda,
- palety, plastové boxy,
- nôž,
- kontrolná váha,
- prepravný vozík,
- vysávač.

1.Vymenujte 5 OOPP, ktoré ste používali pri práci?

.....

.....

.....

.....

.....

2.Vymenujte 2 najčastejšie ručne vážené suroviny:

.....

.....

3.Praktické naváženie jednej suroviny za účasti inštruktora/majstra OVY.

Hodnotenie žiaka v rámci kolektívu:

Pri obsluhe stroja ste pracoval spolu so spolužiakom. Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoju odpoveď)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.9

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.8 Automatické navažovanie surovín 8/21

Cieľ vyuč. dňa: Popísať automatické váženie suroviny(sypká prísada), podľa konkrétnej receptúry:

a) Podľa obrázku alebo priamo na pracovisku popísať jednotlivé časti linky

b) Popísať postup práce na automatickej vážiacej linke

Teoretické východiská:

Z dôvodu odstránenia fyzicky namáhavej a zdraviu škodlivej práce boli do výrobného procesu zavedené automatické vážiace linky.

Ďalšie dôvody zavedenia linky sú:

- ekonomické dôvody
- možnosť automatickej kontroly naváženej suroviny
- zlepšenie pracovného prostredia,
- automatické navažovanie sa riadi podľa vopred určeného programu.

Automatické linky môžu byť:

a) samostatné vážiace linky
b) automatická vážiaca linka je súčasťou dávkovacieho zariadenia

Obrázok 9 Automatické naváženie suroviny

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte hlavné dôvody zavedenia automatického váženia surovín:.....

.....

.....

2. Uveďte druhy automatických váh:.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

<u>Postup práce pri samostatnom automatickom navažovaní:</u>

a) Systém kontroly:

- kontrola váhy
- kontrola doby platnosti kalibrácie váhy
- kontrola údajov v riadiacom PC
- kontrola identifikácie, uvoľnenia a doby spracovania suroviny
- kontrola doby spracovania suroviny
- kontrola správnosti navážky.

b) Technologické požiadavky a pokyny k práci:

- pri vážení chemikálií sa postupuje podľa denného plánu a objednávky zmenového majstra
- V prípade zistenia nedostatkov zo systému kontroly je nutné najskôr nedostatky odstrániť a až po ich odstránení je možné pokračovať vo vážení surovín
- Navážené chemikálie musia byť označené sprievodnými listami

c) Pracovný postup:

- Pred začatím práce pracovník zadá do riadiaceho PC číslo navažovanej zmesi a počet dávok
- Skontroluje, či suroviny a ich navážky zobrazené na displeji sú rovnaké ako na schválenom pomocnom predpise
- Pracovník musí skontrolovať súhlas varianty receptúry
- Spustiť automatické navažovanie

Navážená surovina sa automaticky balí do PE vreciek so zatavením a dopravníkom sa ukladá do prepravných boxov.

<u>Pracovné pomôcky a náradie pri automatickom navažovaní:</u>

- PE fólia,
- rukavice, pracovné oblečenie a obuv,
- sprievodné listy,
- pero, fixka, krieda,
- palety, plastové boxy,
- nôž,
- kontrolná váha,
- prepravný vozík,
- vysávač.

1.Vymenujte 5 pracovných pomôcok, ktoré ste používali pri práci?

.....

.....

.....

.....

.....

2.Popíšte 2 najčastejšie automaticky vážené suroviny:

.....

.....

3. Na pracovisku popíšte linku za účasti inštruktora/majstra OVY.

4. Popíšte postup práce na automatickej váhe za účasti inštruktora/majstra OVY.

Sebahodnotenie žiaka:

*Zhodnotenie **vlastného** výkonu.* *(zakrúžkujte svoje hodnotenie)*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.10

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.9 Balenie surovín 9/21

Cieľ vyuč. dňa: Popísať postup balenia suroviny:

a) Popísať postup balenia suroviny

b) Zabaliť určené množstvo suroviny

Teoretické východiská:

Význam balenia suroviny v prevádzke „Príprava zmesí“:

- lepšia skladovateľnosť suroviny,
- lepšia preprava suroviny,
- lepšia manipulácia suroviny.

Surovina sa balí do PE vrecka. Spôsob uzatvorenia vrecka je ovplyvnený typom navažovania. Môže byť:

a) ručne zviazaný
b) strojovo zatavený

V minulosti sa suroviny balili do vreciek ale aj do plechových nádob, ktoré sa neuzatvárali.

Obrázok 10 S*trojové zatavenie vrecka*

Zabalené suroviny sa ukladajú ručne alebo automaticky(pomocou dopravníka) na palety alebo do prepravných boxov.

Dôležité!: Zabalená surovina sa dopravuje na ďalšie spracovanie k miešaciemu stroju pomocou dopravníka. PE vrecko, v ktorom je zabalená surovina sa stáva po roztavení v miešacom stroji súčasťou prísady v kaučukovej zmesi.

Krátke preskúšanie:

1. Uveďte význam balenia surovín:.....
.....
.....

2. Uveďte, čo sa deje s PE vreckom v miešacom stroji?.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Popíšte spôsoby balenia suroviny pri príprave zmesi:

.....

.....

.....

2. Prakticky predveďte zabalenie suroviny na ručnom navažovaní za účasti inštruktora/majstra OVY.

3. Prakticky predveďte zabalenie suroviny na automatickom navažovaní za účasti inštruktora/majstra OVY.

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Viem vymenovať spôsoby balenia suroviny.	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Pochopil som rozdiel medzi ručným a automatickým balením suroviny?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.11

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.10 Dávkovanie surovín 10/21

Cieľ vyuč. dňa: Popísať postup dávkovania suroviny:

a) Popísať postup dávkovania suroviny

b) Rozdeliť dávkovanie surovín podľa druhu suroviny

Teoretické východiská:

Dávkovanie jednotlivých prísad ovplyvňuje kvalitu zmesi. Za vyhovujúce sa považuje presnosť dávkovania ± **0,4 %** a za výnimočné dávkovanie sa považuje ± **1%.**

Spôsoby dávkovania ovplyvňuje:

1.spôsob miešania zmesí

2. strojné vybavenie

Dávkovacie zariadenia sú súčasťou automatických navažovacích liniek, sú konštrukčne prispôsobené skupine suroviny a skladajú sa z čiastkových zariadení.

Krátke preskúšanie:

1. Uveďte, ako závisí kvalita zmesi od dávkovania surovín? .....
.....
.....

2. Zdôvodnite, či je nutné vyhrievanie dávkovacích zariadení na kvapalné suroviny?
.....
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Obrázok 11 Dávkovanie surovín

Dávkovacie zariadenie sa skladá:

- hlavný zásobník suroviny,
- dopravník,
- medzizásobník suroviny,
- podávač suroviny,
- automatická váha s nádobou,
- PC prepojené s automatickou váhou,
- kontrola naváženej suroviny,
- dopravník naváženej suroviny (potrubie).

1.Popíšte postup dávkovania suroviny:

.....

.....

.....

2.Vymenujte rozdiely v dávkovaní práškovej suroviny(sadza) a tekutej suroviny (olej), tak ako ste to zistili na prevádzke:.....

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Pochopil som rozdiel v dávkovaní práškovej a tekutej suroviny	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Pri obsluhe stroja ste pracoval spolu so spolužiakom. Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoje hodnotenie)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.12

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.11 Stroje a zariadenia na miešanie zmesí 11/21

Cieľ vyuč. dňa: Popísať prácu na strojoch a zariadeniach na miešanie kaučukových zmesí:

a) Popísať funkciu častí strojného zariadenia na miešanie kaučukovej zmesi

b) Popísať strojné zariadenie v menších prevádzkach a dielňach - dvojvalec

Teoretické východiská:

Miešanie kaučukovej zmesi je základný proces v gumárskej výrobe. Význam miešania spočíva v zapracovaní surovín do kaučukovej zmesi.

Spôsoby miešania kaučukovej zmesi: 1. Mixér
2. Dvojvalec

Výhody mixéra	Výhody dvojvalca
Môžeme ho zaradiť do výrobných miešacích liniek	Vhodný typ miešania pre laboratórne podmienky a špeciálne účely
Zautomatizovanie cyklu miešania kaučukovej zmesi	
Zvyšujú bezpečnosť a hygiena práce	
Zvyšujú produktivitu práce	
Minimalizujú negatívny vplyv na životné prostredie	
Vysoká kvalita zmesi	
Nevýhody mixéra	**Nevýhody dvojvalca**
Finančná náročnosť na zabezpečenie zariadenia	Nízka produktivita práce
Energetická náročnosť	Zdĺhavý proces miešania
Vyžaduje si vyššiu kvalifikáciu zamestnanca	Väčšie riziko vzniku pracovného úrazu
Viacstupňové miešanie z dôvodu vyšších teplôt	Väčšie znečisťovanie životného prostredia
	Ťažšia fyzická práca

Krátke preskúšanie:

1.Uveďte význam miešania zmesi:.....

.....

.....

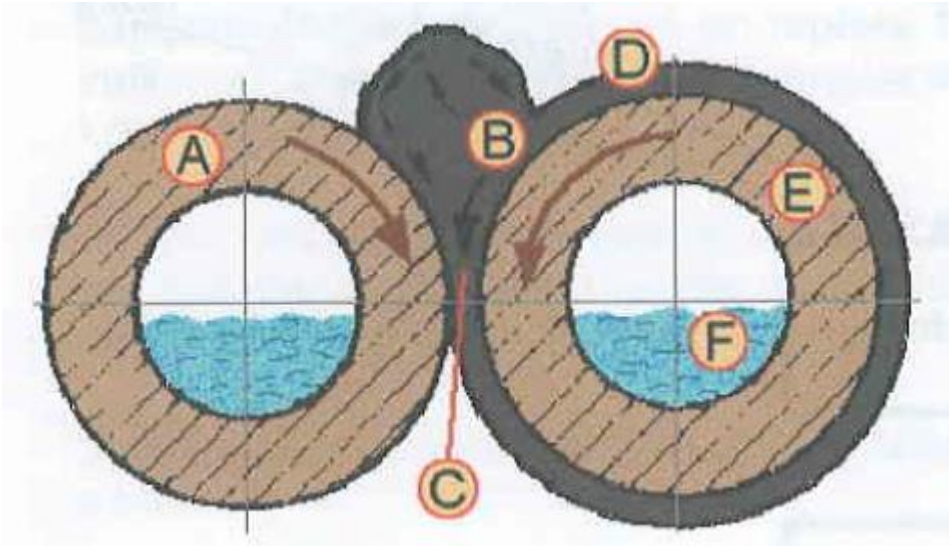
2. Vymenujte 2 spôsoby miešania zmesi:.....

.....

3. Aké riziko úrazu hrozí pri práci na dvojvalci? .....

.....

