

Ľudský činiteľ v technologických procesoch[#]

Human Factor in Industrial Processes

*Stanislava Strelcová**

ABSTRAKT

Príspevok sa zaoberá problematikou pôsobenia ľudského činiteľa v technologických procesoch. V prvej časti charakterizuje postavenie ľudského činiteľa v systéme človek – stroj a rozdiely vo vnímaní ľudskej chyby v minulosti a v súčasnosti. Následne popisuje faktory ovplyvňujúce ľudský činiteľ v technologickom procese a príčiny vzniku ľudskej chyby.

Kľúčové slová: Ľudský faktor; Technologický proces.

ABSTRACT

The paper deals with the operation of the human factor in industrial processes. The first part describes the status of the human factor in the man – machine system and the differences in the perception of human error in the past and present time. Next, it describes the factors influencing the human factor in the industrial process and causes of human error.

Key words: Human Factor; Industrial Process.

JEL classification: J5, O14

Úvod

Technologický proces predstavuje sled nadväzujúcich technologických (ťažobných, mechanických, chemických, biochemických, technologických) operácií a postupov, ktoré sa priamo zúčastňujú spracovania surovín, materiálov a polotovarov za účelom vytvorenia konkrétnej úžitkovej hodnoty využiteľnej na konečnú spotrebu alebo ako vstup pre ďalší technologický proces. Základnými prvkami technologického procesu sú: cieľavedomá ľudská činnosť, pracovné prostriedky, pracovné predmety a pracovné ako aj prírodné podmienky. Výsledkom technologického procesu sú okrem požadovaného produktu aj vedľajšie produkty, ktoré môžu byť nebezpečné, toxické a problematicky spracovateľné.

Z hľadiska bezpečnosti technologického procesu je veľmi dôležitým prvkom ľudský činiteľ, ktorý do jednotlivých technologických procesov vstupuje v dvoch formách. Primárne ovplyvňuje proces tvorby výrobkov pracovník, ktorý stroj obsluhuje, prípadne ho priamo využíva na premenu výrobných zásob na polotovary a hotové výrobky. Významný je však aj vplyv vývojových pracovníkov a konštruktérov, ktorí stroj navrhli a zostrojili.

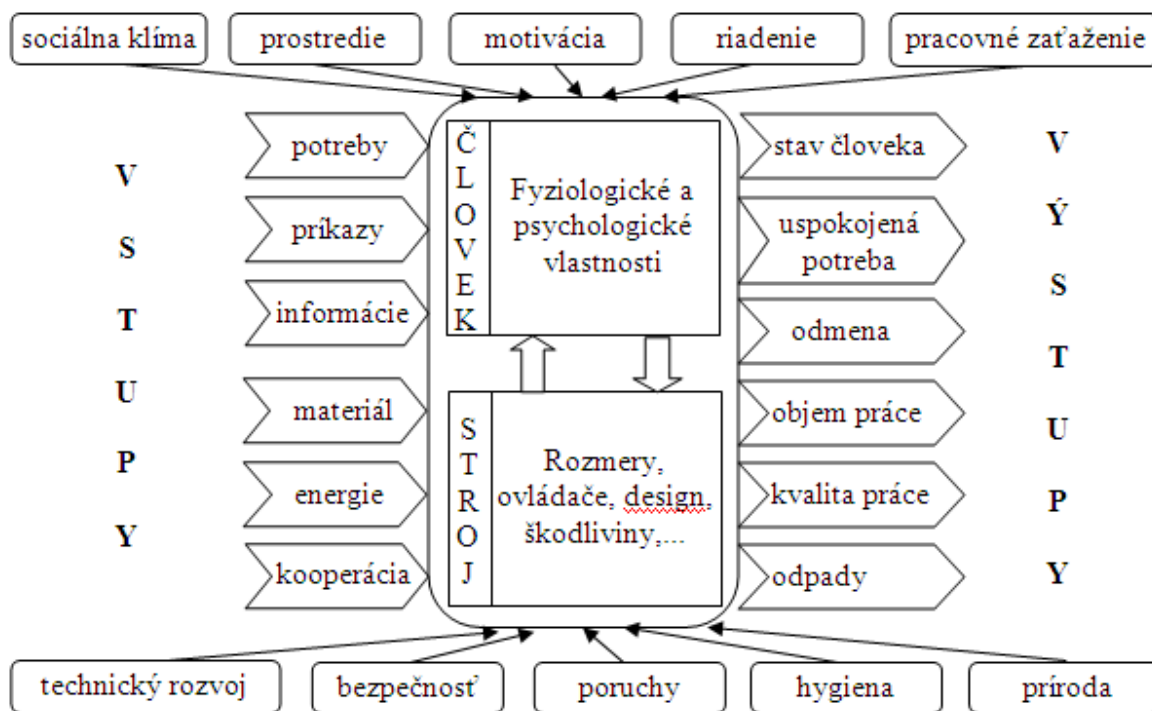
[#] Článok je spracovaný ako jeden z výstupov výskumného projektu VEGA 1/1082/11 Riziká technologických procesov a vplyv ľudského činiteľa na procesy ich vzniku a spôsobu riešenia

^{*} Ing. Stanislava Strelcová, PhD. – odborná asistentka; University of Žilina, Faculty of Special Engineering, Department of Crisis Management, Májová 32, 010 26 Žilina, Slovakia.

