

2.4 RENTABILNOST NOVE OPREME ZA ZAVARIVANJE

Kao i kod ostalih proizvodnih operacija tako se i kod zavarivanja koriste naprave, automati i strojevi za pojedine operacije, te za mehaniziranje i automatiziranje zavarivanja. Zbog toga se proračunava kako rentabilnost automata i naprava tako i rentabilnost strojeva.

2.4.1 Rentabilnost naprave (automata)

Nabavna cijena naprave i troškovi održavanja, osiguranja i kamata naprave za "g" godina moraju biti manji ili jednaki uštedi koja se ostvaruje primjenom naprave za "g" godina u odnosu na rad bez naprave (npr. za MIG zavarivanje bez naprave). Ako je ispunjen taj uvjet kaže se kako je uporaba naprave rentabilna [1]. Matematički zapisan taj uvjet glasi:

$$C_{\text{naprave}} \leq \frac{\sum_{i=1}^{i=n} N_i [t_i^r \cdot ODI^r (1 + IDZ) - t_i^a \cdot ODI^a (1 + IDZ)]}{1 + (T_{\text{održavanja}} + T_{\text{osig.}} + T_{\text{porezi}} + T_{\text{kamate}} + T_{\text{pf}}) \cdot g} \quad (2.28)$$

N_i - broj komada nekog proizvoda koji će se raditi za "g" godina, kom

t_i^r - potrebno vrijeme za ručno zavarivanje, h/kom

ODI^r - osobni dohodak za ručno zavarivanje, DEM/h

t_i^a - potrebno vrijeme za automatsko zavarivanje, h/kom

ODI^a - osobni dohodak za automatsko zavarivanje, DEM/h

IDZ - ukupne obveze društvenoj zajednici, npr. za 60% , $IDZ = 0,6$

n - broj grupa proizvoda, npr. $n_1=500$ kom. profil 100

$n_2=100$ kom. profil 200

$T_{\text{održavanja}}$ - troškovi održavanja (npr. 3,5% godišnje = 0,035)

$T_{\text{osiguranja}}$ - troškovi osiguranja (npr. 2% godišnje = 0,02)

T_{porezi} - posebni porezi (npr. 1% godišnje = 0,01)

T_{kamate} - troškovi kamata (npr. 3% godišnje = 0,03)

T_{pf} - izdvajanje za poslovni fond (npr. 3,5% godišnje = 0,035)

Iz izraza (2.28) moguće je izračunati minimalan broj komada koji se trebaju proizvoditi (zavarivati) u napravi određenih karakteristika i cijene.

2.4.2 Rentabilnost stroja za zavarivanje

Da bi stroj za zavarivanje bio rentabilan mora biti ispunjen slijedeći uvjet: nabavna cijena stroja za zavarivanje, troškovi održavanja, osiguranje i kamate za "g" godina i razlika troškova zbog korištenja nove opreme u odnosu na staru moraju biti manji ili jednaki uštedi koja se ostvaruje primjenom novog stroja za zavarivanje.

$$C_{\text{stroja}} \leq \frac{\sum_{i=1}^{i=n} N_i [t_i^r \cdot ODI^r (1 + IDZ) - t_i^a \cdot ODI^a (1 + IDZ)] \pm \Delta T'}{1 + (T_{\text{održavanja}} + T_{\text{osig.}} + T_{\text{porezi}} + T_{\text{kamate}} + T_{\text{pf}}) \cdot g} \quad (2.29)$$

$\pm \Delta T'$ - razlika troškova zbog korištenja nove opreme u odnosu na staru (npr. trošak plina za MAG/MIG ili TIG postupak, trošak zaštitnog praška za EP zavarivanje)

Predznaci $\pm$ pokazuju da razlika troškova nove opreme u odnosu na staru može biti pozitivna ili negativna.

Primjer 1:

Boca zaštitnog plina za MAG zavarivanje sadrži 6000 l plina. Prosječna potrošnja plina je 15 l/min. Cijena jedne boce je 50 DEM.

$$V = 6000 \text{ l}$$

$$p_{\text{CO}_2} = 15 \text{ l/min}$$

Tada se sa jednom bocom može zavarivati:

$$BRS = \frac{V}{60 \cdot p_{\text{CO}_2}} = \frac{6000}{60 \cdot 15} \approx 7 \text{ h}$$

BRS - broj radnih sati

Što znači da svakih 7 sati razlika troškova nove opreme u odnosu na staru iznosi oko 50 DEM.

Primjer 2 :

Kolika smije biti najviša cijena opreme za automatsko zavarivanje ako će se ista koristiti u narednih 10 godina za zavarivanje uz poznate slijedeće veličine:

	$N,$ kom	$t_i^r,$ min/kom	$t_i^a,$ min/kom	$ODI^r,$ DEM/h	$ODI^a,$ DEM/h	$IDZ,$ %	$T_{održavanja},$ %	$T_{osiguranja},$ %	$T_{PF},$ %
Proizvod A	5000	15	3,5	10	15	50	9	1	3,5
Proizvod B	40000	40	6	11	15	50	9	1	3,5
Proizvod C	8000	45	8	15	15	50	9	1	3,5

Nabavna cijena opreme za automatsko zavarivanje izračunava se prema izrazu (2.29).

$$C_{naprave} \leq \frac{\sum_{i=1}^{i=n} N_i [t_i^r \cdot ODI^r (1 + IDZ) - t_i^a \cdot ODI^a (1 + IDZ)] \pm \Delta T'}{1 + (T_{održavanja} + T_{osig.} + T_{pf}) \cdot g}$$

$$C_{naprave} \leq \frac{731250 + 21000000 + 6600000}{2,35} = 1,208 \cdot 10^7 \text{ DEM} \cdot \text{min/h}$$

$$C_{naprave} \leq \frac{1,208 \cdot 10^7}{60} = 201333 \text{ DEM}$$

Kako bi oprema za automatsko zavarivanje bila rentabilna njezina cijena, za ovaj slučaj, ne smije biti veća od 201333 DEM.