**Stredná odborná škola technická, Komenského 496/37, 029 01 Námestovo**

 **Teoretická časť odbornej zložky maturitnej skúšky**

**Študijný odbor: 2414 4 04 STROJÁRSTVO – PODNIKANIE A SLUŽBY**

**Číslo témy: 8**

**Názov témy: MANIPULÁCIA A DOPRAVA MATERIÁLOV**

1. **- vysvetlite prečo je dôležitá manipulácia a doprava materiálov**

Dopravný systém zabezpečuje prepravu materiálov a komponentov medzi pracoviskami, manipulačný systém prepája pracoviská so systémom dopravy a úlohou skladovacieho systému je plynulé zásobovanie výroby materiálom a výrobnými pomôckami, ako aj vyrovnávanie rozdielov v kapacitnom vyťažení pracovísk a v ich výkonnosti.

Pri projektovaní dopravy, manipulácie a skladovania sa rieši tzv. rovnica materiálového toku, ktorá je zobrazená na obrázku:



Riešenie otázok materiálového toku - alternatívy

Čo? – definovanie materiálu, ktorý má byť prepravovaný (fyzikálne charakteristiky, množstvo)

Kde? Kedy? – identifikácia potrebných manipulačných a dopravných činností

Ako? Kto? – definovanie správnych metód na prepravu

Aký systém? – návrh vhodného riešenia materiálového toku

Rieši sa:

Medziobjektová doprava
Medzidielenská doprava
Medzioperačná doprava
Operačná manipulácia

1. **- rozdeľte projektovanie dopravy a manipulácie s materiálmi**

***Cieľ projektovania materiálových tokov*** → minimalizácia dopravy, manipulácie a skladovania → zjednodušiť systém na minimum – minimum spotreby nákladov a času ⇒ riešenie dôležitých súvislostí:

* pracoviská a ich kapacity – nesprávne navrhnuté kapacity spôsobujú nevyvážený materiálový tok, hromadenie zásob, potrebu medziskladov a zásobníkov a dodatočné manipulačné úkony
* informačný tok a systém riadenia – správne riedenie vstupov výrobných úloh do systému, synchronizácia nákupu, výroby a expedície, koordinácia systému riadenia výroby s dopravným systémom
* všetky prvky výrobného systému musia byť projektované vo vzájomných súvislostiach a je ideálne ak sú všetky ešte pred inšatláciou overené na simulačnom modeli

Pri projektovaní jednotlivých prvkov si treba uvedomiť, že hlavným cieľom projektu nie je prepravovať alebo skladovať materiál – tieto činnosti sú v podstate iba “nutným zlom”, pretože stoja peniaze a nepridávajú hodnotu k materiálu. ***Najlepší projekt je taký, kde je minimum skladovania, prepravy a manipulácie.***

Ďalšie **princípy, ktoré by mali byť dodržiavané pri detailnom projektovaní prvkov materiálového toku**:

* snaha prepravovať výrobok vo väčších množstvách (palety, kartóny, kontajnery)
* maximálne využívať plochy a priestory
* rešpektovať ergonomické a bezpečnostné požiadavky
* minimalizovať spotrebu energie a negatívne dôsledky na životné prostredie
* využívať gravitáciu všade tam, kde je to možné, avšak pri rešpektovaní bezpečnosti a kvality
* integrovať tok údajov s fyzickým tokom materiálu

***Pri projektovaní materiálového toku sa často riešia nasledovné úrovne:***

1. Doprava medzi strediskami v podniku (prípadne až napojenia na externých dodávateľov v systémoch Just in time).
2. Doprava v rámci výrobného strediska.
3. Doprava a manipulácia v rámci výrobnej bunky.
4. **- popíšte vnútropodnikový dopravný systém**

Riešime:

Preprava akumulátorovými vozíkmi
Preprava vysokozdvižnými vozíkmi
Preprava nákladnými automobilmi
Preprava železničnými vagónmi