Ľudský činiteľ v systéme človek - stroj

Pre správne pochopenie úlohy ľudského činiteľa v technologickom procese je potrebné vziať do úvahy fakt, že človek nepôsobí v technologickom procese samostatne, ale ako časť systému človek – stroj, tak ako to zobrazuje obrázok 1.

Obr. 1: Systém človek – stroj



Zdroj: Chundela, 1983

V technologickom procese teda dochádza k transformácii vstupov (materiálnych, finančných, informačných aj osobnostných) na výstupy, ktoré musia spĺňať požadované charakteristiky. Na obidve súčasti systému človek – stroj pôsobí celý rad činiteľov, ktoré ovplyvňujú bezporuchový chod celého systému. Časť týchto faktorov môže podnik ovplyvniť, iné predstavujú riziká, ktoré sa snaží udržať na akceptovateľnej úrovni.

Spôľahlivosť výkonu zamestnanca, schopnosť odolať záťaži, príp. možnosť jeho zlyhania je integrálnou súčasťou spoľahlivosti celého systému človek – stroj. Spoľahlivý pracovný výkon závisí od viacerých aspektov. V procese mechanizácie a automatizácie technologických procesov, využívania systémových prístupov pri organizácii a riadení výroby sa mení štruktúra práce a sú kladené odlišné požiadavky na optimalizáciu vzťahu medzi človekom a strojom. Mení sa vzťah medzi telesným a duševným zaťažením pracovníkov, hlavný pracovný výkon sa presúva zo svalovej do psychickej oblasti (pozornosť, ostražitosť, pamäť, rozhodovanie) a so zvyšujúcou sa zodpovednosťou narastajú stavy emocionálneho napätia a možnosť vzniku ľudskej chyby.

V minulosti sa za pôvodcu ľudskej chyby považovala vždy osoba, ktorá obsluhovala výrobné zariadenie, príp. ho priamo ovládala. Tento prístup vychádzal z faktu, že konštruktér navrhol bezpečný systém vykazujúci len akceptovateľnú mieru rizika, ktorá pri dodržaní predpísaného postupu využívania nemôže zapríčiniť chybu. Chyba môže byť podľa Swaina a Guttmana [In: Skřehot, 2006] spôsobená len človekom, a to:

- vplyvom zanedbania alebo nevykonania požadovanej činnosti – error of omission,

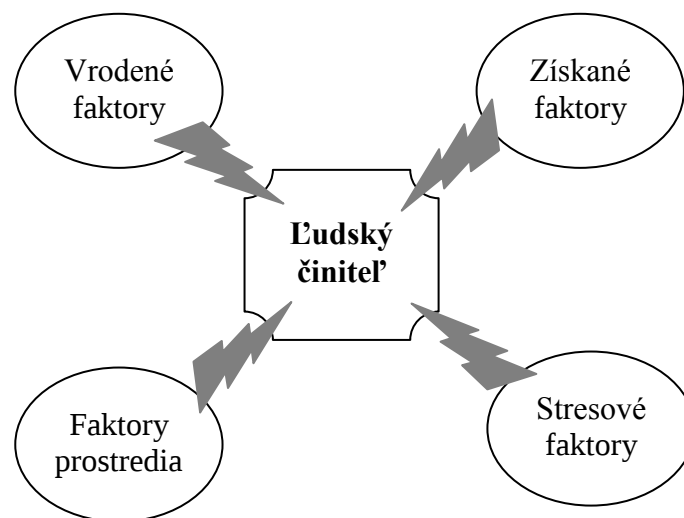
- vplyvom nesprávneho alebo nedostatočného vykonania – error of commission,
- vplyvom vykonania činnosti, ktorá sa podľa bezpečnostného postupu nevyžaduje.

Súčasný prístup pri zisťovaní ľudskej chyby je komplexnejší. Podľa tohto prístupu na prácu človeka pôsobí celý rad faktorov, ktoré môžu ovplyvniť bezpečné používanie stroja. Takýmito faktormi môžu byť požiadavky kladené manažmentom podniku, a to napríklad maximalizácia využitia kapacity stroja, minimalizácia nákladov. Tieto faktory sú často protikladné a spôsobujú zvýšený tlak na zamestnancov. Ľudský činiteľ je potom len súčasťou systémového zlyhania a ľudia, ktorí chybujú, sú skôr príjemcami ako zdrojmi zlyhania. Vina za spôsobenú chybu sa často prenáša na vyššie stupne organizácie.

