

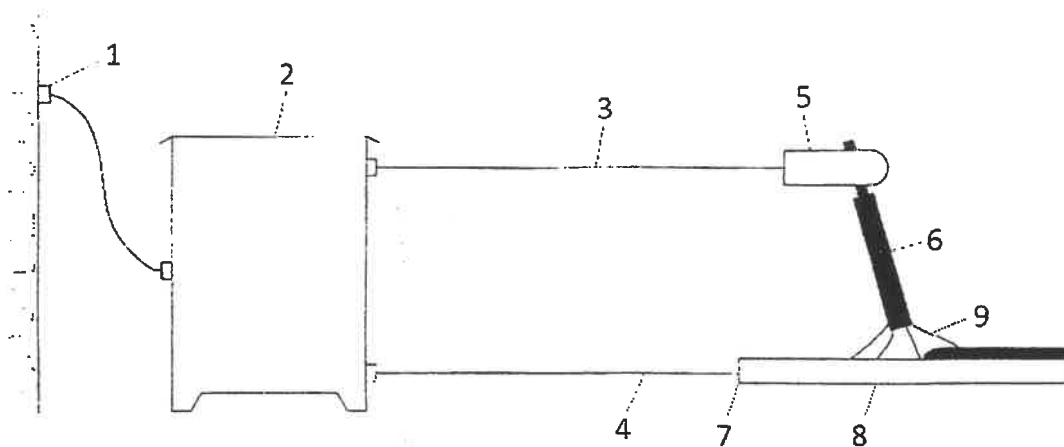
6. TÉTEL

n

Ismertesse a korszerű ívhegesztő áramforrásokat, mutassa be az ívhegesztő áramforrások közös technológiai jellemzőit !

1.) A hegesztőáramkör felépítése, áramköri jellemzők

A hegesztőáramkör részei: hegesztőáramforrás, áramvezető kábel, elektródafogó, elektróda, hegesztőív, hegesztendő munkadarab, áramvisszavezető kábel, hegesztőáramforrás.



6.1. ábra. A bevont elektródás ívhegesztés elve

- 1: hálózati csatlakozó; 2: áramforrás; 3: áram(munka)kábel;
4: áram-visszavezető (test)kábel; 5: elektródafogó; 6: bevont elektróda;
7: testkábel-csatlakozó; 8: munkadarab; 9: hegesztőív

Áramköri jellemzői:

- feszültség, jele: U ; mértékegysége: volt (V)
 - áramerősség, jele: I , mértékegysége: amper (A)
 - ellenállás, jele: R , mértékegysége: ohm (
- Ohm törvénye: $R = U/I$; $U = I \times R$; $I = U/R$

Villamos alapmennyiségek:

- villamos teljesítmény: $P = U \times I$, mértékegysége: watt (W)
- hatásfok(η): $= P_H/P_B$ (leadott vagy hasznos teljesítmény/ bevezetett teljesítmény)

2.) A bevont elektródás kézi ívhegesztő berendezés felépítése, szerkezeti részei

Felépítése:

1. hegesztővezetékek: áramvezető kábel, áramvisszavezető kábel
2. csatlakozó dugók (elemek)
3. testkábelcsatlakozó elem
4. elektródafogó
5. bevontelektróda
6. hegesztőív
7. csatlakozódugók aljzata
8. hegesztőáramforrás
9. hálózati csatlakozó kábel

Hegesztési paraméterek:

- áramerősség: $I = 30 \dots 500 \text{ A}$ ($I = (30 \dots 60) \text{ de}$)
- ívfeszültség: $U = 20 \dots 50 \text{ V}$ ($U = 0,04 \times I + 20$)

3.) Az ívhegesztő áramforrás típusai, technológiai jellemzői, statikus jelleggörbei

Az ívhegesztő áramforrás feladata: hálózati áram átalakítása hegesztéshez szükséges értékűre.

