

Všeobecná ženijní podpora

T11/1 - Požadavky kladené na techniku ženijního vojska

Přednáška



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Název projektu: Inovace magisterského studijního programu Fakulty ekonomiky a managementu

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0326

Cíl přednášky:

Po prostudování tohoto tématu získáte poznatky pro doporučování ergonomických požadavků na ženijní techniku podle zvolené technologie práce plnění ženijních prací.

Obsah přednášky

1. Úvod
2. Ergonomické zásady navrhování
 - 2.1. Tělesné rozměry
 - 2.2. Polohy
 - 2.3. Tělesné pohyby
 - 2.4. Fyzickou sílu,
 - 2.5. Mentální schopnosti.
3. Vliv fyzického pracovního prostředí na člověka
4. Závěr

1. Úvod

Cílem je navrhnout požadavky na strojní zařízení pracovního systému tak, aby se odpovídalo schopnostem, omezením a potřebám obsluhy.

To vyžaduje analýzu pracovních úkolů, které musí obsluha provést, a účinků všech omezení daného návrhu a jeho vlivu na prostředí (například hluk, vibrace) působícího zpravidla na zdraví, bezpečí a pohodu pracovníků.

2. Ergonomické zásady navrhování

Strojní zařízení musí být navržena tak, aby se brala v úvahu proměnlivost chování obsluhy. To zahrnuje:

- tělesné rozměry,
- polohy,
- tělesné pohyby,
- fyzickou sílu,
- mentální schopnosti.

2. Ergonomické zásady navrhování

Strojní zařízení musí být navrženo s náležitým ohledem na **tělesné rozměry** předpokládané obsluhy a brát při tom v úvahu:

- tělesné rozměry (statické i dynamické s vhodným oděvem a/nebo osobním ochranným prostředkem) dospělých a lidí se zvláštními potřebami,
- rozsahy tělesných rozměrů a souvisejících pohybů,
- bezpečné vzdálenosti a
- rozměry pro přístup (při používání, instalaci, seřizování, údržbě, čištění, opravách, demontáži a přepravě).

2. Ergonomické zásady navrhování

Při navrhování strojních zařízení s ohledem a polohu se musí vzít v úvahu následující zásady:

- a. musí se **vyloučit nevhodné polohy**,
- b. strojní zařízení **má umožnit příležitostné změny pracovní polohy**,
- c. potřeba **poloh vleže, v kleku a v dřepu** má být **omezená**,
- d. musí se zajistit **vhodná tělesná poloha i opěra pro tělo**,
- e. **požadavky na sílu** musí odpovídat **dosažitelné tělesné poloze**,
- f. návrh pracovního prostoru strojního zařízení má vzít v úvahu: **úhly výhledu, pozorovací vzdálenosti, snadné zrakové rozlišení, trvání a opakování úkolu, jakékoliv zvláštní omezení skupiny uživatelů, omezení způsobená používáním osobního ochranného prostředku.**

2. Ergonomické zásady navrhování

V návrhu strojního zařízení s ohledem na **tělesné pohyby** se musí uplatnit následující zásady:

- a. strojní zařízení musí umožnit dostatečnou volnost pohybu,
- b. strojní zařízení musí být navrženo tak, aby se vyloučily opakované pohyby,
- c. vyskytuje-li se příležitostná potřeba práce mimo běžný dosah ruky na pracovní soustavu, musí se umožnit předklon nebo úklon stranou; riziko pro pracovníka se má snížit i tím, že se může opírat a podpírat tíhu svého těla,
- d. pohyby s vysokou precizností a přesností musí pro své provedení vyžadovat jen malou sílu,
- e. jsou-li potřebné pomůcky, musí mít pracovní prostor odpovídající rozměry dovolující tyto pomůcky používat,
- f. musí se vyloučit otáčivé pohyby nebo mimořádné polohy kloubu nebo paže zahrnující použití sil.