1. **- popíšte technológiu zvárania, vymenujte jednotlivé druhy zvárania**

**Tavné zváranie**

Zváranie elektrickým oblúkom môžeme rozdeliť podľa druhu elektród a atmosféry, ktorá obklopuje zvarový kúpeľ na:

* ručné zváranie obalenou elektródou
* zváranie pod tavivom
* zváranie v ochrannej atmosfére aktívneho plynu – MAG
* zváranie v ochrannej atmosfére inertného plynu – MIG
* zváranie v ochrannej atmosfére interného plynu netaviacou sa elektródou – WIG

**Elektrický oblúk**

 Je to elektrický vysokotlakový výboj, ktorý horí medzi elektródami. Teplota elektrického oblúka dosahuje maximum v strede stĺpca, závisí od zloženia plazmy elektrického oblúka a zvyčajne je v rozsahu 5 000 až 8 000 °C.

|  |  |
| --- | --- |
| zvar03 | Základné časti elektrického oblúka1. katóda
2. anóda, základný materiál
3. stĺpec elektrického oblúka
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  Zváranie elektrickým oblúkom a) princíp zvárania b) zváracie zariadenie 1. zváraný materiál
2. zvar
3. zvárací agregát
4. elektróda
 |

**Ručné zváranie obalenou elektródou**

 Pri zváraní elektrickým oblúkom sa jeden prívod zdroja zváracieho prúdu prichytí uzemňovacou svorkou na základný materiál a druhý prívod sa ukončí držiakom elektród.

|  |  |
| --- | --- |
| zvar04 | Vznik zvaru pri zváraní obalenou elektródou1. jadro elektródy
2. obal elektródy
3. elektrický oblúk
4. vrstva trosky
5. prevýšenie zvaru
6. zvarový kúpeľ
7. kráter elektródy
8. závar
9. ovplyvnená oblasť
 |

 **Zváranie pod tavivom**

 Zváranie pod tavivom je spôsob zvárania elektrickým oblúkom, pri ktorom oblúk horí medzi odtavujúcou sa kovovou elektródou a základným materiálom pod vrstvou taviva. Zváranie pod tavivom môže byť automatické alebo poloautomatické.

|  |  |
| --- | --- |
| zvar05 | Princíp zvárania pod tavivom1. elektrický oblúk
2. dutina vytvorená pod roztavenou vrstvou taviva
3. roztavená vrstva taviva
4. zvarový kúpeľ
5. zvarový kov
6. stuhnutá vrstva taviva
7. nenatavená vrstva taviva
8. základný materiál
9. prievlak, prívod elek. prúdu do elektródy
10. podávacie kladky na posun elektródy
11. elektromotor posunu kladiek
12. zásobník elektródy
13. zdroj zváracieho prúdu
14. zásobník taviva
15. odsávač nenataveného taviva
 |

***Zváranie taviacou sa elektródou v ochrannej atmosfére aktívneho plynu – MAG***

 ***MAG – Metal Aktiv Gaz – CO2***
 Elektródou je zvárací drôt, ktorý sa do miesta zvaru privádza z cievky podávacím zariadením. Oblúk *2* horí medzi koncom elektródy *3* a základným materiálom *1* a spolu so zvarovým kúpeľom je chránený pred účinkami atmosféry plynom *7*, ktorý prúdi z hubice horáka *6*. Elektrický prúd sa privádza do elektródy vymeniteľným prievlakom *4*.
 Funkcia aktívnej ochrannej atmosféry – ochranný plyn vystupuje z hubice horáka a obklopuje miesto zvaru, čiže vytvára ochrannú atmosféru.

|  |  |
| --- | --- |
| zvar06 | Princíp zvárania MAG1. základný materiál
2. elektrický oblúk
3. elektróda
4. prievlak, prívod prúdu do elektródy
5. prívod prúdu do horáka
6. hubica horáka
7. ochranná plynová atmosféra
8. prívod ochranného plynu do horáka
 |

 **Zváranie taviacou sa elektródou v ochrannej atmosfére inertného plynu – MIG**

 MIG – Metal Inert Gaz
 Zariadenia na zváranie MIG sú v podstate zhodné so zariadeniami MAG. Ako inertná atmosféra sa vo väčšine prípadov používa ***argón***, v niektorých prípadoch ***hélium***, prípadne ***zmes s argónom***.
 Hlavnou oblasťou použitia tohto spôsobu je zváranie kovov a zliatin, pri ktorých by aktívna atmosféra zapríčinila veľký preval prvkov a zhoršenie mechanických vlastností zvarov.