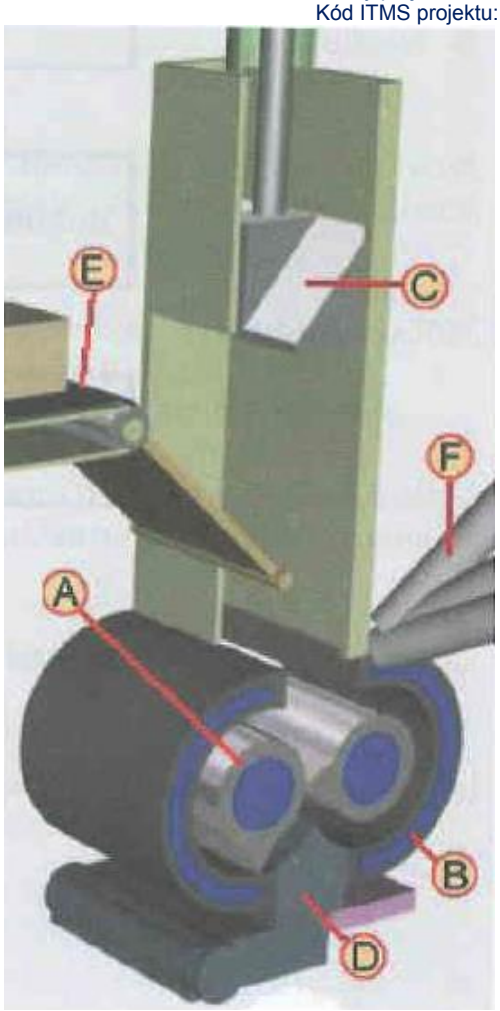
Postup nadobúdania zručnosti:



A- zadný valec, **B**- suroviny kaučukovej zmesi, **C** - miesto miešania,

D - opásaná zamiešaná zmes, **E** - predný valec, **F** - temperovanie valcov(voda).

Obrázok 12 Základné časti dvojvalca



A – miešadlá (rotory)

B – miešacia komora

C – horný prítlačný klin

D – spodný uzatvárací klin

E – váhový dopravník

F – dávkovacie zariadenie

Obrázok 13 Základné časti miešacieho stroja (mixér)

1. Určite, ktoré časti mixéra sú temperované: .....

.....

2. Popíšte hlavne časti dvojvalca: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Pochopil som výhody a nevýhody miešania na mixéri?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Pochopil som výhody a nevýhody miešania na dvojvalci?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Pri obsluhe stroja ste pracoval spolu so spolužiakom. Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoje hodnotenie)*	*Hodnotenie* ***vlastného*** *výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	Hodnotenie výkonu ***spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.13

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.12 Technologický postup miešania zmesí 12/21

Cieľ vyuč. dňa: Vymenovať suroviny a popísať technologický postup miešania zmesi:

a) Vymenovať suroviny, ktoré sa používajú pri príprave zmesi

b) Vymenovať jednotlivé kroky technologického postupu miešania zmesi

Teoretické východiská:

Čo je technologický postup?
Je to súpis operácií, ktoré je potrebné vykonať podľa výrobného predpisu.

Jedným z prvých technologických procesov v gumárskom priemysle je tvorba kaučukovej zmesi. Kaučuková zmes sa pripravuje **miešaním**, kde sa pridáva do kaučuku presne stanovené množstvo potrebných komponentov. Miešanie prebieha v hnetacom stroji a na dvojvalci. Príprava zmesí predstavuje základ kaučukovej technológie.

Proces miešania je rozdelený do 3 etáp:

1. etapa: preprava surovín a ich prísad s potrebným navažovaním
2. etapa: samotný miešací proces
3. etapa: spracovanie pripravenej zmesi (valcovanie, chladenie, skladovanie, balenie)

Pri príprave technológie miešania vychádzame zo skladby navrhnutej kaučukovej zmesi(recept).

1. *etapa: preprava surovín a ich prísad s potrebným navažovaním:* jednotlivé suroviny sú dopravované zo skladov do výrobného procesu pomocou prepravných vozíkov. Kvalitu budúceho výrobku ovplyvňuje čistota suroviny a jej kvalita.

2. *etapa: samotný miešací proces:* pri miešaní je dôležité poradie pridávania surovín, postup miešania, čas miešania jednotlivých surovín a teplota pri miešaní.

   Poradie pridávania surovín je: prírodný(syntetický) kaučuk, regenerát, vopred navážené prísady(podľa receptúry).

   Postup miešania na hnetacom stroji: samotný proces miešania je rozdelený do viacerých stupňov a to:

   1.stupeň miešania - základová zmes

   2.stupeň miešania -finálna zmes.

3. *etapa*: *spracovanie pripravenej zmesi (valcovanie, chladenie, skladovanie, balenie)*

   Zamiešaná zmes prechádza ďalšími cyklami výrobného procesu a zariadeniami kde sa zmes upraví na fóliu požadovanej šírky a hrúbky(na dvojvalci). Keďže zmes má vysokú teplotu je potrebné ju ochladiť vo vodnom kúpeli, kde sú pridávané separačné látky, ktoré zabraňujú zlepeniu zmesi. Ďalej zmes prechádza procesom sušenia a ukladá sa na paletu spôsobom wig-wag. Takto pripravená zmes je uskladnená v prevádzkových skladoch.

Krátke preskúšanie:

1.Vymenujte 3 etapy procesu miešania zmesi:

a) .....

b) .....

c) .....

2. Uveďte koľko stupňov miešania existuje? .....

3. Definujte pojem „wig-wag“:.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Pracovné pomôcky a náradie:

- pracovné oblečenie a obuv,
- pracovné rukavice,
- respirátor,
- chrániče sluchu,
- sprievodné listy,
- palety, plastové boxy,
- nôž,
- kontrolná váha,
- prepravný vozík.

Pri navažovaní kaučuku pomocou pneumatickej prísavky a pri delení kaučuku na sekacom zariadení je dôležitá bezpečnosť práce.

Samostatná práca žiaka na jednotlivých výrobných zariadeniach pod dohľadom inštruktora.

1. Prakticky predveďte naváženie kaučuku na miešacej linke.

2. Pomenujte obchodné názvy prírodného a syntetického kaučuku:

Prírodný kaučuk:.....

Syntetický kaučuk: .....

Sebahodnotenie žiaka:

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Viem rozlíšiť prírodný a syntetický kaučuk.	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Pochopil som rozdiel medzi I. a II. stupňom miešania.	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.14

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.13 Miešanie gumárskych zmesí I. stupeň – mixér č.11

13/21

Cieľ vyuč. dňa: Pripraviť zmes na mixéry č. 11:

a) V spolupráci s inštruktorom nahrajte recept do PC

b) Navážte jednotlivé komponenty podľa receptúry

Teoretické východiská:

Mixér č. 11 je tandemový mixér, čo znamená, že sú dva mixéry nad sebou.

Mixér je súčasťou miešacej linky, na ktorej sa pripravuje **I. stupeň miešania** zmesi(horný mixér) a prípadne jeho prepracovanie (spodný mixér).

Na tejto linke sa najčastejšie pripravuje zmes na výrobu polotovaru – **behúň**.

Prepracovanie znamená opätovné premiešanie zmesi po stanovenom(predpísanom) časovom limite. V prípade potreby zlepšenia kvality a podľa výrobného predpisu je možné pridať ešte potrebné množstvo jednotlivých surovín.

Pri miešaní zmesi sa zahrievajú kovové časti mixéra a samotná spracovaná zmes, preto sa musí mixér chladiť. Pri I. stupni v závislosti od typu zmesi a výrobného predpisu sa pohybujú teploty v rozmedzí **120-168 °C**. Meranie teploty sa tak stalo dôležitým kritériom pre posudzovanie miešacieho procesu, podobne ako aj čas miešania, ktorý sa pohybuje v rozmedzí **2,5 až 4 minúty**.

Miešacia linka mixéra č.11 sa skladá z častí:

1. Dopravník s váhou
2. Mixér č. 11
3. Extrúder s dvojvalcom
4. Zmáčacie zariadenie (separačný kúpeľ)
5. Chladiace zariadenie
6. Sušiace zariadenie
7. Odkladacie zariadenie (palety wig - wag).

Krátke preskúšanie:

1.Vysvetlite pojem „tandemový mixér“:.....

.....

.....

2. Popíšte 1.stupeň miešania zmesi:.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Pracovné pomôcky a BOZP:

- Pracovné oblečenie a ochranné rukavice,
- Chrániče sluchu,
- Nôž,
- Pero, krieda,
- Respirátor,
- Gumené kladivo,

- Zmeták, lopatka, metla,
- Papierové a PE vrecia,
- Vysokozdvižný vozík.

Pracovný postup na mixéry č.11:

1. Vychystať všetky potrebné komponenty podľa výrobného predpisu a počet dávok
2. Kontrolná činnosť označených komponentov
3. Zadefinovať receptúru zmesi a nahrať do PC
4. Proces miešania (prevažuje podiel **prírodného** kaučuku)
5. Uskladnenie zmesi a príprava na ďalšie spracovanie.

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Na mixéry č. 11 navážte podľa receptúry potrebné komponenty.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou
b) v spolupráci s inštruktorom pripraviť receptúru podľa denného plánu
b) pripravte si potrebné komponenty
c) v spolupráci s inštruktorom nahrať recept do PC
d) navážiť komponenty podľa receptu - pracovná činnosti

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Bola táto práca pre Vás zaujímavá?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Chcel by ste na tomto pracovisku v budúcnosti pracovať?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.15

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.14 Miešanie gumárskych zmesí I. stupeň – mixér č.12

14/21

Cieľ vyuč. dňa: Pripraviť zmes na mixéry č. 12:

a) V spolupráci s inštruktorom nahrajte recept do PC

b) Pripravte komponenty podľa receptu

c) Navážte jednotlivé komponenty podľa receptúry

Teoretické východiská:

Mixér č. 12 je tandemový mixér, čo znamená, že sú dva mixéry nad sebou.

Mixér je súčasťou miešacej linky, na ktorej sa pripravuje **I. stupeň miešania** zmesi(horný mixér) a prípadne jeho prepracovanie (spodný mixér). V strojnom zariadení medzi mixérom č.11 a č.12 nie je rozdiel, rozdiel je len v príprave druhu zmesi.

Na tejto linke sa najčastejšie pripravuje zmes na výrobu polotovaru – **vnútorná guma**.

Prepracovanie znamená opätovné premiešanie zmesi po stanovenom(predpísanom) časovom limite. V prípade potreby zlepšenia kvality a podľa výrobného predpisu je možné pridať ešte potrebné množstvo jednotlivých surovín.

Pri miešaní zmesi sa zahrievajú kovové časti mixéra a samotná spracovaná zmes, preto sa musí mixér chladiť. Pri I. stupni v závislosti od typu zmesi a výrobného predpisu sa pohybujú teploty v rozmedzí **120-168 °C**. Meranie teploty sa tak stalo dôležitým kritériom pre posudzovanie miešacieho procesu, podobne ako aj čas miešania, ktorý sa pohybuje v rozmedzí **2,5 až 4 minúty**.

Miešacia linka mixéra č.12 sa skladá z častí:

1. Dopravník s váhou
2. Mixér č. 12
3. Extrúder s dvojvalcom
4. Zmáčacie zariadenie (separačný kúpeľ)
5. Chladiace zariadenie
6. Sušiace zariadenie
7. Odkladacie zariadenie (palety wig - wag).

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte význam prepracovania zmesi: .....

.....

.....

2. Napíšte, aká je teplota miešania 1.stupňa? .....

3. Uveďte časové rozpätie miešania 1.stupňa: .....

Postup nadobúdania zručnosti:

Pracovné pomôcky a BOZP:

- Pracovné oblečenie a ochranné rukavice,
- Chrániče sluchu,
- Nôž,
- Pero, krieda,
- Respirátor,

- Gumené kladivo,
- Zmeták, lopatka, metla,
- Papierové a PE vrecia,
- Vysokozdvižný vozík.

Pracovný postup na mixéry č.12:

1. Vychystať všetky potrebné komponenty podľa výrobného predpisu a počet dávok
2. Kontrolná činnosť označených komponentov
3. Zadefinovať receptúru zmesi a nahrať do PC
4. Proces miešania (prevažuje podiel **syntetického** kaučuku)
5. Uskladnenie zmesi a príprava na ďalšie spracovanie.

