



**PATENTNI SPIS ŠTEV. 2145.**

**Felten & Guillaume Carlswerk Aktiengesellschaft,  
Köln-Mühlheim**

Samoindukcijski vitel predvsem z samoindukcijsko obtežbo telefonskih daljnovodov.

Prijava z dne 24. junija 1921.

Velja od 1. septembra 1923

Ako pomenijo R, C in A upor, kapaciteto in odvodni dolžinski enoto telefonske napeljave, ki je obtežena v svrhu zmanjšanja specifičnega prigušenja z samoindukcijski tuljavami, dalje W in L učinkujoč upor in samoinduktiviteto ene od tuljav ki leže v med-sobajni razdalji s potem je, kakor znano, specifično prigušenje telefonske napeljave:

$$\beta = R + \frac{W}{S} \sqrt{\frac{CS}{L}} + \frac{A}{2} \sqrt{\frac{L}{CS}}$$

Potom povečanje od L za prizahtevano zmanjšanje od  $\beta$  se prikrati razen po drugem sumandu formule tudi s tem, da se ob enem z zvišanjem samoinduktivitete na znesek  $\frac{L}{S}$  upor R poveča za znesek  $\frac{W}{S}$  učinkujočega upora vitla. Učinkujoči upor vitla bi moral biti zato jako majhen, ker pa pri dose-daj za napravo vitlov uporabljenih vrst železa z zmanjšanjem od W teža vitlov in s tem stroški obtežbe popolnoma nerazumno ra-stejo, se je iskazalo kot primerno graditi vit-le po možnosti tako, da znesek od  $\frac{W}{S}$  po vrednosti od R, ne presega 10 - 15% te vrednosti, pri čemur je bila zgornja pravzaprav previsoka meja, ki se je uporabljala za te- lefonske kabljske provode s 3 mm velikim provodnim premeriem tako pogojena, da bi se dale doseči anjše vrednosti od W samo potom nezmernege povečanja vitla. Možnost napraviti učinkujoč upor vitla za enoto sa-moinduktivitete pri enaki ali celo manjši teži vitla kot dosedaj, je zatorej posebno za te-

lefoneke provode upora velikega tehničnega pomena. Predležeci izum daje to možnost. Učinkujoči upor vitlov se sestavlja iz pro-vodnega upora W g e vitelskega obvoja in iz prirastka  $\Delta$  kateri se definira, če pome-ni P s specifično izgubo Wattov hystereze in vrtničastih tokov v železnem jedru s pro-stornino pri efektivni jakosti i izmeničnega toka, z

$$\Delta = \frac{P_s \cdot V}{i^2}$$

Medtem, ko se sorazmerno lahko posreči privedi provodni upor potom odgovarjajočega prereza povojne žice na zahoteno nizko vrednost, čeprav naraste pri tem za name-šćenje ovoja velikost in s tem teža vitla, nasprotujejo dosegljivosti i istega smotra znat-ne težkoče glede upora  $\Delta$ , ker je za to po-trebna iznajdba sposobnega železnega mate-rijala z zadostno majhnimi konstantami izgube.

Specifična izguba Wattov v železu po hy-steresi in vrtničastih tokih pri indukciji B in številu period r je po znanem prikazivanju  $P = r \eta B^x + r^2 \beta B^y$ . V za praktično grad-bo vitlov v poštev s prihajajočih mejah od B se ta formula lahko nadomesti z velika približnostjo z  $P_s = \alpha r B^n$ , kjer veljajo  $\alpha$  r in m samo za določeno število period r in m samo za določeno stävilo perihod r in za določeno stopnja podrazdeljenja

Ker je  $B = i \sqrt{L} \mu \cdot 8 \pi \cdot 10^7$  sledi da je za jakost toka i in število period r.

$$\Delta = \alpha y \cdot i^{(m-2)} \frac{(8 \pi \cdot 10^7)^{\frac{m}{2}} \cdot (L \mu)^{\frac{m}{2}}}{\sqrt{\left(\frac{m}{2} - 1\right)}}$$

Vrednost od  $m$  je vedno za 10 do 15% večja kot 2. Za močno zmanjšanje od  $\Delta$  s povečanjem prostornine  $V^m$  bi morala torej ta privzeti iznose, ki so daleč izven praktične izvedljivosti. Za zmanjšanje od  $\Delta$  se je treba vsled tega na ta način prizadevati, da se uporabi železni material z zadostno majhno številko izgube  $\alpha r$ .