Faktory ovplyvňujúce ľudský činiteľ

Ako už bolo povedané, človek predstavuje významný prvok, ktoré zlyhanie má závažný vplyv na technologický proces ako taký, ale aj na utváranie imidžu podniku. Ľudský činiteľ predstavuje komplexný prvok, ktorého pracovná činnosť je ovplyvnená vrodenými schopnosťami, získanými vedomosťami a zručnosťami, ale aj prostredím, v ktorom vykonáva pracovnú činnosť. Na základe toho je možné povedať, že „chybovosť“ ľudského činiteľa je spôsobená veľkým množstvom faktorov, ktoré spadajú do štyroch hlavných oblastí, tak ako to uvádza obrázok 2.

Obr. 2: Faktory ovplyvňujúce ľudský činiteľ



Zdroj: Vlastné spracovanie

Vrodené faktory predstavujú predovšetkým základné charakterové vlastnosti, ktorými disponuje každý jednotlivec. Tieto vlastnosti sa v priebehu života človeka vyvíjajú, čo vyplýva zo skutočnosti, že každý človek prechádza vývojovými štádiami, počas ktorých vyzrieva. Medzi vrodené faktory patria: fyzické predpoklady, mentálna spôsobilosť, temperament, sústredenosť, prispôsobivosť a ďalšie.

Získané faktory zahŕňajú schopnosti, zručnosti a kvalifikáciu, ktoré človek získava v priebehu svojho života vzdelávaním. Rozlišujeme všeobecné a špecifické získané faktory. **Všeobecné faktory** získava človek na všetkých stupňoch vzdelávacej sústavy a sú využiteľné všeobecne v ktoromkoľvek podniku. **Špecifické faktory** získava človek vzdelávaním v konkrétnom podniku formou ďalšieho vzdelávania.

Faktory prostredia (spoločne so stresovými faktormi) významne ovplyvňujú vrodené a získané schopnosti človeka. Môžeme ich rozčleniť do troch skupín, a to na administratívne, fyzikálne a subjektívne faktory. **Administratívne faktory** predstavujú faktory motivácie k práci a sú vytvárané na báze medziľudských vzťahov, hodnotenia a odmeňovania práce, vhodnej časovej organizácie práce, možnosti kariérneho rastu a pod. **Fyzikálne faktory** priamo pôsobia na výkon človeka a patrí tu napr. hlučnosť, znečistenie, denná doba, teplota a ďalšie. **Subjektívne faktory** vyplývajú priamo z fyzického a duševného stavu človeka, príp. z jeho rodinného zázemia.

Stresové faktory vyplývajú z náročnosti vykonávanej práce. Čím vyššie požiadavky sú na zamestnancov kladené, tým je človek vystavený väčšiemu tlaku a môže skôr spôsobiť zlyhanie systému.

Snahou podnikového manažmentu by malo byť, aby pre výkon určitej činnosti boli vyberaní takí zamestnanci, ktorí majú pre to vhodné vrodené a všeobecné získané vlastnosti. Následne by mali byť dôkladne zaškolení a mali by im byť vytvorené vhodné podmienky, ktoré by ich motivovali k bezporuchovému výkonu pracovnej činnosti.

Ak sa to podniku nepodarí, dochádza k zlyhaniu ľudského činiteľa, ktoré môže byť zapríčinené:

- nedostatkom fyzických alebo duševných schopností zamestnancov,
- nedostatkom odbornej prípravy zamestnancov,
- nedodržaním pracovných postupov,
- chvíľkovou nepozornosťou zamestnancov,
- nedostatočnou motiváciou,
- nesprávnou organizáciou práce zo strany manažmentu.

Podnikový manažment musí pri výskyte pochybenia alebo zlyhania ľudského činiteľa vyhodnocovať príčiny tohto zlyhania ako aj frekvenciu ich výskytu a na základe toho prijať opatrenia, ktoré by viedli k zlepšeniu.

Záver

Problematika vplyvu ľudského činiteľa na technologické procesy predstavuje zložitý systém. Zložitosť vyplýva predovšetkým z toho, že každý človek je individualita a pri pôsobení rovnakých podmienok sa správa odlišne. Preto nie je možné spracovať všeobecný model ľudského správania sa, ktorý by umožnil odhaliť faktory spôsobujúce zlyhanie ľudského činiteľa v technologických procesoch. Napriek tomu by mal manažment každého podniku definovať také opatrenia, ktoré by znížili riziko zlyhania ľudského činiteľa na akceptovateľnú úroveň.

Literatúra

- [1] Bogdanovská, G. (2007): Spôľahlivosť ľudského faktora v rámci systému manažérstva BOZP. In: Security Revue. [On line] Dostupné na: <http://www.securityrevue.com/article/2007/12/spolahlivost-ludskeho-faktora-v-ramci-systemu-manazerstva-bozp/>
- [2] Chundela, L. (1983). *Ergonomie*. Praha: ČVUT.
- [3] Skřehot, P. (2006): *Spolehlivost lidského činitele*. [On line] Dostupné na: http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/tema_tydne/spol_lid_cin06.html