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Na mixéry č. 12 navážte podľa receptúry potrebné komponenty.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) v spolupráci s inštruktorom pripraviť receptúru podľa denného plánu

c) pripravte si potrebné komponenty

d) v spolupráci s inštruktorom nahrať recept do PC

e) navážiť komponenty podľa receptu - pracovná činnosti

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Napíšte alebo označte svoju odpoveď**		
Napíš v čom je rozdiel medzi mixérom č.11 a č.12.			
Chcel by ste pracovať na mixéry č.11 alebo č.12?	**Mixér č.11**	**Mixér č.12**	**Neviem sa vyjadriť**

Hodnotenie MOV: /slovne / .....

Pracovný deň č.16

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.15 Miešanie gumárskych zmesí II.stupeň – mixér č.1

15/21

Cieľ vyuč. dňa: Pripraviť zmes na mixéry č.1:

a) V spolupráci s inštruktorom nahrajte recept do PC

b) Pripravte komponenty podľa receptu

c) Navážte jednotlivé komponenty podľa receptúry

Teoretické východiská:

Mixér č. 1 je sólový mixér, čo znamená, že je len jeden mixér.

Mixér je súčasťou miešacej linky, na ktorej sa pripravuje **II. stupeň miešania.** Na tejto linke sa najčastejšie pripravuje zmes **na prípravu krycích vrstiev pre dopravné pásy**.

Pri miešaní zmesi sa zahrievajú kovové časti mixéra a samotná spracovaná zmes, preto sa musí mixér chladiť. Pri II. stupni v závislosti od typu zmesi a výrobného predpisu sa pohybujú teploty v rozmedzí **95-115** ˚**C**. Meranie teploty sa tak stalo dôležitým kritériom pre posudzovanie miešacieho procesu, podobne ako aj čas miešania, ktorý sa pohybuje do **3 minút**.

Miešacia linka mixéra č.1 sa skladá z častí:

1. Dopravník s váhou
2. Mixér č. 1
3. Extrúder s dvojvalcom

4. Zmáčacie zariadenie (separačný kúpeľ)
5. Chladiace zariadenie
6. Sušiace zariadenie
7. Odkladacie zariadenie (palety wig - wag).

Krátke preskúšanie:

1. Stručne popíšte 2.stupneň miešania zmesi:.....
.....
.....

2. Uveďte, aká je teplota miešania pre 2.stupeň? .....

Postup nadobúdania zručnosti:

Pracovné pomôcky a BOZP:

- Pracovné oblečenie a ochranné rukavice,
- Chrániče sluchu,
- Nôž,
- Pero, krieda,
- Respirátor,
- Gumené kladivo,
- Zmeták, lopatka, metla,
- Papierové a PE vrecia,
- Vysokozdvižný vozík.

Pracovný postup na mixéry č.1:

1. Pripraviť všetky potrebné komponenty podľa výrobného predpisu a počet dávok vrátane zmesi z I. stupňa
2. Kontrola pripravených komponentov

3. Zadefinovať receptúru zmesi a nahrať do PC
4. Proces miešania
5. Manipulácia, doprava, skladovanie zmesi
6. Odobratie vzorky zmesi pre potreby kontroly.

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Na mixéry č. 1 navážte podľa receptúry potrebné komponenty a odoberte vzorku pre potreby kontroly.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) v spolupráci s inštruktorom pripraviť receptúru podľa denného plánu

c) pripravte si potrebné komponenty

d) v spolupráci s inštruktorom nahrať recept do PC

e) navážiť komponenty podľa receptu - pracovná činnosti

f) odoberte vzorku zmesi pre potreby kontroly

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Napíš svoju odpoveď**
Napíš v čom je rozdiel medzi miešaním zmesi na I. a II. stupni.	

Pri obsluhe stroja ste pracoval spolu so spolužiakom. Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoje hodnotenie)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: /slovne / .....

Pracovný deň č.17

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.16 Miešanie gumárskych zmesí II. stupeň – mixér č.2

16/21

Cieľ vyuč. dňa: Pripraviť zmes na mixéry č.2:

a) V spolupráci s inštruktorom nahrajte recept do PC

b) Pripravte komponenty podľa receptu

c) Odoberte vzorku zo zmesi pre potreby kontroly

Teoretické východiská:

Mixér č. 2 je tandemový mixér, čo znamená, že sú dva mixéry nad sebou. Mixér je súčasťou miešacej linky, na ktorej sa pripravuje **II. stupeň miešania** zmesi(horný mixér) a prípadne jeho prepracovanie (spodný mixér).

Na tejto linke sa najčastejšie pripravuje zmes **na pogumovanie textilu** a **oceľokordu**.

Opätovné premiešanie zmesi po stanovenom (predpísanom) časovom limite sa nazýva *prepracovanie zmesi*.

Pri miešaní zmesi sa zahrievajú kovové časti mixéra a samotná spracovaná zmes, preto sa musí mixér chladiť. Pri II. stupni v závislosti od typu zmesi a výrobného predpisu sa pohybujú teploty v rozmedzí **95-115 °C**. Meranie teploty sa tak stalo dôležitým kritériom pre posudzovanie miešacieho procesu, podobne ako aj čas miešania, ktorý sa pohybuje do **3 minút**.

Miešacia linka mixéra č.2 sa skladá z častí:

1. Dopravník s váhou
2. Mixér č. 2

3. Extrúder s dvojvalcom
4. Zmáčacie zariadenie (separačný kúpeľ)
5. Chladiace zariadenie
6. Sušiace zariadenie
7. Odkladacie zariadenie (palety wig - wag).

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte miešaciu linku č.2: .....
.....
.....

2. Uveďte, aké je časové rozpätie miešania v 2.stupni? .....

Postup nadobúdania zručnosti:

Pracovné pomôcky a BOZP:

- Pracovné oblečenie a ochranné rukavice,
- Chrániče sluchu,
- Nôž,
- Pero, krieda,
- Respirátor,
- Gumené kladivo,
- Zmeták, lopatka, metla,
- Papierové a PE vrecia,
- Vysokozdvižný vozík.

Pracovný postup na mixéry č.2:

1. Pripraviť všetky potrebné komponenty podľa výrobného predpisu a počet dávok vrátane zmesi z I. stupňa
2. Kontrola pripravených komponentov
3. Zadefinovať receptúru zmesi a nahrať do PC
4. Proces miešania
5. Manipulácia, doprava, skladovanie zmesi
6. Odobratie vzorky zmesi pre potreby kontroly.

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Na mixéry č. 2 navážte podľa receptúry potrebné komponenty.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou
b) v spolupráci s inštruktorom pripraviť receptúru podľa denného plánu
c) pripravte si potrebné komponenty
d) v spolupráci s inštruktorom nahrať recept do PC
e) navážiť komponenty podľa receptu - pracovná činnosti

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Napíšte svoju odpoveď**
Napíš v čom je rozdiel medzi miešaním zmesi na mixéry č.1 a č.2.	

Hodnotenie MOV: /slovne / .....

Pracovný deň č.18

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.17 Kontrola kvality zmesí 17/21

Cieľ vyuč. dňa: Pripravte vzorku zmesi na kontrolu kvality zmesi:

a) Odobrať vzorku autopaletizérom a správne ju označiť

b) Ručne odobrať vzorku a správne ju označiť

Teoretické východiská:

Tento typ kontroly patrí medzi medzioperačnú kontrolu vo fáze výroby autoplášťa/gumárskych výrobkov.

<u>Prečo je potrebná kontrola kvality zmesi?</u>
Kontrola zmesi je dôležitou podmienkou pri jej výrobe, vlastnosti zmesi musia vyhovovať potrebám ďalšieho procesu vo výrobe.

Pri príprave I. a II. stupňa zmesi môže dôjsť k hrubému porušeniu technologickej disciplíny kde obsluha linky zabudne podľa receptúry pridať niektoré potrebné suroviny (chemické prísady).

Takáto dávka zmesi, by znehodnotila celú paletu zmesi. Tomuto sa predchádza tak, že sa kontroluje kvalita zamiešanej zmesi na konci miešacej linky pred ukladaním na paletu.

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte význam kontroly kvality zamiešanej zmesi:.....
.....
.....

2. V ktorej etape miešania zmesi sa odoberá vzorka? .....

Postup nadobúdania zručnosti:

Praktická realizácia kontroly zmesi:

1. Odobratie vzorky zo zamiešanej zmesi z I. stupňa.

Spôsob odobratia vzorky: **automaticky** alebo **ručne**

Automaticky – to znamená stroj vysekne z pripravenej zmesi vzorku kruhového priemeru.

Ručne – to znamená, že pracovník pomocou noža vyreže vzorku v tvare štvorca.

2. Odobratie vzorky zo zamiešanej zmesi z II. stupňa je podobné ako pri I.stupni:

Spôsob odobratia vzorky: automaticky alebo ručne

Automaticky – to znamená stroj vysekne z pripravenej zmesi vzorku kruhového priemeru.

Ručne – to znamená, že pracovník pomocou noža vyreže vzorku v tvare štvorca.

3. Označenie vzoriek sprievodnými listami(číslo zmesi, kód pracovníka, ktorý odobral vzorku, dátum výroby/miešania, čas a poradie odobratia vzorky.

4. Odovzdanie označených vzoriek do prevádzkového laboratória.

Zadanie úlohy pre žiaka:

2. Odobrať vzorku z autopaletizéra - mixéra č. 1, označiť ju sprievodným listom a zaniesť do prevádzkového laboratória.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) v spolupráci s inštruktorom odobrať vzorku zmesi z II. stupňa

c) pripravte si a vypíšte sprievodné listy

d) odovzdajte vzorku do prevádzkového laboratória.

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Bola táto práca pre Vás zaujímavá?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Pri tomto stroji ste pracoval v tíme so spolužiakom. Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoje hodnotenie)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: /slovne / .....

Pracovný deň č.19

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.18 Prevádzkové laboratórium 18/21

Cieľ vyuč. dňa: Popísať proces vybraných skúšok:

a) Popíšte proces kontroly „Krivka vulkanizácie“

b) Zistite hustotu zmesi z I. stupňa

Teoretické východiská:

Hlavnou úlohou prevádzkového laboratória počas technologického procesu je vylúčiť z ďalšieho spracúvania nekvalitnú zmes, ktorá nezodpovedá kvalitatívnym kritériám.

Kontrolujeme kvalitu zmesi pre gumárske výrobky ako sú: osobné a nákladné autoplášte, dopravné pásy,...

Kvalitu zmesi zisťujeme rôznymi skúšobnými metódami a na rôznych zariadeniach.

Skúšobné metódy sú:

a) fyzikálne metódy
b) mechanické metódy.

Zariadenia na zisťovanie kvality sú:

a) vulkanizačné lisy
b) viskozimetre
c) elastedy
d) trhacie stroje
e) tvrdomery
f) váhy
g) sušičky
h) obrusovacie zariadenia
i) a iné.

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte hlavnú úlohu prevádzkového laboratória .....

.....

.....

2. Uveďte skúšobné metódy:

.....

.....

3. Vymenujte minimálne 6 zariadení na zisťovanie kvality:

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Postup skúšok:

Zaevidovanie vzoriek v laboratóriu a ich rozdelenie podľa typu(I. alebo II.stupeň miešania zmesi) na jednotlivé druhy skúšok.

Kontrola vzoriek z I. stupňa miešania:

- *hustota zmesi*: prístroj na zisťovanie hustoty sa nazýva elasted. Touto skúškou zisťujeme či bola dodržaná receptúra zmesi.
- *viskozita zmesi*: vykonáva sa na prístroji zvanom viskozimeter. Zisťuje sa tok materiálu zmesi.

Do tejto kontroly patrí aj kontrola zmesi z prepracovania zmesi, kde sa meria viskozita.

Vzorky sú odoberané podľa stanoveného kontrolného plánu.