Hálózati áram- nagy feszültségű, kis áramerősségű

Hegesztőáram- kis feszültségű, nagy áramerősségű

A hegesztéskor használt energiaforrás az áramforrás, amely az előállított áram neme szerint lehet egyen- és vagy váltakozó áramú (DC, AC).

Egyenáramú hegesztőáramforrások:

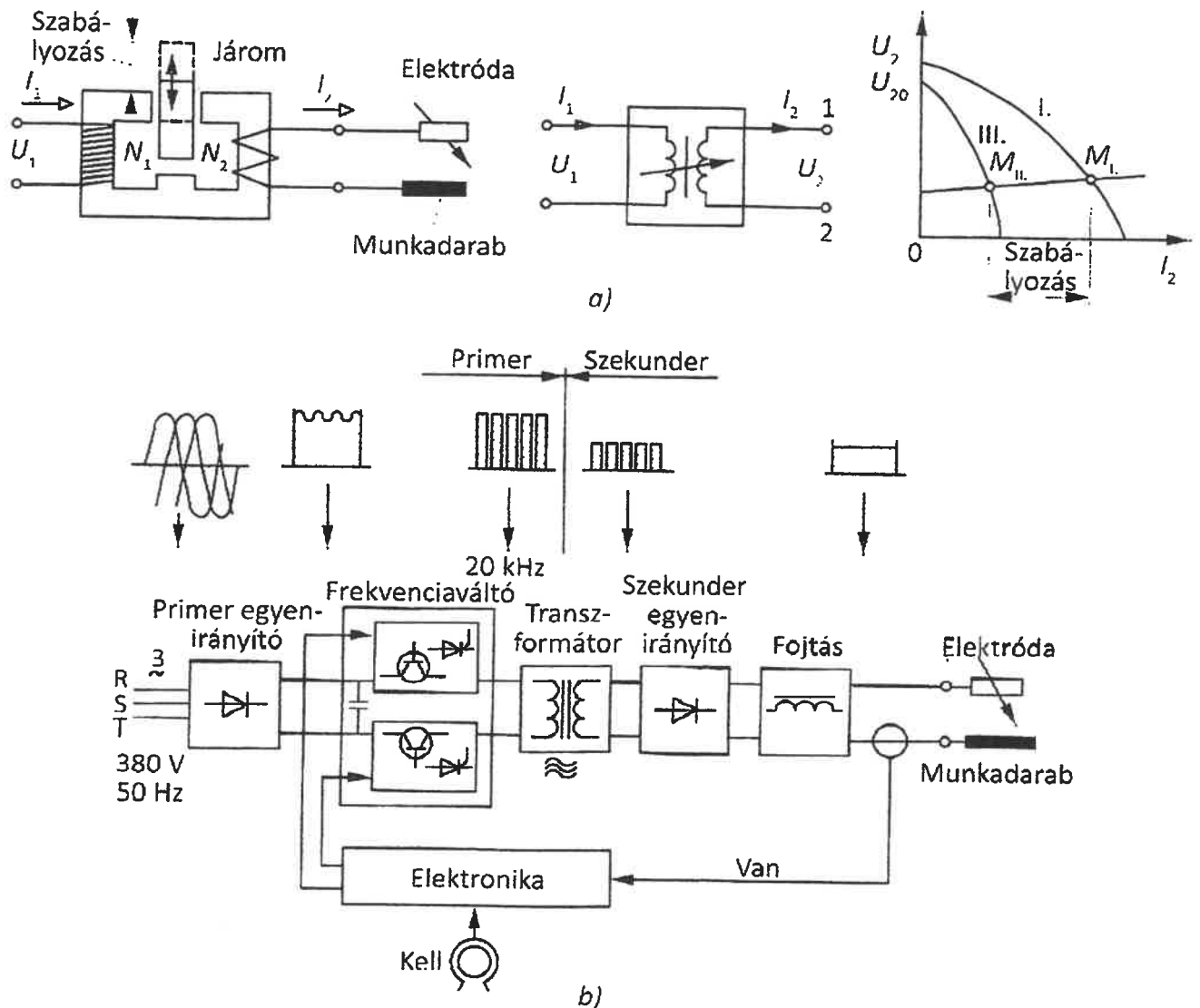
- egyenirányítók
- inverterek
- generátorok

Váltakozó áramú hegesztőáramforrások:

- transzformátorok

Transzformátorok

Eleinte a járomszabályozású transzformátornál a különálló primer (N_1) és a szekunder (N_2) tekercsek között lévő vasmag (járom) kézi vagy gépi mozgásával volt változtatható I. és II. között.

