

ZVYŠOVANIE PRODUKTIVITY PRÁCE FINÁLNYCH PROCESOV V PRODUKČNÝCH SYSTÉMOCH

Ing. Denisa Bobková

Technická univerzita v Košiciach

Strojnícka fakulta

Katedra manažmentu a ekonomiky

B. Němcovej 32, 041 87 Košice,

denisa.bobkova@tuke.sk

Abstrakt

Progress in all the areas of production and services allows raising productivity of labour. Concerning globalization progress has rising meaning jobs for position business his ability respond to rapid productivity growth of readerly world's corporations.

Úvod

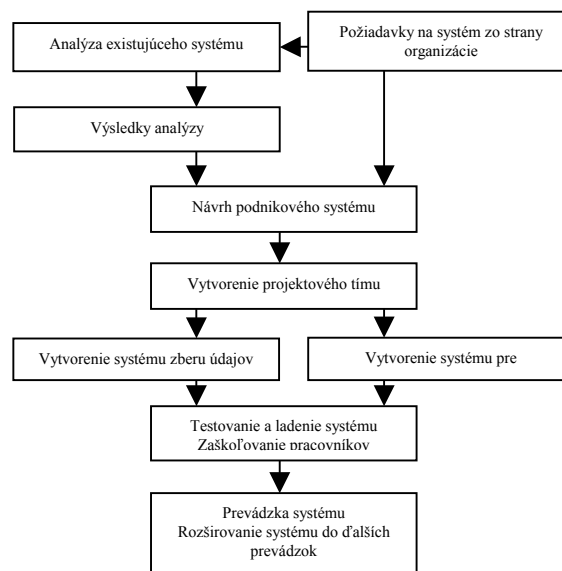
Pokrok vo všetkých oblastiach výroby a služieb umožňuje zvyšovať produktivitu práce. Vzhľadom na globalizáciu má pre pozíciu podniku rastúci význam práce jeho schopnosť reagovať na prudký rast produktivity vodcovských svetových podnikov, a ten sa stáva podmienkou pre dosiahnutie a udržanie konkurencie schopnosti. Štúdie nových projektov strojárkej výroby ukazujú, že súčasná doba si vyžaduje využívať nové prístupy vo všetkých etapách jej prípravy a realizácie.

Podľa [1] význam inovácií a modernizácie výrobného systému v strojárstve vyplýva z nasledovných faktorov:

- výrobný systém viaže podstatnú časť zdrojov firmy (u technologicky orientovaného podnikania až 80 – 90%),
- výrobný systém cez ukazovatele produktivity a kvality dominantne ovplyvňuje konkurencieschopnosť podnikania,
- výrobný systém má často špecifické znaky, ktoré vyžadujú iné znalosti pre tvorbu a riadenie, ako sú v iných oblastiach inovovaných aktivít.

Vo všeobecnosti produktivita výrobného systému vyjadruje efektívnosť využitia vstupov do výrobného procesu. Je to kľúčová charakteristika vyjadrená v ekonomických jednotkách založených na meraniach uskutočňovaných na rôznych úrovniach podniku. V podnikovom informačnom systéme väčšinou chýba spojenie výrobného a ekonomického hľadiska produkčného systému. Keďže je zvyšovanie produktivity práce vo výrobnom systéme na prvom mieste každej výrobnej spoločnosti, je potrebné tieto dve hľadiská

prepojiť do spoločného systému pre získanie komplexných údajov na prijímanie správnych rozhodnutí, ktorým je systém merania a hodnotenia produktivity.



Obr. 1 Systém merania a hodnotenia produktivity produkčného systému

Finálne procesy produkčného systému

Finálnymi procesmi vo výrobnom systéme sú montážne procesy, baliace procesy a pod. V týchto procesoch sa objavuje veľa rôznych nedostatkov v súčinnosti systému človeka a pracovného prostredia, čo dáva priestor pre zvyšovanie produktivity práce v tejto oblasti. Zvyšovaním produktivity sa môžu dosiahnuť hmotné i nehmotné prínosy. Medzi hmotné prínosy podľa [5] patrí:

- odhalenie plytvania a potenciálov pre zlepšenie,
- získanie objektívnych údajov pre rozhodovanie,
- vytvorenie jednotnej bázy pre riadenie produktivity,
- zvýšenie produktivity riadenia.

Nehmotné prínosy podľa [5] sú:

- zlepšenie komunikácie pracovníkov,
- zapojenie pracovníkov do riadiacich procesov,
- zjednodušenie riadenia.

Montáž predstavuje finálny proces vykonávaný v strojárkej výrobe. Keďže v tejto

oblasti existujú značné rezervy z hľadiska času a kvality a je významnou a potenciálnou oblasťou inovačných aktivít vzhľadom na svoje špecifické postavenie vo výrobnom procese. V montáži je množstvo manuálnej práce a vysoká prácnosť z hľadiska jej podielu na celkovom čase výroby výrobku.