Kontrola vzoriek z II. stupňa miešania:

- *hustota zmesi*: prístroj na zisťovanie hustoty sa nazýva elasted. Touto skúškou zisťujeme či bola dodržaná receptúra zmesi.

- *viskozita zmesi*: vykonáva sa na prístroji zvanom viskozimeter. Zisťuje sa tok materiálu zmesi.
- *krivka vulkanizácie:* vykonáva sa na vulkanizačných lisoch pri teplote 200˚C.
- *adhézia:* guma-kov, zisťujeme priľnavosť zmesi ku kovu
- *adhézia:* guma-textil, zisťujeme priľnavosť zmesi k textilu
- *fyzikálno-mechanické hodnoty (skratka FMH):* meriame tvrdosť, odrazovú pružnosť, pevnosť, ťažnosť, modul. Pri tomto type skúšok musí byť miestnosť temperovaná na teplotu 23 ˚C.

Dôležité: Pri tejto kontrole sa kontroluje každá dávka zamiešanej zmesi.

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Zistite kvalitu vzoriek.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) v spolupráci s inštruktorom zistite hustotu zmesi z I. stupňa

c) v spolupráci s inštruktorom zistite krivku vulkanizácie z II. stupňa

d) v spolupráci s inštruktorom zistite tvrdosť zmesi z II. stupňa

e) zistené údaje zapíšte do denníka kvality.

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Bola táto práca pre Vás zaujímavá?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Chcel by ste v budúcnosti pracovať na tomto oddelení?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: /známka / .....

Pracovný deň č.20

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.19 Stroje a zariadenia na vytlačovanie 19/21

Cieľ vyuč. dňa: Popísať technologický postup vytlačovania zmesi na vytlačovacích linkách:

a) Vymenovať časti linky na vytlačovanie zmesi

b) Zaevidovať vytlačený polotovar

Teoretické východiská:

Konštrukčné riešenie strojov a zariadení používaných na vytlačovanie závisí od:

a) druhu spracovaného materiálu
b) od konečného výrobku.

Typy strojov používaných v gumárskej výrobe:

a) piestové
b) diskové
c) závitovkové- najčastejšie používané.

Pri vytlačovaní kaučukovej zmesi dochádza k premene mechanickej energie na tepelnú energiu, preto je dôležité chladenie a udržiavanie konštantnej teploty vytlačovacích strojov vodou.

V súčasnosti sa používajú vo výrobnom procese plne automatizované linky (názvy výrobných liniek -DUPLEX, TRIPLEX,KVADRO).

Linku tvorí:

Vytlačo-vací stroj	**Odťahový dopravník**	**Značiace zariadenie**	**Úseková váha**	**Chladička profilu**	**Sušiace zariadenie**	**Rezacia jednotka**	**Dopravník**	**Kontrolná váha**	**Odkladacie miesto**

Základom každej vytlačovacej linky je vytlačovací stroj, kde je pri jeho konštrukcii venovaná veľká pozornosť **závitovke.** Závitovka je umiestnená v pracovnom valci. Materiál je dopravený do valca cez plniaci otvor. Spracovaná zmes postupuje pomocou závitovky k vytlačovacej hlave, kde je umiestnená šablóna.

Vytlačovací stroj môže byť v linke zabudovaný *samostatne* alebo ich je *viac* (2,3,4 vytlačovacích strojov umiestnených nad sebou).

Môžu mať jednu spoločnú vytlačovaciu hlavu alebo samostatnú hlavu.

Špeciálne varianty vytlačovacích strojov:

1. EXTRÚDER: slúži k predhriatiu zmesi
2. PASÍROVACÍ STROJ: čistí zmes od nečistôt
3. ROLLER HEAD: vytlačovací stroj s dvojvalcom

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte, aký typ vytlačovacieho stroja sa najčastejšie používa? .....

.....

2. Vymenujte minimálne 3 názvy vytlačovacích liniek: .....

.....

3. Popíšte zloženie vytlačovacej linky (všetky jej časti) .....

.....

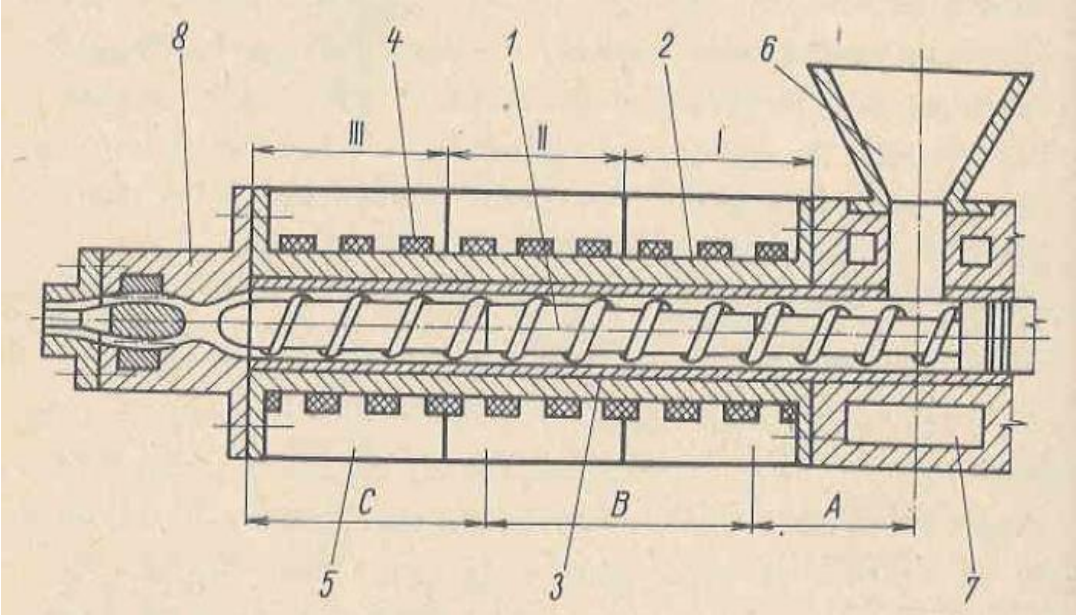
.....

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Kvalita práce a čistota pridávanej kaučukovej zmesi do vytlačovacieho stroja ovplyvňujú chod stroja a kvalitu polotovaru.



Obrázok 14 Schéma usporiadania vytlačovacieho stroja: **1**-závitovka**,** **2**- pracovný valec**,** **3**-puzdro pracovného valca**,** **4** – vyhrievacie telesá**,** **5**- chladiace kanály**,** **6**-plniaci otvor, (násypka)**,** **7**- chladiace násypky**,** **8**- vytlačovacia hlava**,** **A,B,C** – pracovné pásma na závitovke, **I.,II.,III.** – vyhrievacie a chladiace pásma.

Praktická úloha:

1. Polotovar označte sprievodným listom.

2. Zaevidujte vytlačený polotovar z odkladacieho miesta na príslušné miesto.

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka ako spätná väzba:

Otázka	**Napíšte alebo označte svoju odpoveď**		
Odhadol som svoje schopnosti			
Čo som počas pracovnej činnosti robil(nerobil) dobre			
Viem vymenovať názvy vytlačovacích liniek	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Viem zaevidovať vytlačený polotovar?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Čo potrebujem ešte v praktickej činnosti zlepšiť			

Pri obsluhe stroja ste pracoval spolu so spolužiakom. Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoju odpoveď)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: / slovne a známkou / .....

.....

Pracovný deň č.21

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.20 Vytlačovanie polotovarov 20/21

Cieľ vyuč. dňa: Vyrobiť plný profil kruhového prierezu:

a) Pripraviť materiál na výrobu polotovaru

b) Popísať technológiu vytlačovania

Teoretické východiská:

<u>VYTLAČOVANIE - pojem:</u>

Vytlačovanie je najznámejšia a najproduktívnejšia metóda spracovania plastov a kaučukových zmesí, pri ktorej sa plastický materiál tvaruje na požadovaný tvar určitého prierezu a dĺžky pretláčaním otvorom(hubicou) do voľného priestoru.

<u>Technológiou vytlačovania sa vyrábajú:</u>

1. Hadice,
2. Tesnenia,
3. Káble,
4. Rúry,
5. Behúne,

6. Bočnice
7. Jadrá
8. Autoduše

Z dôvodu nepretržitého cyklu výroby sa najčastejšie používajú závitovkové vytlačovacie stroje.

Samotný proces vytlačovania je daný predpisom.

Technické parametre pre vytlačovanie sú:

1. dodržať potrebnú šírku,
2. dodržiavať hmotnostné parametre,
3. regulácia otáčok závitovky,
4. odťahová rýchlosť,
5. sledovať teplotu vytlačovaného polotovaru,

Spôsoby vytlačovania:

1. za tepla (zmes je predhriata na dvojvalci)
2. za studena (studená zmes je podávaná priamo z palety)

Druhy vytlačovania:

1. Vytlačovanie dutých profilov (autoduše, hadice)
2. Vytlačovanie plných profilov (behúň, bočnica, jadro)

Krátke preskúšanie:

1.Definujte pojem „vytlačovanie“ .....

.....

.....

2. Uveďte spôsoby vytlačovanie? .....

3. Vymenujte 7 druhov výrobkov vyrábaných technológiou vytlačovania:

P.č.	Vymenuj jednotlivé druhy výrobkov:
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

Postup nadobúdania zručnosti:

Zadanie úlohy na gumárskej dielni OVY:

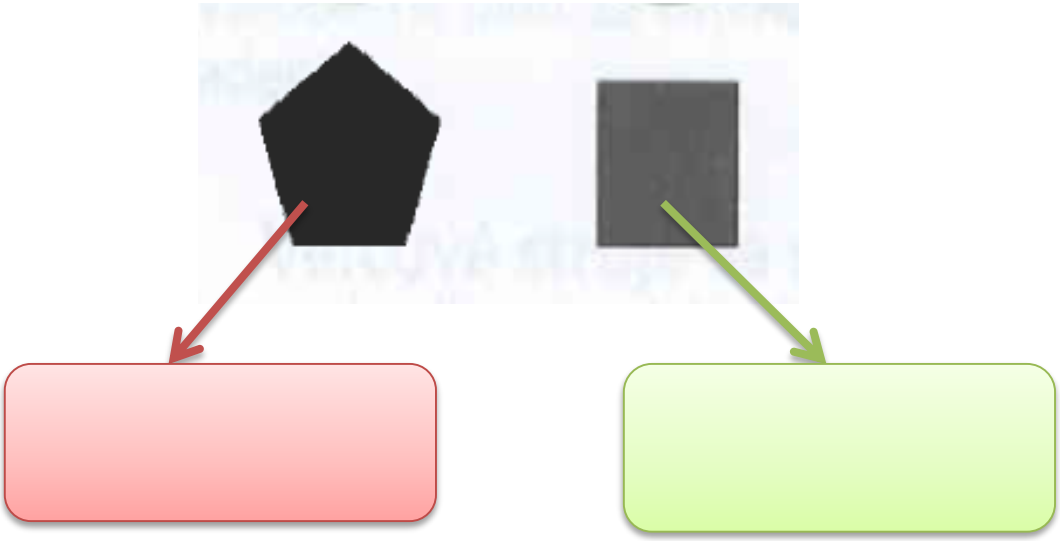
1. Vytlačte na vytlačovacom stroji plný profil kruhového prierezu k príprave lisovania gumových rohoží.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou
b) pripraviť príslušnú kaučuková zmes z II. stupňa
c) pripravte si potrebné pracovné náradie
d) pred začatím práce pod dohľadom vyučujúceho skontrolujte si stav vytlačovcieho stroja
e) pracovná činnosti na stroji
f) odloženie vytlačeného profilu na pracovný stôl
g) spätná kontrola kvality práce

Sebahodnotenie žiaka prostredníctvom kontrolných otázok:

1. Z obrázku určite druh vytlačeného profilu:



2. Na základe praktických skúsenosti popíšte dôsledkom čoho vznikajú chyby pri vytlačovaní?

.....