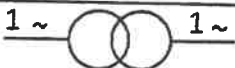


6.6. ábra. Ívhegesztő áramforrás felépítése és statikus jelleggörbéje
a) egyfázisú járomszabályozású transzformátor;
b) háromfázisú inverteres hegesztő-egyenirányító

A váltakozó áramot szolgáltató hegesztő-transzformátorokat (áramátalakítókat) főként hobbicélokra használják. Kedvezőbbek az egyenirányítós áramforrások, ha az áramot félvezető elemekkel egyenirányítják. A korszerű frekvencia átalakító (inverteres) hegesztő- áramforrás a hálózati feszültséget diódák egyenirányítják, majd az egyenfeszültséget félvezető elemekből felépített átalakító középfrekvenciás (20 kHz)

pulzáló feszültséggé alakítja át. Ezt a feszültséget középfrekvenciás transzformátor csökkenti a kívánt kisebb értékre. A transzformátor szekunder tekercséhez csatlakozik a diódás egyenirányító, illetve a simító fojtótekercs, amely az egyenfeszültséget adja. A megoldással az áramforrás súlya jelentősen csökkenthető, és hatásfoka is igen jó.

Az áramforrások adattábláján egyértelműen és kitörölhetetlenül fel kell tüntetni az áramforrás fontosabb villamos jellemzőit.

Gyártó, forgalmazó vagy importáló neve, címe		Védjegy			
Típus TRM 501		Gyártási szám			
		MSZ EN 60 974-1:1998			
	60 A / 22,4 V – 500 A / 40 V				
	50 Hz	X	35 %	60 %	100 %
	U_0 V 70...78	I_2 U_2	500 A 40 V	380 A 35 V	300 A 32 V
	$\cos \varphi$ 0,84 (150 A)				
	U_1 V				
	220	I_1	64 A	113 A	87 A
Hűtés: AF	380		95 A	65 A	50 A
1. CL. H	50 Hz	S_1	36,1 kVA	24,7 kVA	19 kVA
Q	9,2 kVAr	IP 22			

A statikus karakterisztika jelképe

A hegesztési eljárás jelképe



eső jelgörbe



lapos jelgörbe



Bevont elektródás
ívhegesztés



AWI hegesztés



MIG/MAG hegesztés



Fedett ívű hegesztés

6.7. ábra. Egyfázisú transzformátor szabványos adattáblája

az adattáblán alkalmazott jelképek

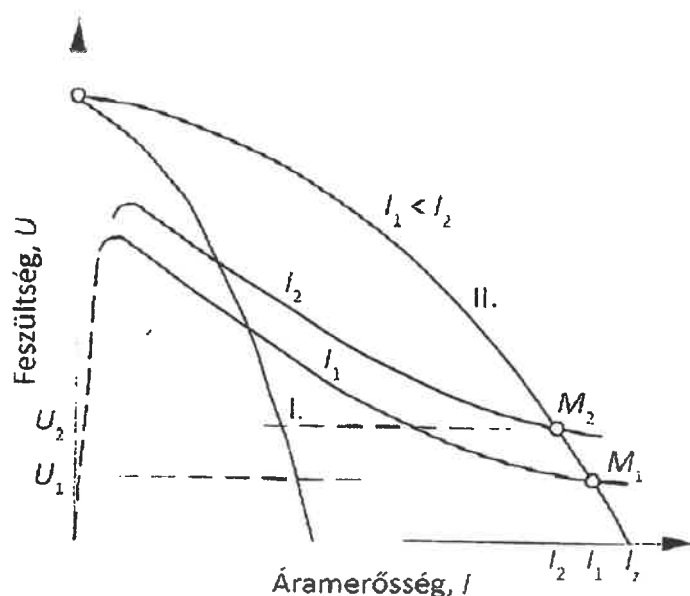
U_0 : üresjárati feszültség; U_1 : hálózati feszültség; I_1 : szekunder (ív) áramerősség;
 U_2 : szekunder (ív) feszültség; Δ : bekapcsolási idő; S_1 : látszólagos teljesítmény;
 η : meddő teljesítmény; $\cos \varphi$: teljesítmény tényező