**Zváranie netaviacou sa elektródou v ochrannej atmosfére inertných plynov – WIG, TIG**

 WIG – Wolfram Inert Gas
 Spôsob je vhodný na zváranie hliníkových zliatin, zliatin medi, koróziivzdorných a iných vysokolegovaných ocelí.

###### Zváranie plameňom

######  Zváranie plameňom je spôsob tavného zvárania, pri ktorom sa materiál taví teplom, ktoré vzniká horením horľavých plynov a pár v kyslíku. Najrozšírenejšia je kombinácia kyslíka s acetylénom. Podľa zmiešavacieho pomeru možno nastaviť neutrálny plameň, plameň s prebytkom kyslíka alebo prebytkom acetylénu**.**

|  |  |
| --- | --- |
| **zvar07** | **Neutrálny kyslíkovo-acetylénový zvárací plameň****vnútorný kužeľ (1. fáza horenia)****redukčná oblasť vhodná na zváranie****vonkajší kužeľ (2. fáza horenia)** |

######

|  |  |
| --- | --- |
|  |  Zváranie plameňom - princíp zvárania 1. zváraný materiál
2. zvar
3. horák
4. prídavný materiál
 |

**Zváranie tlakom**

    Pri tomto druhu zvárania preteká zváraným materiálom prúd. V mieste styku zváraných častí je najväčší odpor (priechodový), materiál sa v tomto mieste rozžeraví na teplotu zvárania a potom sa spojí tlakom (zvarí). Zvárame bez prídavného materiálu striedavým jednofázovým prúdom napätia 1 až 20 V a intenzity až 100 000 A. Najbežnejšie spôsoby tohto druhu zvárania sú *stykové zváranie, bodové a švové.* Uplatňuje sa najviac pri výrobe karosérií automobilov a iných karosovaných výrobkov.

**Bodové zváranie**

 Zváranie prebieha pri súčasnom pôsobení tlaku v tomto časovom poradí: zváranie – kovanie.
 Zvar vzniká v mieste styku zváraných materiálov, kde má materiál aj najvyššiu teplotu. Natavený materiál tuhne vo forme šošovice. Kovaním sa zlepšujú mechanické vlastnosti zvaru.

|  |  |
| --- | --- |
| zvar08 | Schéma bodového zvárania dz – priemer natavenej oblasti šošovice de – priemer elektródy Fk – prítlačná kovacia sila a – priebeh teplotného poľa pri začatí ohrevu b – priebeh teplotného poľa po dosiahnutí  teploty tavenia T0 – úroveň okolitej teploty Tt – teplota tavenia s – hrúbka základného materiálu |

**Švové zváranie**

 Švové zváranie je obdobou bodového zvárania. Elektródy majú tvar kladiek, ktoré sa odvaľujú po zváranom materiáli a pri nastavení vhodných parametrov vzniká švový zvar. Podľa početnosti impulzov a rýchlosti odvaľovania kladiek sa vytvorí prerušovaný zvar, keď jednotlivé bodové zvary sú oddelené, alebo spojitý zvar, keď sa body prekrývajú. Takéto zvary sú tesné a používajú sa na výrobu nádrží.

|  |  |
| --- | --- |
| zvar09 | Schéma švového zvárania1. elektródy – kladky
2. sekundárny obvod
3. bodové zvary
4. základný materiál
 |

1. **- vysvetlite podstatu a význam finančného riadenia podniku, charakterizujte
 jednotlivé finančné zdroje podniku**

***Finančné plánovanie*** je proces, ktorý zahŕňa tvorbu podnikových cieľov a súhrn opatrení a činností na ich dosiahnutie. Výsledkom finančného plánovania je ***finančný plán*** – dokument, v ktorom je proti sebe postavená súčasná a budúca potreba finančných prostriedkov a momentálne existujúce a budúce očakávané zdroje na ich krytie. Je súčasťou všetkých subsystémov plánu podniku. Existuje v podobe dlhodobej a krátkodobej, t. j. dlhodobý a krátkodobý finančný plán.

