

1 SVAŘOVACÍ ZDROJE PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ

Svařovací zdroj pro obloukové svařování musí splňovat tyto požadavky :

- bezpečnost konstrukce dle platných norem a předpisů,
- napětí naprázdno musí odpovídat druhu proudu a prostředí kde se svařuje, nesmí být vyšší než přípustné hodnoty,
- statická charakteristika svařovacího zdroje musí odpovídat způsobu svařování,
- musí být odolný vůči krátkodobým zkratům při zkratovém přenosu kovu obloukem,
- musí mít odpovídající dynamickou charakteristiku, umožňující po zkratu rychlý růst svařovacího napětí,
- svařovací proud, případně napětí musí být regulovatelné podle způsobu svařování.

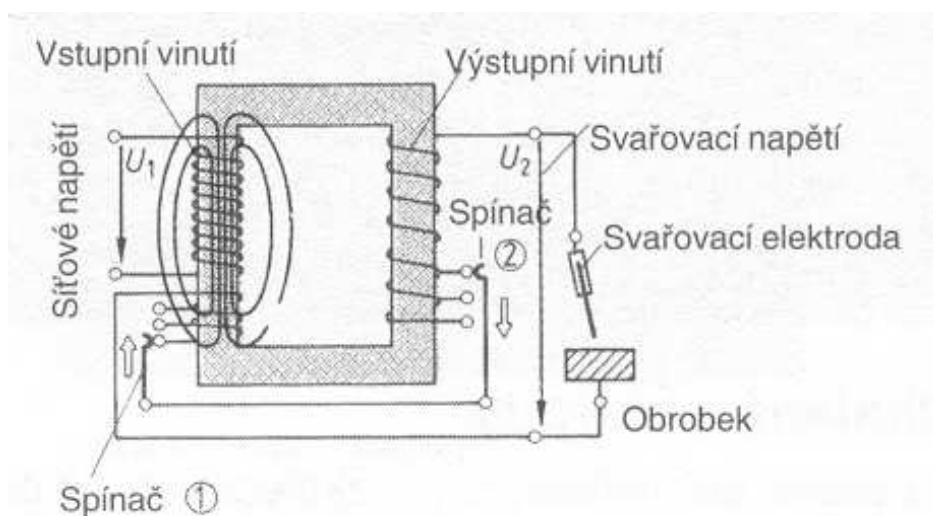
Pro obloukové svařování je podle potřeby používán střídavý i stejnosměrný proud.

2 ZDROJE STŘÍDAVÉHO PROUDU

2.1 SVAŘOVACÍ TRANSFORMÁTOR

Transformuje napětí na žádanou hodnotu. Na společném magnetickém jádru je primární a sekundární vinutí navinuté na samostatných cívkách. Protéká-li primárním vinutím střídavý proud (odebíraný ze sítě), vzniká v železném jádře elektromagnetické pole, které budí střídavé napětí v sekundárním vinutí. Regulace svařovacího proudu se provádí dvěma způsoby :

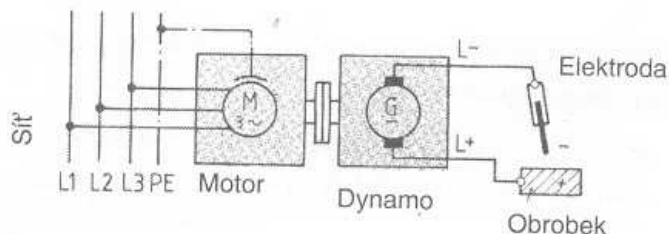
- **přepínáním částí sekundárního vinutí** regulaci proudu realizujeme přepínáním cívek sekundárního vinutí, velikost svařovacího proudu se nastaví spínačem (1) nebo (2).
- **vzdalováním primárního vinutí** od pevného sekundárního vinutí.