.....

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.22

Názov tematického celku: 2. Príprava a spracovanie kaučukových zmesí 21 dní

Názov témy: 2.21 Opakovanie učiva TC – súborná práca 21/21

Cieľ vyuč. dňa: Zhotoviť výrobok podľa zadania – súborná práca

Teoretické východiská:

Zadanie súbornej práce

Cieľ práce: Na základe zadania zhotoviť výrobok

Téma: Kľúčenka

Zdôvodnenie súbornej práce:

Súborná práca je zameraná na zhrnutie a overenie získaných vedomostí a zručností v oblasti príprava a spracovania kaučukovej zmesi. Zmyslom súbornej práce je, aby si žiak overil získané základné vedomosti a zručnosti v oblasti prípravy zmesi, jej spracovania až po zhotovenie konkrétneho jednoduchého výrobku.

Špecifická štruktúra súbornej práce umožňuje žiakovi riadiť si svoje učenie tak, aby bol v priebehu a aj v závere učenia úspešný. Očakáva sa, že počas práce na tvorbe súbornej práci sa žiak bude aktívne učiť a rozvíjať svoje odborné, komunikačné a personálne kompetencie, tvorivo a kriticky riešiť problémy:

Konkrétne odborné kompetencie žiaka:

Žiak dokáže:

- aplikovať získané vedomosti z odborných predmetov pri praktickej činnosti
- aplikovať získané praktické zručnosti z odborného výcviku pri praktickom zhotovovaní konkrétneho výrobku- kľúčenky
- pracovať s textom
- zhotoviť konkrétny výrobok - kľúčenku

Spôsoby realizácie súbornej práce:

Skupinová práca:

- opakovanie BOZP,
- zadanie úlohy majstrom,
- príprava pomôcok a zariadení na realizáciu zadanej úlohy.

Samostatná práca :

- zhotovenie výrobku.

Postup nadobúdania zručnosti:

A: Úlohy a činnosti , ktoré bude žiak realizovať v súbornej práci:

1. úloha: pripravte si zmes

Činnosti:

a) pripravte zmes z II. stupňa určeného na prípravu polotovaru bočnica

2. úloha: prepracujte zmes na gumárskej dielni

Činnosti:

a) na dvojvalci za asistencie majstra OVY pripravte kaučukovú fóliu v stanovenej hrúbke

3. úloha: pripravte surovú nálož podľa formy výrobku

Činnosti:

a) pomocou noža a nožníc vystrihnite surovú nálož

4. úloha: zhotovte výrobok

Činnosti:

a) pripravte formy výrobku
b) naložte nálože do formy
c) vulkanizujte
d) opracujte výrobok
e) skontrolujte kvalitu zhotoveného výrobku.

Poznámka: dodržiavajte BOZP na gumárskej dielni

Obrázok 15 Kľúčenka

B: Indikátory kvality splnenia úloh – zvládnutia činnosti:

Indikátory splnenia 1. úlohy

☺ pripravená zmes

Indikátory splnenia 2. úlohy

☺ pripravená kaučuková fólia v stanovenej hrúbke

Indikátory splnenia 3. úlohy

☺ vystrihnutá nálož

Indikátory splnenia 4. úlohy

☺ zhotovená kľúčenka

C: Kritéria hodnotenia práce

- dodržanie BOZP,
- kvalita práce,
- splnenie jednotlivých úloh,
- prístup k práci,
- dodržanie časového limitu.

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Som spokojný so svojou prácou?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Naučil som sa niečo nové?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: /slovne/známka / .....

.....

3. SPRACOVANIE KOVOVÝCH MATERIÁLOV

Pracovný deň č.23

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.1 Meranie a orysovanie 1/11

Cieľ vyuč. dňa: Meraním zistiť rozmery konkrétnej súčiastky. Orysovať konkrétnu súčiastku podľa zadania:

a) Odmerať konkrétnu súčiastku
b) Orysovať na plech tvar súčiastky podľa výkresu

Teoretické východiská:

Základné operácie pri ručnom spracovaní kovov je:

1. Presné meranie
2. Presné orysovanie

<u>MERANIE:</u>

Meraním zisťujeme **rozmer** materiálu alebo obrobku (dĺžku, hmotnosť, uhol,...) priamo meradlom alebo **skontrolujeme rozmery (porovnáme rozmery)** obrobku kalibrom/ šablónou.

Meranie vykonávame vhodnými meradlami.

<u>Druhy meradiel:</u>

- oceľové meradlo,
- posuvné meradlo,
- uhlomer,
- váhy,
- mikrometer,
- číselníkový odchylkomer,
- kalibre, šablóny.

ORYSOVANIE:

Orysovanie je rozmeriavanie alebo nanášanie rozmerov a tvarov na materiál, pomocou ktorého sa opracúvajú súčiastky. Orysovanie súčiastok si vyžaduje kvalitnú, veľmi presnú prácu a dostatok odborných zručností.

Druhy orysovania:

a) priestorové orysovanie
b) rovinné orysovanie

Náradie na orysovanie: rysovací stôl, pravítka, uholníky, uhlomery, meradlá, kružidlá, rysovacia doska, rysovacie ihly, rysovacie šablóny, jamkovač, kladivo,...

Krátke preskúšanie:

1.Definujte pojem meranie .....
.....
.....

2. Vymenujte 3 druhy meradiel: .....

3. Definujte pojem orysovanie .....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Bezpečnosť pri práci s ručným náradím a nástrojmi:

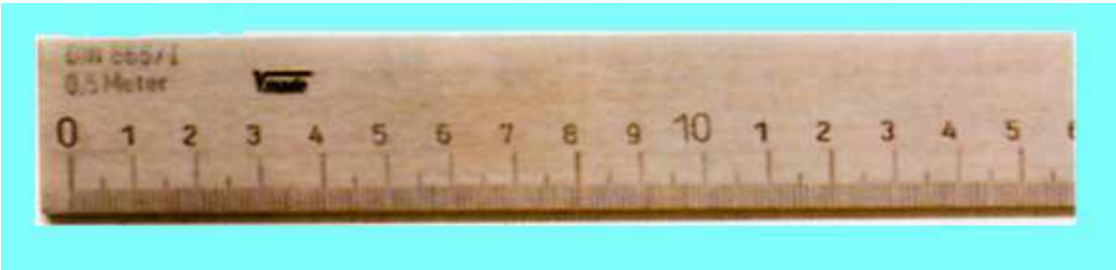
1. udržiavať poriadok a čistotu na pracovisku
2. náradie s ktorým budeme pracovať musí byť čisté a nesmie byť poškodené
3. pred samotnou prácou si musíme zvoliť správnu veľkosť a druh náradia
4. použité náradie okamžite očistíme
5. hotové výrobky po skončení práce odložíme
6. ručné náradie ukladáme do pracovného stola alebo do skrinky
7. pri práci si obrobok musíme vždy dobre upnúť
8. pracovné prostredie – klíma: dostatočné osvetlenie, vetranie pracoviska.

Prvá pomoc pri úrazoch:

1. každý musí poznať pravidlá poskytnutia prvej pomoci
2. na poskytnutie prvej pomoci musí byť pracovisko zabezpečené lekárničkou
3. poskytnutie prvej pomoci pri porezaní
4. poskytnutie prevej pomoci pri znečistení očí
5. poskytnutie prvej pomoci pri popálení.

Postup merania niektorých rozmerov:

a) **meranie dĺžky:** na meranie dĺžky môžeme použiť oceľové meradlo s presnosťou 0,2 – 0,5mm. Dĺžka meradla je 500, 1000, 1500 a 2000 mm. Na meranie väčších dĺžok používame meracie pásmo a na menej presné meranie používame skladací meter.



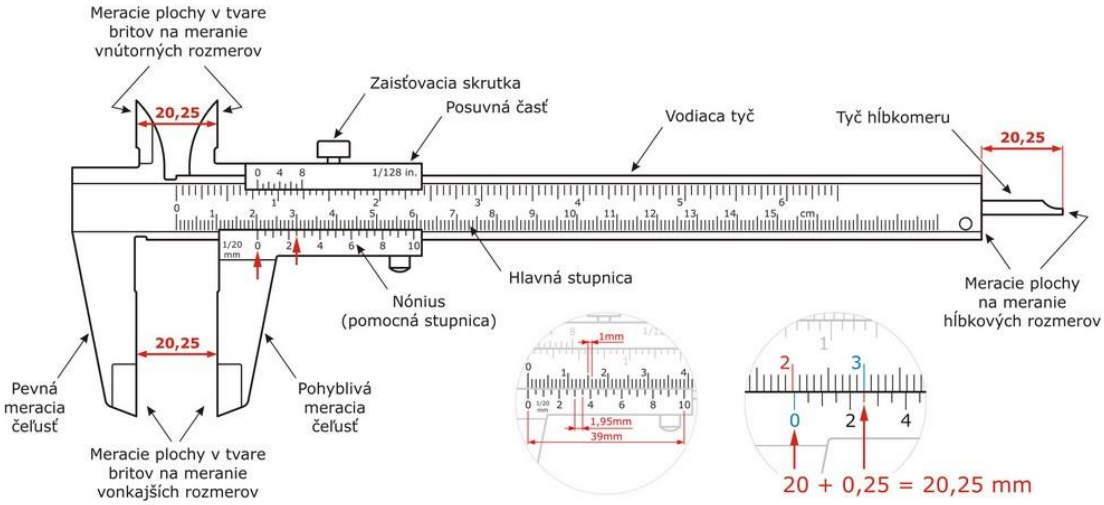
Obrázok 16 Meradlo

Praktická úloha:

Pomocou oceľového meradla zistite rozmery konkrétneho výrobku. Zistené rozmery zapíšte do tabuľky.

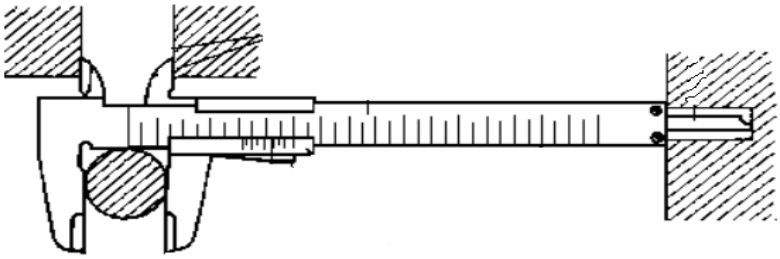
	Nameraný rozmer (v mm)
Dĺžka	
Šírka	

b) meranie posuvným meradlom: sú to najpoužívanejšie meradlá. Je to univerzálne meradlo, môžeme nim merať vonkajšie a vnútorné rozmery a hĺbky.



