



APLIKÁCIA METÓDY OWAS NA MONTÁŽNOM PRACOVISKU

APPLICATION OF THE OWAS METHOD AT THE ASSEMBLY WORKPLACE

Edita SZOMBATHYOVÁ – Andrea KRAUSZOVÁ

Abstract: For decreasing the workload it is necessary to realize out complete analysis of work activity and work positions. The component of the analysis is also the application of selected method of physical load evaluation. The paper presents the application of the method OWAS at the assembly workplace. In the evaluation of assembly activity is used software application Tecnomatix Jack. Based on the analysis are proposed actions, that will contribute to facilitate of the examined assembly activity.

Abstrakt: Pre zníženie pracovnej záťaže je potrebné vykonať kompletnú analýzu pracovnej činnosti a pracovnej polohy. Súčasťou analýzy je aj aplikácia niektorej z metód hodnotenia fyzickej záťaže. V príspevku je uvedená aplikácia metódy OWAS na montážnom pracovisku. Pri hodnotení montážnej činnosti je využitá softvérová aplikácia Tecnomatix Jack. Na základe analýzy sú navrhnuté opatrenia, ktoré prispievajú k uľahčeniu skúmanej montážnej činnosti.

Keywords: OWAS method, assembly, work activity, workload

Kľúčové slová: metóda OWAS, montáž, pracovná činnosť, pracovná záťaž

Úvod

V strojárskych prevádzkach pôsobí viacero negatívnych faktorov, ktoré zaťažujú organizmus človeka rôznou intenzitou. Je preto nutné zisťovať mieru pracovného zaťaženia a zohľadniť vzájomnú synergiu všetkých negatívnych faktorov pracovného prostredia. Nedocenenie významu niektorej zo zložiek zaťaženia pracovného prostredia vedie k zhoršeniu pracovných podmienok a tiež k zníženiu bezpečnosti práce - zvyšuje sa nebezpečenstvo vzniku úrazov, poškodzuje sa zdravie pracovníkov. To sa v konečnom dôsledku môže prejaviť znížením produktivity a kvality práce.

Metódy hodnotenia fyzickej záťaže

Ergonomicky nesprávne usporiadané pracovisko a nevhodne naprojektovaná pracovná činnosť sa podieľajú nielen na vzniku únavy pracovníkov, ale spôsobujú aj ochorenia pohybového aparátu. Pomocou metód hodnotenia fyzickej záťaže je možné identifikovať a zhodnotiť riziká vyplývajúce na poškodenie svalov a chrbtice. Prehľad vybraných metód hodnotenia fyzickej záťaže a ich stručná charakteristika sú uvedené v Tab. 1.

Tab. 1 Prehľad vybraných metód hodnotenia fyzickej záťaže

Metóda	Charakteristika
RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	Rýchle a systematické hodnotenie rizika poškodenia muskuloskeletárneho aparátu s dôrazom na horné končatiny.
REBA (Rapid Entire Body Assessment)	Vychádza z metodiky RULA. Je doplnená o hodnotenie polôh dolných končatín a uchopenie bremena.
OWAS	Analýza držania tela, hodnotenie nepohodlia na základe



(Ovako Working Posture Analysis System)	polohy chrbta, rúk a nôh. Cieľom je zníženie nebezpečenstva vzniku úrazu.
OCRA (Occupational Repetitive Actions)	Hodnotenie rizika pri práci využitím checklistov. Používa sa na analýzu pracovných úloh, pri ktorých je riziko poranenia rúk.
JSI (Job Strain Index)	Analýza záťaže horných končatín v dôsledku opakovaných pohybov.
NIOSH (National Institut of Occupational Safety and Health)	Analýza manipulácie s bremenami. Stanovenie doporučeného hmotnostného limitu a indexu zdvíhania.
EAWS (European Assembly Worksheet)	Komplexne analyzuje pracovné polohy, pôsobiace sily, manipuláciu s bremenami, opakovanú záťaž horných končatín.

Spoločným cieľom uvedených metód je znížiť fyzickú záťaž a odstrániť nevhodné pracovné polohy a pohyby, ktoré vyplývajú z nesprávneho ergonomického usporiadania pracoviska.

