

Technická univerzita vo Zvolene
Lesnícka fakulta

Katedra lesnej t'azby a mechanizácie

Ergonómia a bezpečnosť pri práci

Zadanie č. 1

Metódy hodnotenia fyzickej zát'aže

1. Výpočet výdaja energie pomocou tabuľkových hodnôt

Pracovný úkon	Výdaj energie k $\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}$				Spotreba	Výdaj
					času	energie
	tab. 2.1	tab. 2.2	tab. 2.3	Spolu	(min.)	(kJ)
1						
2						
3						
4						
5						
Spolu						

Tab. 2.1 Tabuľka pracovného výdaja energie na polohu tela (podľa Borského)

Poloha tela	Výdaj energie za 1 minútu (netto)
	$\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}$
v leže	0,4-1,3
v sede	0,8-1,7
v kľaku	1,3-2,1
v drepe	1,3-2,5
v stojí	1,3-2,9
v predklone	1,7-2,9

Tab. 2.3 Tabuľka pracovného výdaja energie podľa veľkosti zaťažovaných svalových skupín a intenzity konanej práce (podľa Borského)

Práca vykonávaná	Intenzita práce	Výdaj energie (netto)
		$\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}$
rukami	malá	1-2
	stredná	2-4
	veľká	4-5
1 hornou končatinou	malá	3-5
	stredná	5-7
	veľká	7-9
2 hornými končatinami	malá	6-8
	stredná	8-10
	veľká	10-12
hornými končatinami a trupom	malá	8-13
	stredná	13-18
	veľká	18-23
celým telom	malá	10-17
	stredná	17-25
	veľká	25-35
	veľmi veľká	35-45

Tab. 2.2 Tabuľka pracovného výdaja energie pri chôdzi po rovnej ploche (podľa Borského)

Charakter chôdze	Rýchlosť chôdze		Výdaj energie za 1 minútu		
	$\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$	$\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$	$\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}$		
Po rovine	2,0	33	7		
	3,0	50	10		
	4,0	67	13		
	5,0	83	17		
	6,0	100	22		
	Do svahu o sklone	5°	1,0	17	10
2,0			33	14	
3,0			50	16	
4,0			67	24	
5,0			83	33	
10°			1,0	17	13
		2,0	33	19	
		3,0	50	25	
		4,0	67	41	
		15°	1,0	17	16
			2,0	33	25
3,0			50	37	
Zo svahu o sklone	5°	5,0	83	9	
	10°	5,0	83	8	
	15°	5,0	83	8	

1. Výpočet výdaja energie pomocou tabuľkových hodnôt

Výdaj energie za časovú jednotku - $E_{W,t}$

Výdaj energie za minútu - E_W

Výdaj energie za 8 hod. smenu – $E_{W,sh}$

Priemerný pracovný výkon pri práci - P_W

$$P_W = E_W * 16,67$$

Konštanta 16,67 slúži na prepočet výdaja energie za minútu na výkon (W)

2. Výpočet výdaja energie ventilometrickou metódou

Metóda je založená na poznatku, že pľúcna ventilácia je priamo úmerná intenzite konanej práce (výkonu). Priama úmernosť je však len do spotreby asi 2,5 l O₂ za minútu. Pri vyššej spotrebe kyslíka rastie ventilácia exponenciálne.

Namerané hodnoty ventilácie sa korigujú na hodnotu BTPS (teplota tela, atmosférický tlak na hladine mora a vzduch nasýtený vodnými parami pri 37°C) korekčným faktorom F. Hodnoty korekčného faktora F podľa teploty vydychovaného vzduchu v plynometry (t) a atmosférického tlaku (p) sú uvedené v tab. 2.4.

2. Výpočet výdaja energie ventilometrickou metódou

Stupeň obtiažnosti práce – určíme na základe čistého pracovného výkonu

Stupnica obtiaznosti práce	pracovný výkon (W)
veľmi ľahká	do 70
ľahká	71-210
mierna	211-350
stredná	351-560
ťažká	561-700
veľmi ťažká	701-1050
extrémna	nad 1050

2. Výpočet výdaja energie ventilometrickou metódou

Korigovaná (faktorom F) minútova ventilácia - V_k

$$V_k = \frac{V_n \cdot F}{u}$$

V_n - nameraná ventilácia v l

u - trvanie ventilácie v min.

Hrubý pracovný výkon – P (W)

$$P = 18,673 \cdot V_k - 120,5$$

Čistý pracovný výkon – P_w (W)

$$P_w = P - BM$$

BM – bazálny metabolizmus (W)

ženy $P_B = 31,70 + 0,4635G + 0,08985H - 0,2264T$

muži $P_B = 3,255 + 0,6663G + 0,2423H - 0,3274T$

G - hmotnosť (kg)

H - výška (cm)

T - vek (roky)

3. Určenie stupňa náročnosti práce na základe pulzovej frekvencie