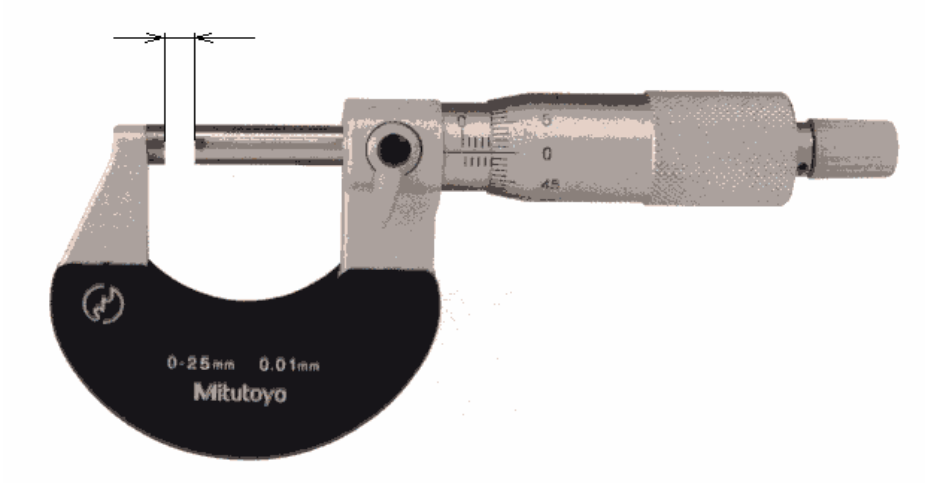
Obrázok 17 Posuvné meradlo

Úloha: pomocou posuvného meradla odmerajte vonkajší a vnútorný rozmer na výrobku. Zistené rozmery zapíšte do tabuľky.



	Nameraný rozmer (v mm)
Vonkajší rozmer	
Vnútorný rozmer	
Hĺbka	

c) meranie mikrometrom: - sú to veľmi presné meradlá, merajú s presnosťou 0,01 mm. Meraný rozmer sa pri nich určuje počtom otáčok a pootočením mikrometrickej skrutky.

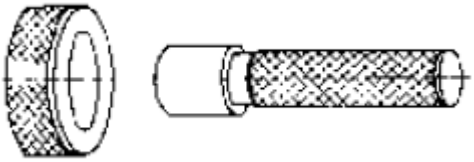


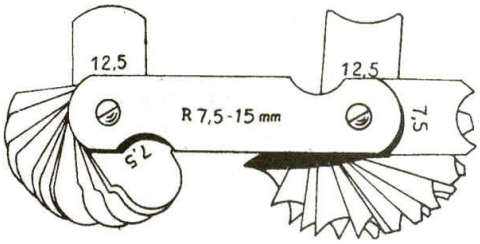
Obrázok 18 Mikrometer

d) meranie kalibrami: sú to kontrolné meradlá, ktorými kontrolujeme vyrábaný tvar alebo rozmer.

Základné rozdelenie kalibrov: a) rozmerové kalibre

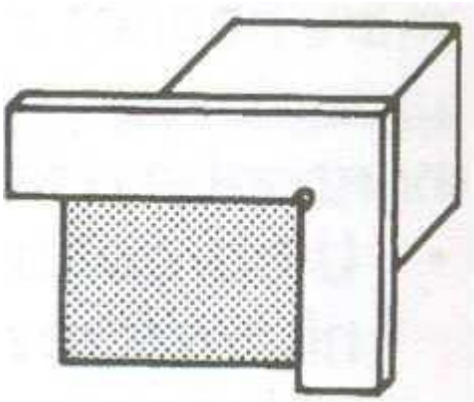
b) tvarové kalibre.

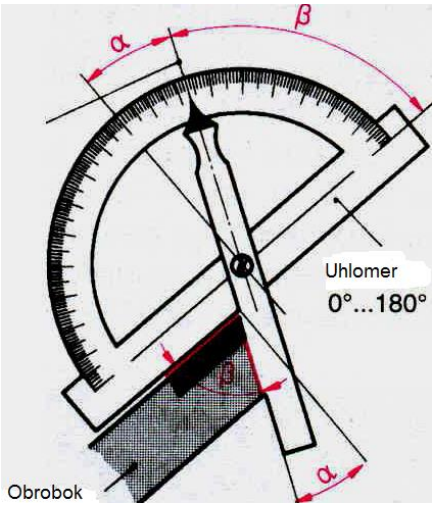




Obrázok: rozmerový kaliber (kontrola otvorov) *Obrázok: tvarové kalibre - šablóny*

1. meranie uhlov: pomocou uholníkov(pevné meradlo) alebo oblúkovým prípadne univerzálnym uhlomerom (nastaviteľné meradlá).





Obrázok 19 Uholník *Obrázok 20 Nastaviteľný oblúkový uhlomer*

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Viem pracovať s posuvným meradlom	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Práca s meradlami bola pre mňa zaujímavá	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.24

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.2 Pilovanie rovinných plôch 2/11

Cieľ vyuč. dňa: Pilovaním upraviť plochy obrobku:

a) Vymenovať a vybrať vhodný pilník na pilovanie rovinnej plochy

b) Opísať postup pilovania rovinnej plochy

Teoretické východiská:

PILOVANIE:

Pilovanie je spôsob **obrábania materiálov**. Pri pilovaní nastáva oddeľovanie drobných triesok veľkým počtom zubov umiestnených na činnej časti **pilníka**.

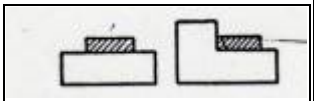
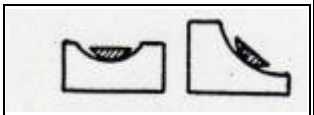
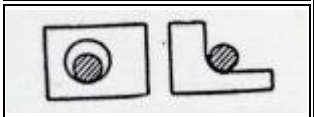
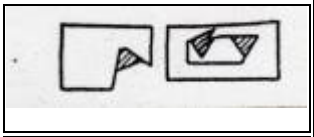
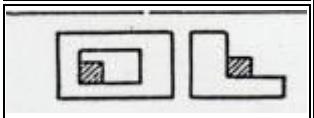
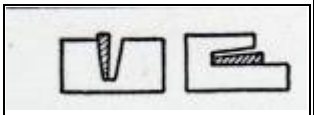
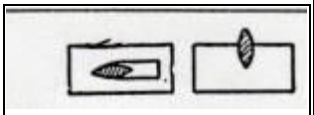
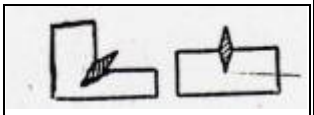
Druhy pilníkov:

a) na ručné pilovanie

b) na strojové pilovanie: ❒ s priamočiarym vratným pohybom

❒ rotačné

Rozdelenie pilníkov podľa prierezu a ich použitie pri obrábaní materiálov:

Názov pilníka	Prierez pilníka	Použitie v praxi	Príklad použitia
obdĺžnikový		rovné plochy	
polkruhový		plochou stranou roviny, oblou oblúky	
kruhový		kruhové diery, zaoblené rohy	
trojuholníkový		trojhranné diery, ostré rohy	
štvorcový		hranaté diery, rohy 90 stupňov	
nožový		úzke klinovité zárezy	
jazýčkový		drážky, ostré rohy	
mečový		ostré zárezy	

Krátke preskúšanie:

1.Definujte pojem pilovanie .....

.....

.....

2. Vymenujte druhy pilníkov .....

Postup nadobúdania zručnosti:

Bezpečnosť pri práci s ručným náradím a s nástrojmi:

1. vhodné pracovné oblečenie a obuv
2. udržiavať poriadok a čistotu na pracovisku
3. náradie s ktorým budeme pracovať musí byť čisté a nesmie byť poškodené
4. pred samotnou prácou si musíme zvoliť správnu veľkosť a druh náradia
5. použité náradie okamžite očistíme
6. hotové výrobky po skončení práce odložíme
7. ručné náradie ukladáme so pracovného stola alebo do skrinky
8. pri práci si obrobok musíme vždy dobre upnúť
9. pracovné prostredie – klíma: dostatočné osvetlenie pracoviska.

Zásady pilovania:

1. správne pilovanie je možné vykonať len ak je vhodne upevnený zverák – upevnenie o pracovný stôl, v správnej výške,

2. pri pilovaní sa ku zveráku staviame šikmo (bokom) s ľavou nohou mierne posunutou dopredu,

3. pri pilovaní rovinných plôch postupne meníme smer pilovania (šikmo, kolmo, a nakoniec opačným smerom)

4. pri práci s pilníkom využívame celú dĺžku pilníka

5. rukoväť pilníka držíme v dlani pravej ruky, pričom palec je hore. Ľavou rukou pilník vyvažujeme. Pri pilovaní rovinných plôch silu pilovania vyvodzuje pravá ruka a ľavá ruka pilník iba vyvažuje

6. pri spätnom pohybe pilník odľahčujeme

<u>Zadanie úlohy pre žiaka:</u>

1. Pilovaním opracovať obrobok.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) pripraviť si potrebné náradie

c) podľa zadanie opracovať obrobok

d) skontrolovať kvalitu práce

e) úprava pracoviska a náradia

f) sebahodnotenie.

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Vedel som zvoliť vhodný pilník na zadanú úlohu	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Viem pilníkom opracovať obrobok	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.25

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.3 Pilovanie zlícovaných plôch 3/11

Cieľ vyuč. dňa: Pilovaním upraviť zlícované plochy:

a) Podľa zadania pilovaním opracovať obrobok

Teoretické východiská:

PILOVANIE ZLÍCOVANÝCH PLÔCH:

Pri zlícovaní prispôsobujeme rozmery a tvar dotýkajúcich sa súčiastok tak, aby sa susedné plochy dotýkali v čo najväčšom počte bodov.

Zlícovanie pilovaním:

a) úzke plochy – zlicovávame najčastejšie na tzv. priesvit
b) tvarové plochy – zlicovávame najčastejšie pomocou presnej šablóny

Krátke preskúšanie:

1. Uveďte dôvody zlícovania plôch .....

.....

.....

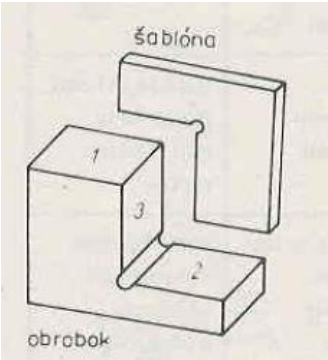
Postup nadobúdania zručnosti:

Postup zlícovania troch úzkych plôch:

1. Zlícovanie plochy 1 a 2
2. Zlícovanie plochy 3

Poznámka:

Plocha 1 a 2 sú rovnobežné



Obrázok 21 Postup zlícovania

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Pilovaním opracovať obrobok.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) pripraviť si potrebné náradie

c) podľa zadanie opracovať obrobok

d) skontrolovať kvalitu práce

e) úprava náradia

f) sebahodnotenie

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Vedel som zvoliť vhodný pilník na zadanú úlohu	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Viem pilníkom opracovať obrobok	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.26

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.4 Ručné rezanie kovov 4/11

Cieľ vyuč. dňa: Rezaním oddeliť potrebnú dĺžku kovového materiálu:

a) Podľa zadania odrežte požadované dĺžky

Teoretické východiská:

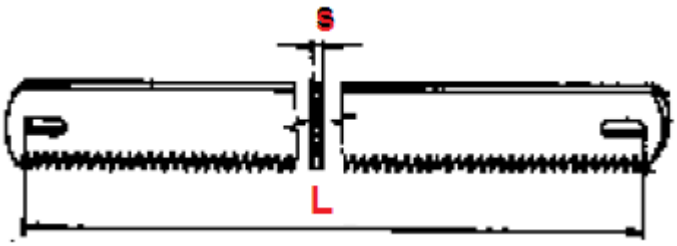
RUČNÉ REZANIE:

Je základné trieskové obrábanie, pri ktorom materiál oddeľujeme mnohozubovým nástrojom- pílou.