Analýza a hodnotenie pracovnej činnosti metódou OWAS v programe Tecnomatix Jack

Na štúdium vplyvu pracovnej činnosti na človeka je určená softvérová aplikácia Tecnomatix Jack. Umožňuje simuláciu a vyhodnocovanie pôsobenia pracovnej činnosti a pracovného miesta na pracovníka. Poskytuje tiež možnosť reálne simulovať a následne optimalizovať pohyby pracovníka v 3D prostredí. Pre hodnotenie pracovnej činnosti, pri ktorej pôsobí na pracovníka prevažne fyzická záťaž, je vhodné aplikovať metódu OWAS, ktorá je súčasťou softvérovej aplikácie Tecnomatix Jack. Táto metóda je vhodná pre analýzu držania tela počas vykonávania práce, používa sa ako rýchla kontrola pracovnej pozície z hľadiska pohodlia. Jej princíp spočíva v priradení hodnotiaceho čísla k sledovanému pracovnému postoju. Hodnotiace číslo vyjadruje naliehavosť vykonania korekcie – nápravných opatrení tak, aby došlo k zníženiu nebezpečenstva vzniku úrazu. [3]

V Tab. 2 sú uvedené kategórie rizikových skupín z hľadiska škodlivosti pracovnej polohy a nutnosti vykonania opatrení na dosiahnutie optimálneho stavu podľa metódy OWAS.

Tab. 2 Kategórie rizika

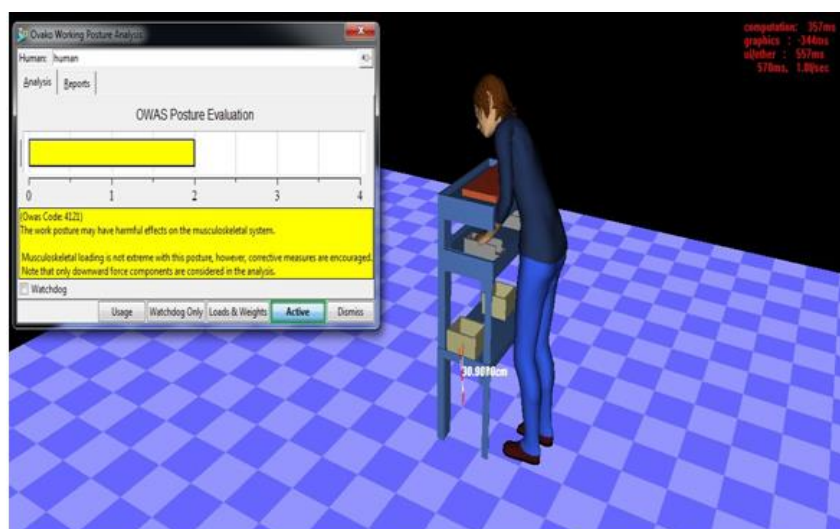
Kategórie rizika	Dopad pozície na muskuloskeletárny aparát	Nutnosť vykonať nápravné opatrenia
1	Poloha, ktorá nemá škodlivé účinky na pohybový aparát	Nie sú vyžadované žiadne nápravné opatrenia
2	Pozícia s potenciálom spôsobiť poškodenie pohybového aparátu	Nápravné opatrenia sú nutné v blízkej budúcnosti
3	Poloha so škodlivými účinkami na pohybový aparát	Nutnosť vykonať nápravné opatrenia čo najskôr
4	Pozícia s extrémne škodlivými účinkami na pohybový aparát	Potreba okamžitých nápravných opatrení

Zdroj: spracované podľa [4]

Analýza pracovnej činnosti využitím metódy OWAS bola uskutočnená na montážnom pracovisku vo výrobnom – montážnom podniku. V uvedenom programe bol vytvorený model pracoviska manuálnej montáže a určené parametre postavy, podľa ktorých bola vytvorená analyzovaná pracovná poloha č.1 a pracovná poloha č.2. Pracovná poloha č. 1 bola riešená z dôvodu výskytu bolesti chrbta a ramien u väčšiny pracovníkov. Pri vyberaní prvkov zo zásobníkov (pracovná poloha č. 2) dochádza u pracovníkov predovšetkým k výskytu bolesti kolien. Výsledkom analýzy pracovnej polohy č.1 metódou OWAS je jej zaradenie do druhej