***Štruktúra finančného plánu***

Finančný plán má mať túto štruktúru:

1. finančné ciele podniku
2. základné stratégie
3. dlhodobý (strategický) finančný plán
4. krátkodobý ročný finančný plán a rozpočty
5. hodnotenie úrovne finančného plánu (t. j. finančný audit)

***Finančné ciele podniku***

Finančné ciele podniku môžu byť

* široké, všeobecné – napr. rast trhovej hodnoty firmy
* špecifické – napr. medziročný rast tržieb, dynamika rastu zisku, určitá úroveň likvidity, rast kurzu akcií

***Základné stratégie***

Medzi základné stratégie patrí napríklad stratégia prenikania na nové trhy, stratégia investovania, stratégia financovania, stratégia kvality výrobkov, stratégia efektívnosti výroby, stratégia oblasti výskumu.

***Dlhodobý (strategický) finančný plán***

Dlhodobý (strategický) finančný plán obsahuje finančné rozhodnutia o dlhodobých aktívach a pasívach, ktoré nie vždy a ľahko možno zrušiť a ktoré môžu zaväzovať podnik k určitému smeru činností na niekoľko rokov. Sú to rozhodnutia o potrebe kapitálu, o spôsoboch financovania (vlastné a cudzie zdroje), o štruktúre zdrojov krytia.

Formálna časť dlhodobého finančného plánu obsahuje spravidla tieto komponenty:

* plán zisku
* plánovaná finančná bilancia
* plán cash flow
* plán kapitálových výdavkov – je dominantnou časťou dlhodobého finančného plánu. Plán kapitálových výdavkov obsahuje techniky a analýzy, ktoré sa používajú na rozdelenie finančných zdrojov medzi investičné príležitosti. Konečným cieľov tohto plánu je maximalizovať trhovú hodnotu firmy.
* dlhodobý plán predaja
* plán výskumu a vývoja
* samotné projekty plánov

***Krátkodobý ročný finančný plán a rozpočty***

Krátkodobý ročný finančný plán a rozpočty obsahujú finančné rozhodnutia o krátkodobých aktívach a pasívach. Uplatňuje sa v rozmedzí niekoľkých mesiacov až 1 rok, a súvisí s bežnou hospodárskou činnosťou. Jeho úlohou je zabezpečiť platobnú schopnosť podniku a jeho likviditu. Súčasti krátkodobého finančného plánu:

* rozpočet nákladov a výnosov, t. j. plán zisku – používa sa na zabezpečenie rentability podniku
* plán nerozdeleného zisku – nadväzuje na plán zisku. Predstavuje súhrn dosiahnutých ziskov po zdanení za dobu činnosti podniku po odpočítaní čiastky, ktorá bola použitá za rovnaké obdobie (napr. na výplatu dividend, na rozvoj podniku …).
* plán peňažných príjmov a peňažných výdavkov, t. j. plán cash flow – ukazuje sumu peňažných prostriedkov, ktoré podnik mesačne alebo týždenne vydá a získa, pričom rozhodujúcou informáciou pre nás je saldo. Ak je saldo kladné, podnik má dostatočné finančné zdroje na likviditu. Ak je saldo záporné, treba hľadať dodatočné finančné zdroje.
* finančná bilancia, súvaha – zostavuje sa k dátumu totožnému s koncom plánovaného obdobia
1. **- Zistite najväčšiu dovolenú silu F, ktorou môžeme zaťažiť oceľový svorník.**

 **Dané hodnoty: Hľadané hodnoty :**

 **b = 300 mm F = ?**

 **h = 15 mm**

 **d = 25 mm**

 **σDt = 90 MPa**

 Ø **d**

 **F F**

 **h**

 **b**