Náradie pre ručné rezanie:

a) rámové píly s vodorovnou alebo šikmou rukoväťou
b) elektrické ručné píly

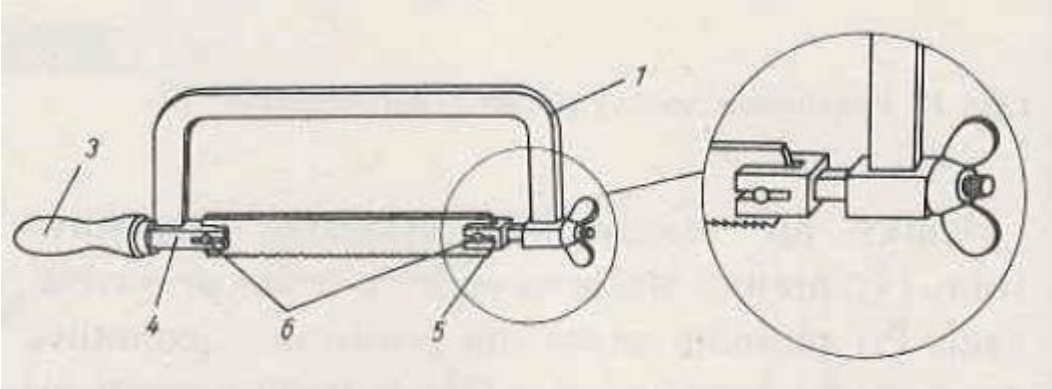
Pohyb rámovej píly je priamy a elektrickej píly môže byť aj kruhový.



s- *hrúbka pílového listu*

L- *dĺžka pílového listu*

Obrázok 22: pílkový list



Obrázok 23 Ručná rámová pílka

1-rám, **2**-pílový list, **3**-rukoväť, **4**-pevná hlavica, **5**-pohyblivá hlavica, **6**-kolík.

Krátke preskúšanie:

1.Definujte pojem rezanie .....

.....

.....

2. Popíšte časti ručnej rámovej pílky .....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Pravidlá ručného rezania:

1. rezanie sa uskutočňuje v smere dopredu, preto i zuby pílového listu smerujú dopredu.
2. Obrobok musí byť pevne upnutý medzi čeľusťami zveráka.
3. Pri zarezávaní začíname rezať krátkymi ťahmi šikmo sklonenou pílkou.
4. Oceľ a ostatné tvrdé materiály, je treba rezať s menšou reznou rýchlosťou (asi 30 rezov/minúta). Príliš rýchle rezanie spôsobuje predčasné poškodenie /otupenie zubov pílkového listu. Mäkké materiály môžeme rezať s väčšou reznou rýchlosťou.
5. Ploché obrobky sa upínajú a režú na plocho.

6. Ak nestačí výška rámu pílky, potom sa pílový list otočí o 90°.

7. Plechy sa upínajú medzi dva uholníkové profily.

8. Tenkostenné trubky nerežeme v jednom smere ale počas rezania ich postupne vo zveráku otáčame.

9. Na rezanie hrubostenných trubiek používame pílový list s jemným rozstupom zubov.

10. Pred dorezaním je potrebné spomaliť zdvih rezu a znížiť tlak na pílový list.

11. Pri rezaní využívame celú dĺžku pílového listu.

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. Odrež požadované dĺžky trubky.

Činnosti žiaka:

a) poučenie BOZP pred prácou

b) pripraviť si potrebné náradie

c) upnúť pílový list do rámu pílky

d) odrezať potrebnú dĺžku trubky

e) skontrolovať kvalitu práce

f) očistiť náradie a upratať pracovisko

g) sebahodnotenie.

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Napíšte alebo označte svoju odpoveď**		
Bola zadaná práca náročná?	Áno	Čiastočne	Nie
Pomenuj v čom bola práca na zadaní náročná			

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.27

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.5 Strihanie, sekanie a prebíjanie 5/11

Cieľ vyuč. dňa: Strihaním a sekaním oddeliť materiál podľa zadania:

a) Podľa zadania vystrihnite požadovaní rozmer

b) Sekaním oddeľte materiál podľa zadania

c) Vydierujte pomocou náradia 10 dier

Teoretické východiská:

<u>STRIHANIE:</u>

Strihanie kovov je beztrieskové delenie materiálu, pri ktorom do materiálu z obidvoch strán vnikajú kliny- nože, ktoré musia mať dobrú pevnosť a vhodný tvar.

Druh náradia	Druh plechu	Hrúbka plechu
Ručné nožnice	Oceľový plech	Do 0,7 mm
	Mosadzný plech	Do 0,8 mm
	Tvrdý hliník a meď	Do 1 mm
	Mäkký hliník	Do 2,5 mm
Strihanie pásovými alebo strojovými nožnicami	Všetky druhy	Hrubšie plechy

Príklady rôznych druhov nožníc na ručné strihanie	

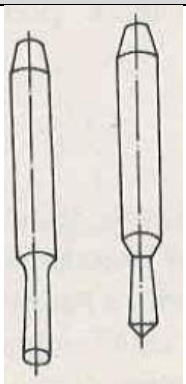
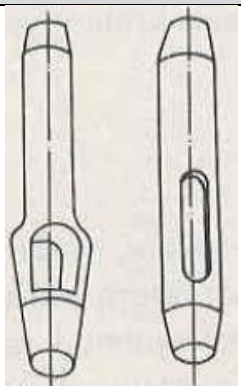
SEKANIE:

Sekaním oddeľujeme hrubé triesky alebo rozdeľujeme materiál.

Príklady rôznych druhov sekáčov

PREBÍJANIE:

Priebojníkom alebo výsečníkom zhotovujeme dieru do tenších alebo mäkších materiálov. Do tvrdých materiálov používame pákové dierovačky.

Druhy priebojníkov	Druhy vysekávačov
	

Krátke preskúšanie:

1.Definujte pojem strihanie.....

.....

.....

2. Definujte pojem sekanie .....

.....

3. Definujte pojem prebíjanie .....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. úloha: vystrihnite z tenkého plechu naznačený tvar a vystrihnite vnútorný otvor na obrobku

Činnosti:

a) pripraviť náradie na prácu
b) pripraviť plech
c) podľa zadania nakresliť na plech požadovaný tvar
d) vystrihnúť požadovaný tvar(vonkajší tvar a vnútorný otvor)
e) opracovať hrany na obrobku
f) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

2. úloha: upravte obrobok sekaním podľa zadania

Činnosti:

a) pripraviť náradie na prácu
b) pripraviť obrobok
c) podľa zadania upraviť obrobok
d) opracovať obrobok
e) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

3. úloha: na kľúčenke prebite požadovaný otvor

Činnosti:

a) pripraviť náradie na prácu
b) pripraviť kľúčenku
c) podľa zadania prebiť otvor
d) upraviť kľúčenku
e) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Napíšte svoju odpoveď**
Ktorá z zadaných prác bola pre Vás zaujímavá?(uveďte poradové číslo)	

Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoju odpoveď)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.28

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.6 Vŕtanie 6/11

Cieľ vyuč. dňa: Podľa zadania vyvŕtať požadované otvory rôznych priemerov:

a) Podľa zadania označte diery jamkovačom

b) Vyvŕtajte diery

Teoretické východiská:

<u>VŔTANIE:</u>

Je vytváranie otvorov do plných materiálov.

Okrem pojmu vŕtanie poznáme ešte tzv. vyvrtávanie, ktorým diery iba zväčšujeme a spresňujeme.

Nástrojom na vŕtanie je **vrták.** Vrtáky sú vyrobené z uhlíkovej nástrojovej alebo rýchloreznej ocele.

Vrtáky sa upínajú do skľučovadiel vŕtačky.

<u>Druhy vrtákov:</u>

- kopijový
- delový
- trojhranný
- strediaci
- korunkový
- trojboký
- skrutkovitý
- kruhostredný

Najpoužívanejší vrták je skrutkovitý.

Druhy vŕtačiek:

- ručné
- strojové

Druhy vŕtačiek podľa konštrukcie:

- ručné prevodové
- ručné mechanické (elektrické, pneumatické)
- jednoduché stolové
- stĺpové
- stojanové radiálne
- otočné radiálne

Krátke preskúšanie:

1.Definujte pojem vŕtanie. .....

.....

.....

2. Vymenujte 3 druhy vrtákov.....

3. Vymenujte 2 druhy vŕtačiek.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. úloha: vyvŕtať 10 rôznych otvorov podľa zadania

Činnosti:

a) pripraviť náradie na prácu
b) pripraviť obrobok
c) podľa zadania označiť jamkovačom miesta vŕtania
d) predvŕtať otvory a vyvŕtať otvory

e) opracovať hrany otvorov

f) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**	
Ktorý typ vŕtania Vám viac vyhovoval?	ručné vŕtanie	strojové vŕtanie

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.29

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.7 Rezanie vonkajších závitov 7/11

Cieľ vyuč. dňa: Podľa zadania vyrežte vonkajšie závity:

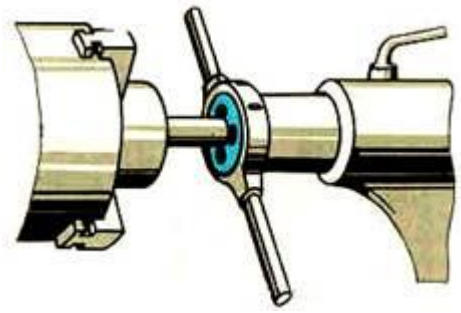
a) Vymenujte druhy závitových nožov

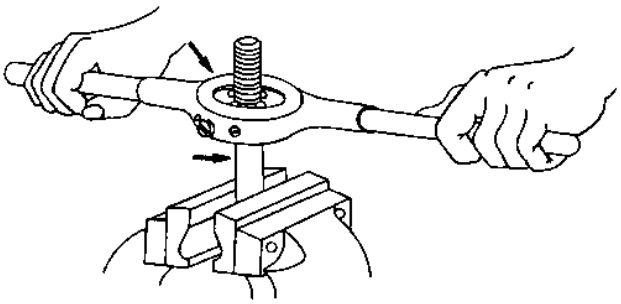
b) Vyrežte vonkajší závit

Teoretické východiská:

<u>REZANIE ZÁVITOV:</u>

Závity sa vyrábajú nástrojmi na závity ručne a strojovo na sústruhoch a vŕtačkách. Spôsob výroby závitov závisí od ich veľkosti, druhu a požadovanej presnosti. Sú to závity spojovacích skrutiek a matíc, ale aj závity meradiel a vodiacich skrutiek vysokej presnosti.





Obrázok 24 Sústružnícke rezanie vonkajších závitov *Obrázok 25 Ručné kotúčové rezanie vonkajších závitov*

<u>Na rezanie vonkajších závitov sa používajú závitové nože :</u>

- sústružnícke
- hranolové
- kotúčové (kruhové a radiálne závitové čeľuste)

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte význam rezania vonkajších závitov .....

.....

.....

2. Aké spôsoby rezania vonkajších závitov poznáte?

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. úloha: vyrezať niekoľko rôznych závitov podľa zadania

Činnosti:

a) pripraviť náradie na prácu
b) uchytiť kruhovú závitovú čeľusť do vratidla
c) podľa zadania vyrezať zadaný počet závitov (posledný závit bude hodnotený známkou)
d) opracovať koncovú hranu závitu
e) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Pochopil som správnu technológiu rezania vonkajšieho závitu	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.30

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.8 Rezanie vnútorných závitov 8/11

Cieľ vyuč. dňa: Podľa zadania vyrežte vnútorné závity:

a) Vymenujte druhy závitových nožov- závitníkov

b) Vyrežte vnútorný závit

Teoretické východiská:

Vnútorné závity režeme mnohoreznými nástrojmi podobnými kaleným skrutkám, ktorých tvar je prispôsobený postupnému odoberaniu triesok pri vyhotovovaní závitov.

Tieto nástroje nazývame *závitniky*.

Druhy závitníkov:

- ručné alebo strojové
- pravorezné alebo ľavorezné
- maticové alebo súpravové.