Montážne procesy zahŕňajú v sebe rad manipulačných, montážnych a riadiacich (kontrolných) operácií, ktoré zabezpečujú spájanie súčiastok do celkov a celky do výrobkov v určitej technicky a ekonomicky účelnej postupnosti zodpovedajúcej vopred stanoveným technickým podmienkam [2]. Tieto procesy zahŕňajú v sebe aj všetky pomocné operácie, ktoré si montáž vyžaduje.

Podľa [3] pri posudzovaní významu a postavenia montáže vo výrobnom procese je potrebné vziať do úvahy, že v strojárskom výrobnom procese pripadá na montážne práce 20 až 41% z celkovej prácnosti výroby výrobku. Ručné práce predstavujú priemerne 34%, mechanizovaná montáž 64% a automatizovaná montáž iba 2,3%.

Montážne pracoviská sú tvorené montážnymi zariadeniami, prostriedkami operačnej manipulácie, prostriedkami vstupu a výstupu objektov montáže, pomocnými zariadeniami a prostriedkami riadenia a sú spojené materiálovými, informačnými a funkčnými väzbami. V ručných montážnych staniciach možno dosiahnuť efekt v podobe zvýšenia kvality a produktivity práce pracovníkov vytvorením tzv. pracovného pohodlia, čo sa prejavuje v znížení pocitu únavy.

Adaptácia pracovného prostredia na konkrétne potreby a požiadavky pracovníkov prispieva k zvýšeniu kvality a produktivity práce a k lepšiemu využitiu zručností pracovníkov.

Problémy týkajúce zvyšovania produktivity montovaných výrobkov, montážnych technológií, montážnej techniky, montážnych systémov a pod. je potrebné riešiť. Jedným z riešení je implementovať ergonómiu do finálnych procesov pomocou nových informačných technológií.

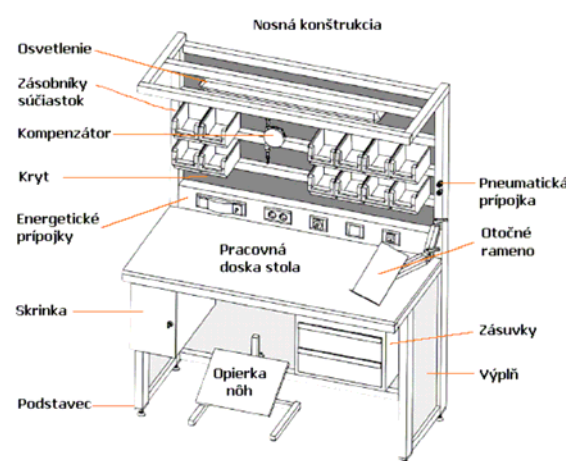
Ergonómia ako nástroj zvýšenia produktivity práce vo finálnych procesoch

Navrhovanie výrobných systémov pomocou ergonomických zásad je potrebné zvážiť z niekoľkých hľadísk, aby návrh bol komplexný a slúžil svojmu účelu. Montážne pracovisko sa rieši z hľadiska telesných rozmerov pracovníka, z hľadiska polohy tela, svalovej sily a telesných pohybov, z hľadiska rozmiestnenia zásobníkov súčiastok na pracovnej ploche, z hľadiska perimetrie a v neposlednom rade z hľadiska osvetlenia pracoviska.

Riešenie pracoviska z hľadiska telesných rozmerov pracovníka má vyhovovať pracovníkom s rôznymi telesnými rozmermi. Pri rozmerovom riešení pracovného miesta sa majú zohľadniť tieto faktory:

- pracovná výška musí zodpovedať telesným rozmerom a charakteru vykonávanej práce,
- sedadlo a pracovná plocha musia byť navrhnuté ako jeden celok tak, aby bola zaistená vhodná poloha tela,
- sedadlo musí byť individuálne prispôsobiteľné anatomickým rozmerom a fyziologickým charakteristikám užívateľov,
- musí byť zabezpečený dostatočne voľný priestor na pohyby tela,
- ovládače sa musia nachádzať v hraniciach funkčného dosahu končatín,
- rukoväte ovládačov musia vyhovovať funkčnej anatómii rúk,
- umiestnenie komponentov a nástrojov má byť v správnej vzdialenosti a výške,
- umiestnenie manipulačného vozíka so zásobníkmi materiálu v dosahovom priestore a v uhle prístupnejšieho úchopu súčiastok.