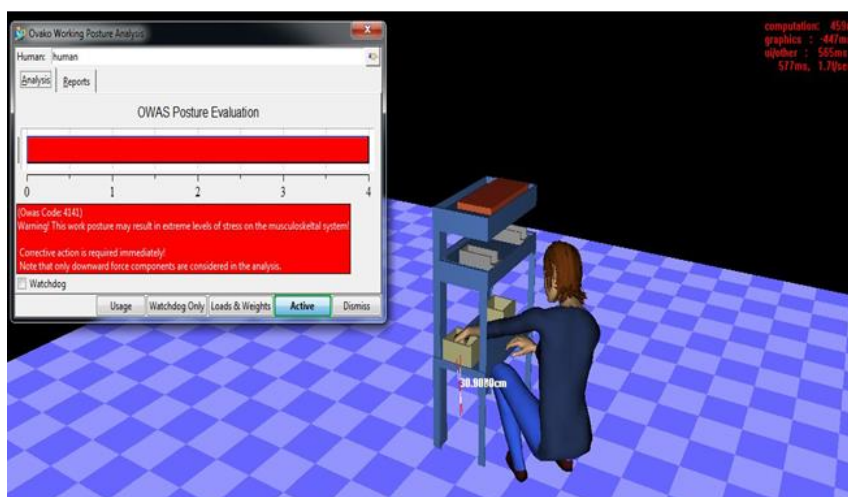


kategórie rizika (podľa Tab. 2). Skúmaná pracovná poloha má potenciál spôsobiť poškodenie pohybového aparátu pracovníkov, preto je nutné vykonať nápravné opatrenia. Vyhodnotenie analýzy pracovnej pozície číslo 1 je uvedené na Obr. 1.



Obr. 1 Analýza pracovnej polohy 1 metódou OWAS [2]

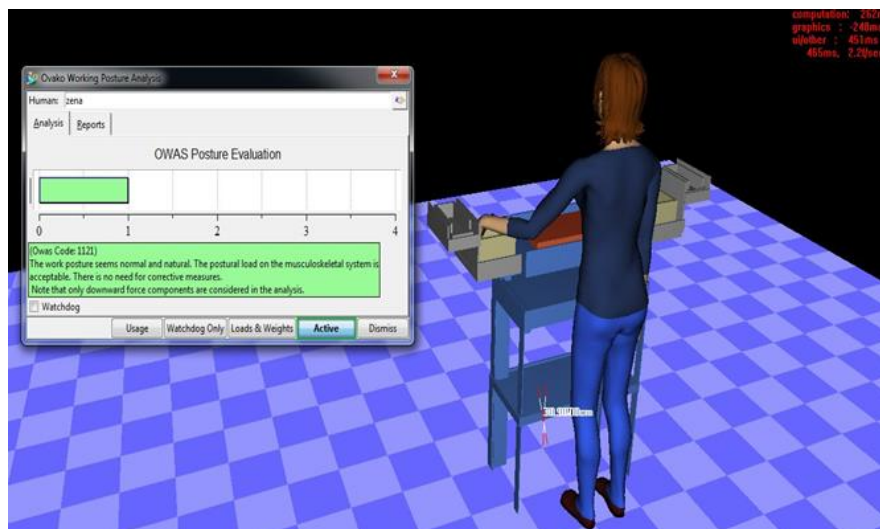
Aplikáciou metódy OWAS bola pri druhej pracovnej polohe zistená kategória rizika 4 (podľa Tab. 2), to znamená, že analyzovanú pracovnú polohu je nevyhnutné upraviť tak, aby nemala škodlivé účinky na pohybový aparát pracovníkov. Vyhodnotenie analýzy pracovnej polohy č. 2 je na Obr. 2.



Obr. 2 Analýza pracovnej polohy 2 metódou OWAS [2]

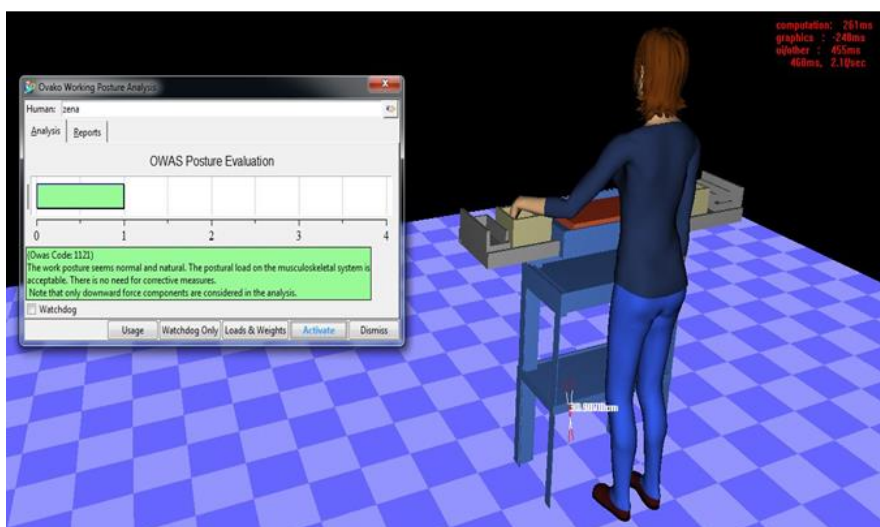
Návrh opatrení na zníženie fyzickej záťaž