Obrázok 26 Súpravové závitníky

Odporúčané priemery vrtákov pre závity matíc uvádzané v mm:

Závit	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**
Stúpanie závitu	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,25	1,5
Materiál obrobku	Priemer diery D						
Oceľ, hliník, meď	1,6	2,5	3,3	4,2	5,0	6,7	8,4
Liatina, bronz, mosadz	1,55	2,45	3,2	4,1	4,9	6,6	8,3

Krátke preskúšanie:

1.Popíšte význam rezania vnútorných závitov .....

.....

.....

2. Vymenujte druhy závitníkov .....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Postup rezania závitu:

Pri ručnom rezaní vnútorných závitov sa na štvorhran maticového alebo súpravového závitníka nasadí vratidlo a závitník sa zavedie kolmo do diery. Pri zarezávaní vratidlom pomaly otáčame s primeraným tlakom v smere osi závitníka. Aby sme rezanie závitu uľahčili, závitníkom pootáčame aj trochu naspäť.

Pri použití súpravy závitníkov pracujeme postupne s predrezávacím závitníkom označeným jednou ryhou, potom s rezacím s dvoma ryhami a napokon s dorezávacím závitníkom. Pri rezaní závitníky mažeme vŕtacou emulziou, najčastejšie olejom.

Obrázok 27 Praktická ukážka rezania vnútorného závitu

<u>Zadanie úlohy pre žiaka:</u>

1. úloha: vyrezať niekoľko rôznych vnútorných závitov podľa zadania

Činnosti:

a) pripraviť náradie na prácu
b) uchytiť závitník do vratidla
c) upnúť obrobok do zveráka
d) predvŕtať diery do obrobku
e) podľa zadania vyrezať zadaný počet závitov (posledný závit bude hodnotený známkou)
f) opracovať koncovú hranu závitu
g) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Pochopil som správnu technológiu rezania vnútorného závitu	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.31

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.9 Rovnanie a ohýbanie 9/11

Cieľ vyuč. dňa: Podľa zadania **vy**rovnajte určený materiál a ohýbaním upravte drôt do požadovaného tvaru:

a) Vymenujte 6 druhov náradia na ručné rovnanie

b) Vyrovnajte určený materiál

c) Ohýbaním upravte drôt do požadovaného tvaru

Teoretické východiská:

<u>ROVNANIE:</u>

Je to postup pri ktorom materiál získava pôvodný rovný tvar. Rovnať môžeme len materiály, ktoré majú schopnosť meniť tvar pôsobením vonkajších síl.

<u>Spôsoby rovnania:</u>

- ručne,
- strojovo.

<u>Náradie na ručné rovnanie:</u>

- kladivo,
- kyjanička,
- nákovy,
- rovnacie platne,
- rovnacie zápustky,
- rovnacie lisy,
- podložky na rovnanie.

OHÝBANIE:

Ohýbaním meníme tvar materiálu. Ohýbať môžeme len materiály, ktoré sa pri ohýbaní nepoškodia.

Spôsoby ohýbania:

- za studena alebo za tepla (ohýbame tyčové materiály väčšieho prierezu
- ručne alebo strojovo.

Náradie používané pri ohýbaní:

- ako pri rovnaní.

Krátke preskúšanie:

1.Definujte pojem rovnanie.....

.....

.....

2. Definujte pojem ohýbanie.....

.....

3. Vymenujte 2 spôsoby rovnania.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. úloha: ručne vyrovnajte určený materiál

Činnosti:

a) pripraviť náradie na prácu
b) vyrovnať určený materiál
c) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

2. úloha: ručným ohýbaním vytvorte požadovaný tvar

Činnosti:

a) pripraviť náradie na prácu

b) do čeľustí zveráka uchytiť ohýbaný materiál

c) ohýbaním vytvoriť požadovaný tvar

d) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Pochopil som správnu technológiu rezania.	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Pochopil som správnu technológiu ohýbania	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Ako by ste hodnotil svoj výkon a výkon spolužiaka? *(zakrúžkujte svoju odpoveď)*	*Hodnotenie **vlastného** výkonu*	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	*Hodnotenie výkonu **spolužiaka***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.32

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.10 Brúsenie 10/11

Cieľ vyuč. dňa: Podľa zadania brúsením upravte obrobok:

a) Vymeňte a upnite brúsny kotúč

b) Brúsením opracujte obrobok

Teoretické východiská:

<u>BRÚSENIE:</u>

Brúsením sa obrábajú rovinné, kruhové a profilované plochy. Patrí medzi dokončovacie práce alebo ide o úpravu materiálu pred ďalšou operáciou(napr. pred lepením).

Veľmi jemné brúsenie sa nazýva *leštenie*.

<u>Spôsoby brúsenia:</u>

- ručne (manuálne)
- strojovo (najčastejšie používané).

Obrázok 28 Ručné brúsenie

Obrázok 29 Strojová brúska

Na strojové brúsenie používame elektrické brúsky, kde nástrojom býva brúsny kotúč alebo brúsny pás. Hlavný pohyb vykonáva brúsny nástroj vedľajší pohyb koná obrobok.

Krátke preskúšanie:

1.Definujte pojem brúsenie.....

.....

2. Ako sa nazýva jemné brúsenie? .....

3. Vymenujte spôsoby brúsenia.....

Postup nadobúdania zručnosti:

Zadanie úlohy pre žiaka:

1. úloha: obrúste hrany na obrobku

Činnosti:

a) BOZP pri strojovom brúsení
b) pripraviť náradie na prácu
c) upraviť obrobok brúsením
d) skontrolovať kvalitu vykonanej práce

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Napíš alebo označ svoju odpoveď**		
Aký úraz môže vzniknúť pri strojom brúsení ak nemáte pracovné okuliare?			
Pochopil som správnu technológiu brúsenia?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: / známkou / .....

Pracovný deň č.33

Názov tematického celku: 3. Spracovanie kovových materiálov 11 dní

Názov témy: 3.11 Súborná práca – výroba kovovej krabičky 11/11

Cieľ vyuč. dňa: Zhotoviť kovovú krabičku podľa zadania – súborná práca

Teoretické východiská:

Zadanie súbornej práce

Cieľ práce: Na základe zadania zhotoviť výrobok – kovovú krabičku

Téma: Kovová krabička

Zdôvodnenie súbornej práce:

Súborná práca je zameraná na zhrnutie a overenie získaných vedomostí a zručností v oblasti spracovania kovových materiálov. Zmyslom súbornej práce je, aby si žiak overil získané základné vedomosti a zručnosti v oblasti spracovania kovových materiálov na konkrétnom výrobku.

Špecifická štruktúra súbornej práce umožňuje žiakovi riadiť si svoje učenie tak, aby bol v priebehu a aj na záver učenia úspešný. Očakáva sa, že počas práce na tvorbe súbornej práci sa žiak bude aktívne učiť a rozvíjať svoje odborné, komunikačné a personálne kompetencie, tvorivo a kriticky riešiť problémy:

Konkrétne odborné kompetencie žiaka:

Žiak dokáže:

- aplikovať získané vedomosti z odborných predmetov pri praktickej činnosti
- aplikovať získané praktické zručnosti z odborného výcviku pri praktickom zhotovovaní konkrétneho výrobku- kovovej krabičky
- pracovať s textom
- zhotoviť konkrétny výrobok – kovová krabička

Spôsoby realizácie súbornej práce:

Skupinová práca:

- opakovanie BOZP,
- zadanie úlohy majstrom,
- príprava pomôcok a zariadení na realizáciu zadanej úlohy,

Samostatná práca :

- zhotovenie výrobku,

Postup nadobúdania zručnosti:

A: Úlohy a činnosti , ktoré bude žiak realizovať v súbornej práci:

1. úloha: pripravte si potrebný materiál a pracovné náradie

Činnosti:

a) pripraviť pracovné náradie
b) pripraviť pozinkovaný plech na výrobu krabičky

2. úloha: zhotovte výrobok – kovovú krabičku

Činnosti:

a) podľa výkresu nakresliť na plech obrysy krabičky
b) vystrihnúť obrys krabičky
c) ohýbaním vytvoriť krabičku
d) opracovať hrany krabičky
e) skontrolovať kvalitu vykonanej práce
f) ohodnotiť známkou svoju prácu.

Poznámka: dodržiavanie BOZP na strojárskej dielni

B: Indikátory kvality splnenia úloh – zvládnutia činnosti:

Indikátory splnenia 1. úlohy

☺ pripravený materiál a pracovné náradie

Indikátory splnenia 2. úlohy

☺ zhotovená krabička

C: Kritéria hodnotenia práce

- dodržanie BOZP,
- kvalita práce,
- splnenie jednotlivých úloh,
- prístup k práci,
- dodržanie časového limitu.

Sebahodnotenie žiaka:

Dotazník pre žiaka

Otázka	**Označte svoju odpoveď**		
Som spokojný so svojou prácou?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**
Naučil som sa niečo nové?	**Áno**	**Čiastočne**	**Nie**

Hodnotenie MOV: /známka / .....

4. CELKOVÉ HODNOTENIE ŽIAKA ZA ROČNÍK

Hodnotenie žiaka na vyučovaní predmetu odborného výcviku zohľadňuje tieto funkcie:

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

V rámci výchovno-vzdelávacieho procesu predmetu OVY sa odporúča akceptovať tieto funkcie a na základe nižšie uvedených kritérií využívať nasledovné formy hodnotenia OVY:

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 kritériá (norma, štandard),

c) individuálne hodnotenie, pri ktorom sa porovnáva aktuálny výkon žiaka s 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 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:

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

Hodnotenie známkou: kritéria hodnotenia práce žiaka:

1. dodržanie BOZP ,
2. kvalita práce ,
3. splnenie jednotlivých úloh,
4. prístup k práci,
5. dodržanie časového limitu.

Klasifikácia OVY bude výsledkom priebežného hodnotenia vedomostí, zručností a návykov žiaka. Základom na pridelenie sú známky, ktoré určujú výsledný výkon žiaka na vyučovaní OVY. Klasifikácia žiaka sa opiera o kritéria hodnotenia, ktoré sú vopred 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.

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:

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

POUŽITÁ LITERATÚRA

1. Prekop, Štefan a kolektív: Gumárska technológia I.,Žilinská univerzita Žilina 1998

2. Chromá,B.-Černý,F.: Materiály pre 1. a 2.ročník učebného odboru gumár – plastikár, ALFA 1982

3. Kolektív pracovníkov ZSOŠ Púchov - odborní pracovníci Matador a.s. Púchov: Učebné texty z gumárskej technológie a materiálov pre 1.ročník, Púchov 2004

4. Dekan,Jozef: Gumárenská technológia, Púchov 2008

5. Klimánek,Leo. – Sáhová, Viera.: Technológia pre 1. a 2.ročník učebného odboru gumár – plastikár, ALFA 1984

6. Švagr,Jiří-Vojtík,Jan: Technológia ručného spracovania kovov pre 1.ročník SOU,Alfa-press 2008

7. Turek, Ivan: Zvyšovanie efektívnosti vyučovania. Bratislava. 2002.

8. Štátny vzdelávací program pre skupiny študijných odborov 28 Technická a aplikovaná chémia

Internetové zdroje:

1. www.osel.cz
2. www.novinky.cz
3. https://encryptedtbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR7rrO1Cluqrx4e906ket4FWljxvgEWwJSjWPmwPhEzWHir1pwhbw
4. https://www.google.sk/

VYSVETLENIE POJMOV – ZOZNAM SKRATIEK A SYMBOLOV

Tzv.- takzvaný

CMR - Continental Matador Rubber, s.r.o. Púchov

OOPP – osobné ochranné pracovné pomôcky

BOZP – bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Symbol učenia sa žiaka(priblíženie pojmu)

Symbol skúšania žiaka