

marad. (Lásd a függelékét, 74. pont.) A vasvesztés tényleges értéke wattban

$$V_{\text{vas}} = 0,4 \cdot s \cdot p \quad (33)$$

ahol  $s$  a vasmag súlya és  $p$  a használt vaslemez fajlagos (kereskedelmi) vasvesztése watt/kg-ban. Ennek számszerű értéke a jelenleg használatos lemezeknél 1,2—2,5 W/kg között mozog. A fenti (33) számú képlettel a valóságosnál valamivel nagyobb, — tehát biztonságos — értéket kapunk.

Az áttételi viszony megállapításához figyelembe kell venni, hogy a primer és szekunder ohmikus ellenállások úgy hatnak, mint sorba kapcsolt ellenállások. Ha azt akarjuk, hogy a szekunder terhelés a primer oldalon a kívánt értékkel jelenjék meg, akkor az áttételi viszonyt a rézellenállásoknak megfelelően csökkenteni kell. A rézellenállásokat előzetesen becsléssel vesszük fel  $s$  utólag — szükség esetén — korigáljuk. Kisebb bemenő-transzformátoroknál az együttes rézvesztés (ellenállásban kifejezve) az illesztő-ellenállás 15%-ára vehetjük. Az ennek megfelelően korigált áttételi viszony

$$u = \sqrt{\frac{R_a}{1 \cdot 15 \cdot R_L}} \quad (34)$$

és ebből a szekunder menetszám

$$n_{sz} = \frac{n_p}{u} \quad (35)$$

Az összes rézvesztés akkor a legkisebb, ha a primer és szekunder oldalak rézellenállása az illesztő-ellenállások százalékában kifejezve azonos nagyságú, vagy másképpen kifejezve, ha a két oldal összes rézkeresztmetszete azonos.

A primer huzalátmérőt tehát úgy kell megválasztani, hogy adott menetszám a tekercsorsót éppen félig töltse meg. Értéke az alábbi képlettel számítható

$$d_p = 4 \sqrt{\frac{F}{n_p}} \quad (\text{mm}) \quad (36)$$

ahol  $F$  a tekercselési hely  $\text{cm}^2$ -ben kifejezve.

Az egyenlő rézkeresztmetszet feltételének kielégítése esetén a primer és szekunder huzalátmérők úgy viszonylanak egymáshoz, mint az áttételi viszonyból vont négyzetgyök. Ennek megfelelően

$$d_{sz} = d_p \sqrt{u} \quad (37)$$

A közepes menethosszúság, menetszám és huzalátmérő ismeretében meghatározhatjuk a tényleges ohmikus ellenállást. A közepes menet-

hosszúság, szorozva a menetszámmal és a huzaltáblázatból (43. oldal) kivethető méterenkénti ellenállás (ügyelve a helyes mértékegységre) megadja az egyes tekercsek rézellenállását.

Az ohmikus ellenállások ismeretében a veszteségi-ellenállások az illesztő-ellenállások százalékában kifejezve, ha a primer és szekunder rézellenállásokat  $r_p$ , illetve  $r_{sz}$ -rel jelöljük.

$$\text{a primer tekercsnél} \quad \% V_p = 100 \frac{r_p}{R_a} \quad (38)$$

$$\text{a szekunder} \quad \% V_{sz} = 100 \frac{r_{sz}}{R_L} \quad (39)$$

Jó kivitel esetén a két érték közelítőleg azonos.

Kisebb légréses transzformátoroknál a rézvesztések + vasvesztés aránylag sok energiát von el. A legmélyebb hangnál teljes kivezérélnél ez a 20—25%-ot is eléri. Tekintettel azonban arra, hogy a legmélyebb hangnál előforduló teljes kivezérés esete az időnek csak kis százalékát teszi ki, a transzformátor-vesztésnek az összes rézvesztés [tehát a (38) és (39) értékek összegét] szokás megadni.

Ha ennek számértéke túllépi a kezdetben felvett 15%-ot, akkor — ha nagyobb veszteséggel megelégszünk — célszerű az áttételi viszonyt, ([34] képlet) és ennek megfelelően a menetszámokat korigálni. Ha a veszteségekkel lejjebb kívánunk menni, a számítást nagyobb vasmag alapulvételével újból kell elvégezni.

Mielőtt a tekercselést, a kivitelezést megkezdendők, győződjünk meg a soronként számított helyszükséglet megállapításával hogy a huzalok, menetszámok tényleg elférnek-e, illetve nem marad-e felesleges hely. Közepes minőség feltétele esetén nem jelent különbséget, hogy a két tekercs közül melyik van belül. A meneteket egymás mellé tekercselve rétegenként szigetelni kell. A jó szigetelés fontos, mert áramlökéseknél (gerjedéseknél) a kimenő-transzformátorban többszörös nagyságú feszültség-csúcsok léphetnek fel. A szórás csökkentése érdekében azonban a szigetelő rétegnek a lehető legvékonyabbnak kell lennie. Vékony kondenzátor-papír megfelel a célra.

Csökkenthetjük a transzformátor szórását, ha a primer tekercset kettő-szétjük és a szekunder tekercset a kettő közé helyezzük (84. ábra).

A szigetelő anyagok vékonysága — különösen az egyes tekercsrészek között — itt fokozottan előnyös. Ennél komplikáltabb tekercselrendezés a szórás csökkentése érdekében — légréses transzformátoroknál — rendszerint nem jön számba.

A vasmagot gondosan kell szerelni felesleges veszteségek elkerülése érdekében. Fontos, hogy a légrés minden lemeznél azonos nagyságú legyen. Egy darabból álló lemezek esetén kireszeléssel, E I alakú lemezeknél