Az áramforrás technológiai jellemzői:

- névleges terhelhetőség (munkaáram), $I_m = 50 \dots 300$ A

- üresjárási feszültség, $U_0 = 50 \dots 100 \text{ V}$
- rövidzárlati áramerősség, I_z nagyobb I_m
- bekapcsolási idő
- hegesztőáramforrás jelleggörbéje

Az áramforráson beállítható áramerősség – feszültség értékeket az áramforrás statikus (külső, terhelési) jelleggörbéje írja le. Ez a jelleggörbe az áramforrás által adott beállításhoz tartozó áramerősség- feszültség értékeket mutatja.



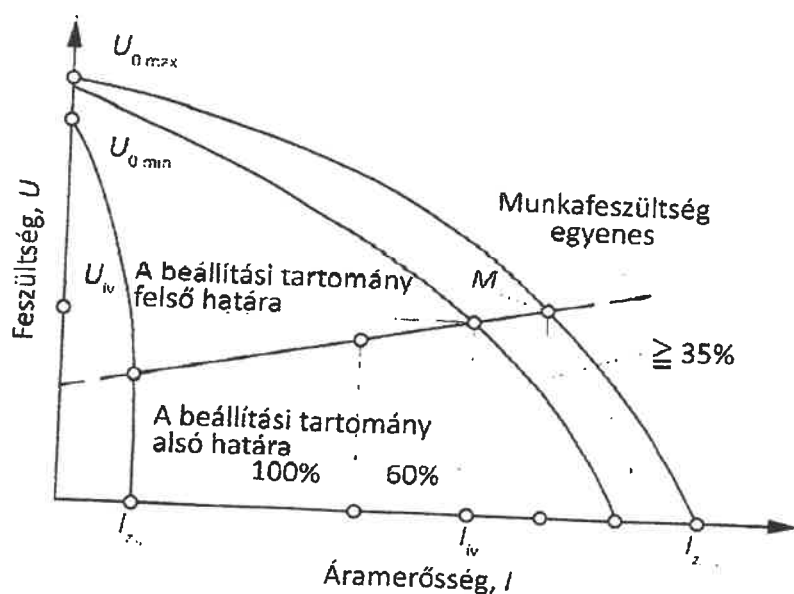
6.3. ábra. A hegesztőív és az áramforrás statikus jelleggörbéjének kapcsolata I_1 és I_2 ívhosszak; M_1 és M_2 munkapontok; I_z zárlati áram; I_1 és I_2 munkaáramok; U_1 és U_2 munkafeszültségek; U_0 üresjárási feszültség; I. és II. áramforrás-jelleggörbék

A hegesztőív „l” hossza az elektródá talppontjától a munkadarab felületéig mért távolság.

A hegesztőív kezdeti szakaszán az ív az elektromos vezetőkkel szemben ellentétesen viselkedik, azaz növekvő áramerősséggel a feszültség nem nő, hanem csökken. Ha az áramerősséget növelik, akkor a jelleggörbe Ohm törvénye szerint halad (állandó ívhossznál növekvő áramerősséggel nő az ívfeszültség). Ez a tartomány jellemző a bevont elektródás ívhegesztésre. Az ív statikus (időben nem változó) jelleggörbéje az ívben fellépő, összetartozó áramerősség- feszültség értékeket összefoglaló görbe.