2. Ergonomické zásady navrhování

V návrhu strojního zařízení s ohledem na **fyzickou sílu** se musí uplatnit následující zásady:

- a. je-li nezbytné použití fyzické síly, musí být poskytnuty mechanické pomůcky;
- b. musí se vyloučit dlouhotrvající statické svalové napětí,
- c. použití fyzické síly se musí minimalizovat kdekoli je to možné,
- d. ovládače, držadla, kliky a pedály strojního zařízení musí být navrženy, vybrána a uspořádány tak, aby splnily požadavky EN-894-3,
- e. v závislosti na potřebné síle se musí zamezit nerovnoměrnému zatěžování trupu a končetin,
- f. rozložení hmotnosti rukou uchopeného přenosného zařízení musí zajistit správnou rovnováhu s ohledem na jeho ovládací a podpěrná místa.

2. Ergonomické zásady navrhování

Při uplatňování **interakce mezi obsluhou a strojním zařízením** se musí uplatnit následující ergonomické zásady:

- a. strojní zařízení musí podporovat obsluhu při vykonávání opakujících se úkolů,
- b. základní vlastnosti a funkce strojního zařízení musí být pro obsluhu snadno pochopitelné,
- c. obsluha musí strojní zařízení a jeho příslušenství ovládat,
- d. strojní zařízení musí být pokud možno slučitelné s předpoklady obsluhy založenými na předchozí praxi a výcviku,
- e. strojní zařízení musí být odolné k poruchám a musí obsluze poskytnout prostředky k jejich odstranění,
- f. strojní zařízení musí obsluze umožnit vhodný stupeň autonomie,
- g. strojní zařízení musí obsluze umožnit rozvoj daných schopností
- h. strojní zařízení musí být dostatečně flexibilní, aby byla přizpůsobena různým schopnostem předpokládaných pracovníků.

2. Ergonomické zásady navrhování

Při navrhování interakcí mezi obsluhou a strojním zařízením musí být zvláštní pozornost věnována následujícím hlediskům při **návrhu sdělovačů a ovládačů**:

- a. jakékoliv informace potřebné k provedení pracovního úkolu musí být pro obsluhu snadno dosažitelné,
- b. sdělovače a signální zařízení musí být navrženy slučitelně s vlastnostmi lidského vnímání a vykonávaným úkolem,
- c. je-li používán interaktivní systém, musí se ikony, symboly a příkazy ve vztahu a funkci shodovat,
- d. při navrhování strojního zařízení se musí vzít v úvahu vizuální chyby, z toho důvodu nemá být barva jediným druhem kódování,
- e. při navrhování strojního zařízení se musí vzít v úvahu sluchové schopnosti.

3. Vliv fyzického pracovního prostředí na člověka

Popis vlivu fyzického pracovního prostředí na člověka

V souladu se zásadami obsaženými v (EN ISO 1200-1 a EN ISO 1200-2) musí návrh strojního zařízení počítat s účinky určitých emisí škodlivin z těchto zařízení na obsluhu nebo na pracovní prostředí:

- a. hluk a vibrace
- b. tepelné emise
- c. osvětlení

4. Závěr

Ergonomické zásady stanovené v normách musí být při navrhování strojního zařízení začleněny do provozních předpisů. Ergonomické požadavky musí být také dodrženy ve všech významných stupních procesu navrhování. Tento proces může být popsán jako opakující se (iterační) strojírenský proces, do kterého jsou ergonomické úkoly začleněny.

V přednášce byly probrány:

1. Ergonomické zásady navrhování s ohledem na fyzické vlastnosti obsluhy
3. Vliv fyzického pracovního prostředí na člověka

Základní a doporučená literatura:

1. ČSNEN 614-1+A1 (833501): 2009 Bezpečnost strojních zařízení - Ergonomické zásady navrhování - Část 1: Terminologie a všeobecné zásady.
2. ČSNEN 614-2+A1 (833501): 2009 Bezpečnost strojních zařízení - Ergonomické zásady navrhování - Část 2: Interakce mezi konstrukcí strojního zařízení a pracovními úkoly.

Úkoly pro samostatnou práci:

V doporučené literatuře prostudujete postup uplatnění ergonomických zásad v procesu navrhování strojního zařízení:

1. stanovení požadavků návrhu,
2. zpracování základních rysů návrhu,
3. zpracování podrobného návrhu,
4. realizace návrhu.