Príklad štandardného vybavenia ručnej pracovnej stanice je na obr.2

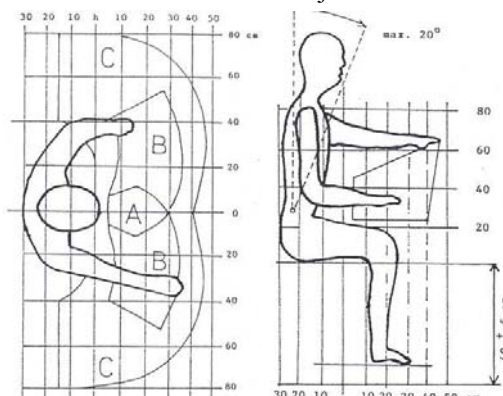


Obr. 2 Štandardné vybavenie ručnej pracovnej stanice [4]

Optimalizácia rozmiestnenia zásobníkov sa rieši pre redukciiu nepotrebných pohybov, čím sa urýchli montážna fáza výroby. Riešenie pracoviska z hľadiska rozmiestnenia zásobníkov súčiastok na pracovnej ploche v sebe zahŕňa tieto požiadavky:

- rozmiestnenie komponentov na pracovnej ploche môže byť riešené na základe nasledovných kritérií, ktoré sú zobrazené na Obr. 3:

- **priestor A:** v tejto oblasti by mali byť umiestnené zásobníky s najčastejšie používanými komponentmi, keďže tu obe ruky pracujú v zornom poli,
- **priestor B:** tu by mali byť umiestnené nástroje a súčiastky, ktoré pracovník často berie jednou rukou a prispôbené zvlášť pre prácu praváka a ľaváka,
- **priestor C:** je to priestor maximálneho dosahu a zásobníky by nemali byť umiestnené mimo tejto oblasti.



Obr. 3 Dosahy horných končatín v horizontálnej a vertikálnej rovine pri práci v sede [6]

- zásobníky s najčastejšie používanými montážnymi súčiastkami by mal byť prístupný s vynaložením minimálneho pohybu,
- v spodných zásobníkoch by mali byť ťažšie komponenty,
- maximum zásobníkov by malo byť umiestnených v optimálnom priestore B,
- rozmery zásobníkov je potrebné voliť z hľadiska množstva a tvaru súčiastok.

V súčasnosti sa navrhujú najmä kombinované pracovné polohy. Umožňujú striedať prácu v sede s prácou v stoji, avšak vyžadujú špeciálnu úpravu pracoviska, preto ich nemožno vždy použiť.

Výkonnosť a kvalitu práce okrem ergonomicky riešeného pracovného miesta zvyšuje aj dostupnosť informácií a dokumentácie, ako sú výrobné výkresy, montážne postupy, normy a ďalšie údaje.

Znížením pocitu únavy hlavne odstránením neproduktívnych, zbytočných pohybov sa zvyšuje „komfort“ a produktivita práce v rámci ručných pracovísk. Pre lepšie zobrazenie návrhov pre ručné pracoviská sa v dnešnom modernom, technologicky vyspelom svete využívajú nekonvenčné metódy kvôli zníženiu nákladov na racionalizáciu pracoviska a taktiež na zvýšenie produktivity pracovných výkonov. Jednou z možností je využitie

virtuálnej reality pre modelovanie a simuláciu návrhov zlepšovania výkonov.

Záver

Zvýšenie produktivity práce vo finálnych procesoch, kde je vo veľkej miere zastúpená ručná práca, je možné zabezpečiť implementáciou ergonomických zásad do projektovania pracovného miesta. Túto implementáciu je vhodné riešiť pomocou nových informačných technológií, ktoré urýchľujú projektovanie pracovného prostredia a je možné tak riešiť pružne zmeny v projektovaní konkrétnych požiadaviek na pracovné miesto.

Literatúra

- [1] Kováč, M.: Inovácie a technická tvorivosť. Košice. 2002. Dostupné na internete: <<http://web.tuke.sk/sjf-icav/stranky/obrazky2/e-texty/inovacie.pdf>>.
- [2] Kováč, J. – Svoboda, M. – Liška, O.: Automatizovaná a pružná montáž. Viena, Košice, 2000.
- [3] Rudy, V.: Komponenty pre modernizáciu pracovísk ručnej montáže. Transfer inovácií 6/2003, str. 202-206, dostupné na internete: <<http://www.tuke.sk/sjf-icav/stranky/transfer/5-2002/pdf/202-206.pdf>>.
- [4] Lešková, A.: Príslušenstvo ručných pracovných staníc. Transfer inovácií 8/2005. Dostupné na internete: <<http://web.tuke.sk/sjf-icav/stranky/transfer/8-2005/pdf/46-48.pdf>>.
- [5] http://www.ipaslovakia.sk/slovník_view.aspx?id_s=71
- [6] http://www.bozpo.sk/public/tlacovky/bozpo/07_sme0404.htm

Príspevok bol pripravený v rámci riešenia grantovej úlohy KEGA 3/5208/07: Virtuálne laboratórium pre projektovanie demontážnych systémov dožitých výrobkov.