3 ZDROJE STEJNOSMĚRNÉHO PROUDU

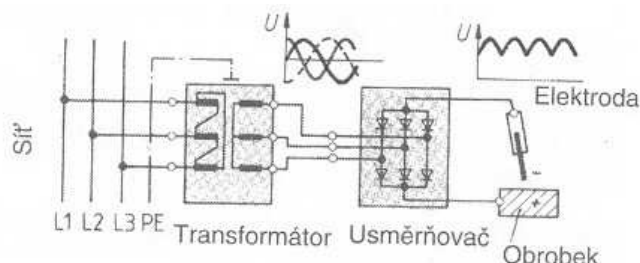
3.1 SVAŘOVACÍ GENERÁTOR

Jedná se o točivý zdroj, který se skládá z elektromotoru a dynama. Asynchronní elektrický motor je napájen trojfázovým napětím a pohání svařovací dynamo. Hodnota svařovacího proudu se reguluje budícím proudem dynama. Zařízení jsou umístěna na společné ose se společným krytem a celkově pojízdná. V místech, kde není k dispozici elektrická síť se používají točivé stroje s benzinovým nebo dieselovým motorem.



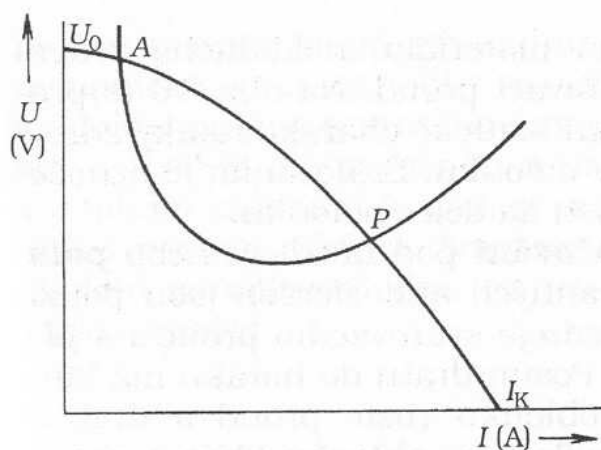
3.2 SVAŘOVACÍ USMĚRŇOVAČ

Skládá se z trojfázového (jednofázového) transformátoru a usměrňovače. V transformátoru je síťové napětí transformováno na nižší hodnotu a následně v řízeném usměrňovači převedeno na stejnosměrné napětí. Regulace velikosti svařovacího proudu se provádí pomocí např. tyristorové regulace.



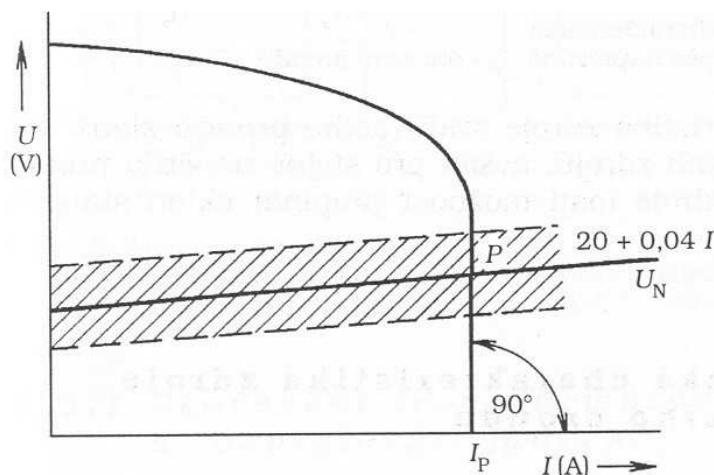
4 STATICKÁ CHARAKTERISTIKA ZDROJE SVAŘOVACÍHO PROUDU

Vyjadřuje závislost proudu daného zdroje na napětí, při ustálených podmínkách. Slouží také k porovnání různých zdrojů (pro stejné napětí a proud).