Navrhnuté opatrenia spočívajú v uskutočnení zmeny pracovnej polohy číslo 1 a pracovnej polohy číslo 2, ktoré pre pracovníkov predstavujú zvýšené riziko poškodenia zdravia. Zmena pracovnej polohy sa dosiahne realizáciou jednoduchých technických opatrení – návrhom zásobníkov, ktoré majú tzv. schodiskový tvar (variant 1 - Obr. 3), resp. premiestnením zásobníkov na úroveň vozíka (variant 2 - Obr. 4).



Obr. 3 Variant 1 [2]

Analýza pracovnej polohy metódou OWAS poukázala pri prvom variante na zníženie rizika z kategórie 2 na 1, čo znamená, že pracovná poloha je vyhovujúca a nemá žiadne negatívne účinky na pohybový aparát pracovníkov.



Obr. 4 Variant 2 [2]

Pri druhom variante poukázala analýza pracovnej polohy metódou OWAS na zníženie rizika z kategórie 4 na kategóriu 1, čo znamená, že aj realizáciou tohto návrhu sa dosiahne vyhovujúca pracovná poloha, ktorá nemá negatívne účinky na pohybový aparát pracovníkov. Realizáciou jednoduchých technických riešení v praxi sa tak dosiahne zníženie fyzickej záťaže, zníženie rizika vzniku úrazu a tiež zvýšenie bezpečnosti pracovníkov.

Záver

Počet a štruktúra rizikových prác v priemyselných podnikoch sa neustále mení a je odrazom diania na trhu práce. V súčasnosti zohrávajú svoju úlohu predovšetkým inovácie v technológiách, ktoré skvalitňujú pracovné podmienky. Ako uvádza Regionálny úrad verejného zdravotníctva, na Slovensku sa ročne prizná a odškodní viac ako 300 prípadov chorôb z povolania. Takmer polovicu prípadov tvoria choroby kostí, kĺbov, šliach a nervov



končatín z dlhodobého a jednostranného zaťaženia rúk. Za nimi nasleduje ochorenie kostí, kĺbov, svalov, ciev a nervov končatín, ktoré spôsobuje práca s vibrujúcimi nástrojmi. Analýza Európskej agentúry pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci tiež potvrdzuje, že ochorenia spôsobené fyzickou a psychickou záťažou dominujú medzi chorobami z povolania v EÚ. Pritom viac ako 38-percentné zastúpenie majú práve choroby pohybového aparátu. Preto je dôležité, aby si podniky uvedomovali túto skutočnosť a vhodnými nástrojmi a opatreniami eliminovali vplyv tých faktorov, ktoré negatívne zaťažujú organizmus pracovníkov.

Použitá literatúra

- [1] SMUTNÁ, M. - DULINA, L.: Metódy a softvérová podpora v priemyselnej ergonómii. Žilina: Slovenská ergonomická spoločnosť, 2010, s.138. ISBN 978-80-970525-6-0.
- [2] VARGA, M.: Aplikácia metód analýzy a merania práce vo vybranom podniku. Diplomová práca. Košice: Technická univerzita v Košiciach, SjF 2015, 85 s.
- [3] www.pdn.ac.lk/eng/old/.../OWAS%20method.pdf [cit. 2015-07-01]
- [4] OWAS. Dostupné na internete:
http://www.ttl.fi/en/ergonomics/methods/workload_exposure_methods/table_and_methods/Documents/OWAS.pdf [cit. 2015-11-16]
- [5] <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/owas> [cit. 2015-11-16]

Príspevok je súčasťou riešenia projektu KEGA 079TUKE-4/2013: Inovácia laboratórnych výučbových technológií v študijnom programe Priemyselné inžinierstvo.

Kontakt

Ing. Edita Szombathyová, PhD., Ing. Andrea Krauszová, PhD.
Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu, Némcovej 32, 040 01 Košice, Slovensko
e-mail: edita.szombathyova@tuke.sk
andrea.krauszova@tuke.sk