Tudi potem zmanjšanja permeabilite u železnega materiala se zmanjša, kakor kaže formula, vrednota od  $\Delta$ ; potem pa se mora istočasno, da se samoinduktivita vitla ne izpremeni, zvišati ali ovrno število obvoja in s tem upor  $W$  g C ali pri njegovem konstantnem vdržanju težo vitla za permeabilite to obstoji torej najugodnejša vrednost pri kateri postane za dano časovno konstanto  $Z = \frac{L}{W}$  teža vitla minimum. Natančna rizikovanja izumitelja so pokazala, da je ta optimum permeabilitetne vrednosti pri majhnih časovnih konstantah (morda do 0'025 sekund) samo malo izrazit, pa leži z rastočo časovno konstantno v vedno črje naraščajočem obsežju, katerega meje ležijo za v praktični zgradbi vitlov mahajajoče se samoinduktivitetne vrednosti od nekako 0'10 do 0'25 Henryjev do časovne konstante od nekako 0'04 sekund približno pri vrednostih 0 in 150, za večje vrednosti časovnih konstant nekako pri 80 in 110. Pri zelo malih jakostih magnetnih polj v vitelskih jedrih se gre vedno za takozvano začetno permeabiliteto materiala.

Preizkusi izumitelja so zbog tega stremili za tem da najde material, ki se da napraviti v danih mejah pri največjem podkorčanju dosedal za število izgub  $\alpha r$  dobljene vrednote istočasno no z začeni permeabilitetami. Kot rezultat teh preizkusov se je našel material, ki sestoji iz zlitine ogljika in drugih nečistoč, kar najbolj prostega železa z nikljem.

Železo nikljaste zlitine so pri primerni

množini ogljika v tehniki dobro znane kot nikljasto jeklo. One pa izkazujejo prav znatne kapteresne izgube. Vsled zmanjšanja ogljika kove množine na nekako 0'09 do 0'06% ima pa nikljasti pridoatek kakor so pokazali preizkusi izumitelja to lastnost, da znatno zmanjšajo hysterese izgube železa, ne da bi istočasno, (kot se to n. pr. zgodi pri zlitinah železa in silicija, ki so poznane kot transformatorska in dinamska pločevina) zvišala začetna permeabilitata. Ta se pa lahko potem zvišanja pridoatka niklja poljubno zniža in zato varijira v zgoraj navedenih mejah. Ker se s pridoatom niklja izdatno poslabša tudi provodna zmožnost železa padejo tudi izgube vrtničastega toka.

Kot izvedbeni primer bodi omenjeno od izumitelja napravljeno nikljasto železo, ki sestoji iz praktično čistega železa s približno 5% pridoatka niklja. Število izgube  $\alpha r$  te zlitine je manjša kot 1/3 izgube čistega železa. Začetna permeabiliteta znaša okoli 135 S to zlitino napravljeni samoindukcijski vitli, ki izkazujejo pri 800 periotah in 0.5 miliamper obtežilnega toka samoinduktiviteto 0.15 Henryjev in časovno konstanto od 0.04 sekund, tehtajo samo nekako 3.5 kg., medtem, ko tehtajo doslej v tehniki rabljeni samoindukcijski vitli z enakimi električnimi konstantami 10.5 kg.

Kako se p drzdi li material za gradnjo magnetizijskih jeder, to se pravi, se uporablja v kolutasti, tračni, žični ali prahasti obliki. Je za iznajdbo nebitveno.

Material se lahko uporablja z enakim spropehom kakor za obtežilne vitle za vsa magnetizijska jedra, pri katerih se gre za to, da se pri najmanjši teži dobi kolikor mogoče veliko časovno konstanto oziroma kar najmanjše izgube.

#### PATENTNA LASTITEV:

Samoindukcijski vitel, predvsem za samoindukcijsko obtežbo telefonskih dalinovodov, s tem označen, da je njihovo magnetizijsko jedro zgrajeno iz materiala, ki sestoji iz zlitine železa, ki je po možnosti prosto ogljika in drugih nečistoč, s nikljem.