Statická charakteristika zdroje svařovacího proudu (A - zápalný bod, P - pracovní bod, U_0 - napětí naprázdno, I_K - zkratový proud)

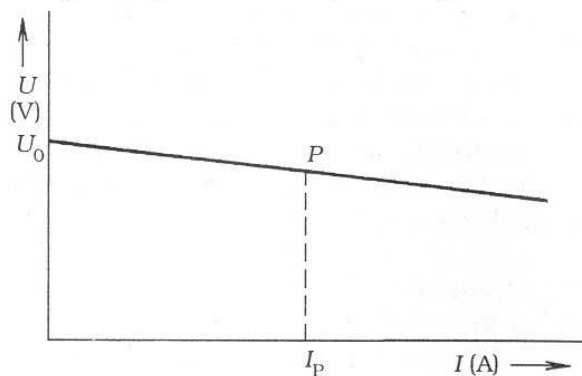
Pro **ruční svařování elektrickým obloukem** je nutno použít zdroj se **statickou charakteristikou s klesající tendencí** (napětí naprázdno U_0 je nejvyšším napětím a s přibývajícím proudem napětí klesá. **Průsečík charakteristiky s vodorovnou osou** (proudu) udává **zkratový proud I_K** . Křivky statické charakteristiky se protínají v bodě **A** (zápalný bod) a v bodě **P** (pracovní bod).



Strmá statická charakteristika
(P - pracovní bod, I_P - pracovní proud, U_N - normalizované pracovní napětí na oblouku)

Pro ruční svařování elektrickým obloukem je používána tzv. **strmá statická charakteristika**. Při svařování je v okolí pracovního bodu křivka kolmá na osu I. Při změně délky oblouku (např. vinou nerovnosti povrchu materiálu, neklidného vedení elektrody ..) se nemění svařovací proud.

Pro **automatická svařování pod tavidlem** nebo **poloautomatické svařování v ochranných atmosférách** jsou používány k regulaci délky oblouku zdroje svařovacího proudu s **plochou statickou charakteristikou**. Posun drátu do hořáku má konstantní rychlost. Při zkrácení oblouku roste proud a drát se rychleji odtavuje. Při prodloužení oblouku (drát je pomalý) proud klesne a drát se pomaleji odtavuje. Výsledkem je ustavení rovnovážné polohy, tj. konstantní délky oblouku a s tím souvisejících parametrů.



Plochá statická charakteristika
(P - pracovní bod, U_0 - napětí naprázdno, I_P - pracovní proud)

5

CHARAKTERISTICKÉ VELIČINY SVAŘOVACÍCH ZDROJŮ

Při svařování elektrickým obloukem je nutno znát některé charakteristické hodnoty svařovacích zdrojů :

- **napětí naprázdno** nejvyšší možné napětí svařovacího zdroje, jedná se o napětí na svorkách zdroje při nezapáleném oblouku, velikost napětí omezena z důvodu bezpečnosti (prevence proti úrazům elektrickým proudem), čím menší napětí naprázdno, tím menší nebezpečí úrazu elektrickým proudem, ale horší zapalování a stabilita oblouku;
- **pracovní napětí** napětí mezi elektrodou a svařovaným základním materiálem při svařování, velikost závisí na druhu elektrody a charakteristice svařovacího zdroje, včetně prostředí, ve kterém hoří elektrický oblouk;
- **zatěžovatel DZ** (poměrná doba zatížení), jedná se o poměr doby zatížení zdroje svařovacího proudu k celkové délce pracovního cyklu, udává se v procentech, pracovní cyklus zahrnuje : svařování, výměnu elektrod, oklepání strusky ...;
- **jmenovitý proud** proud, který lze odebírat ze svařovacího zdroje při zatěžiteli DZ = 60 %;
- **trvalý svařovací proud** nejvyšší proud, který může svařovací zdroj dávat při trvalém zatížení (DZ \sim 100 %).

KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Jaké požadavky musí splňovat zdroje pro obloukové svařování ?
2. Jakým způsobem se provádí regulace svařovacího proudu u transformátoru
3. Jaké druhy stejnosměrných zdrojů pro svařování el. obloukem znáte ?
4. Popište princip (konstrukci) a) dynama b) usměrňovače.
5. Co vyjadřuje statická charakteristika zdroje svařovacího proudu ? K čemu slouží ?
6. Vysvětlete pojmy a) napětí naprázdno b) pracovní napětí c) zatěžitel DZ d) jmenovitý proud e) trvalý svařovací proud.