Az áramforrás statikus jelleggörbéjének és a munkafeszültség egyenesének egy ábrába rajzolásakor adódik az M munkapont, amelyhez adott $U_{ív}$ és $I_{ív}$ értékek tartoznak.

Az áramforrás és az ív statikus jelleggörbéjének metszéspontja adja meg a beállításnak megfelelő munkapontot.



6.4. ábra. Az áramforrás jelleggörbéjének és a munkafeszültség egyenesnek kapcsolata

Kedvező, ha ez az áramforrás- jelleggörbe a rövidzárlati áram, I_z tartományában meredeken eső azért, hogy a munkaponthoz tartozó értékek és a rövidzárlati érték ne legyen egymástól nagyon távol.

A bekapcsolási idő (bekapcsolási tényező) fogalmát az ipari ívhegesztő áramforrások terhelhetőségének jellemzésére vezették be. Ez a hegesztési idő és a ciklusidő hányadosa %-ban kifejezve. A ciklusidő a tényleges hegesztési idő és a hegesztéssel szorosan összefüggő szünetidő összege, amelyet a szabvány 10 percen állapít meg.

Az (X) bekapcsolási idő értéke tehát az az időtartam, ameddig az áramforrás a megadott kimenőteljesítménnyel terhelhető 10 perces időtartamon belül.

Ha pl. egy áramforrás adattábláján az $X=60\%$ -hoz 140A van megadva, akkor ez azt jelenti, hogy 10 perc időtartamon belül 6 percig lehet 140 A-rel hegeszteni anélkül, hogy az áramforrás túlterhelődne és meghibásodna. Az áramforrásokat ezért túlterhelés ellen hőrelé védi.

4.) Az ívhegesztő berendezés hirtelen meghibásodásából adódó balesetveszélyek és elhárításuk lehetőségei

A villamos áram élettani hatásai

Villamos áramütés akkor okoz balesetet, ha az emberi test a villamos áramkörbe kapcsolódik. A leggyakrabban olyankor fordul elő, ha azonos áramkör két vezetéket vagy a földpotenciál és egy feszültség alatt álló pontot megérintünk.

A villamos áram vegyi, hő, mágneses és élettani hatása révén fejti ki káros hatását.

A villamos áram vegyi hatása nyomán az emberi szervezetben gázképződés jön létre, amely embóliához vezethet.

A villamos áram égési sérüléseket okoz, amelyet előidézhethet a testen átfolyó áram által kifejtett és az ellenállás mértékétől függő hőhatás (Joule-hő), valamint a villamos ívet kísérő hőmérséklet.

A villamos áram élettani hatása a váratlan áramütés eredménye, és az nagy mértékben függ az egyén egészségétől.

A villamos áramütés súlyosságát az áramerősség, a behatás időtartama, az áram útja, az áram neme, az áram frekvenciája, az emberi test ellenállása és az áthidalt feszültség nagysága befolyásolja.

Az áramütéskor további tényezők is számottevők: az egyén testi, lelki állapota, vagy az, hogy számít-e az áramütésre.

A veszélyesség szem

pontjából az érzékelhető áramerősség átlagosan 0,5.....1mA, amelyet érzetküszöbnek nevezünk. Veszélyes az a határ, amely a végtagizmok görcseit kiváltja. Ez az elengedési áramerősség kb. 10...20mA.

A 80mA körüli áramerősség már a szívkamra és a pitvar egyidejű összehúzódását okozza, aminek következtében a normalis szív működés az áram megszűnése után is szünetelhet.

Klinikai, majd biológiai halált okozhat a 100mA-es vagy nagyobb áramerősség.

A meghibásodott hegesztőgép üzemén kívül helyezésének, javításának legfontosabb munkavédelmi szabályai

Az erősáramú berendezések útvonalait, kezelőhelyeit mindig szabadon kell hagyni. Meghibásodott berendezések bekapcsolását, használatát meg kell akadályozni, és az üzemképtelenséget figyelmeztető felirattal jelezni kell. Szerelési munkákat csak feszültségmentes berendezéseken szabad végezni!