

Како је напред срачунат и релативни омовски напон ε_n (68 обр.) налази се сада релативни напон краког споја:

$$\varepsilon_c = \sqrt{\varepsilon_n^2 + \varepsilon_f^2} \dots \dots \dots (77)$$

и његова права вредност:

$$U_c' = \varepsilon_c U_0'; U_c'' = \varepsilon_c U_0'' \dots \dots \dots (78)$$

Тако су одређени сви подаци за срачунавање промене напона (ε) између правог хода и номиналног оптерећења при ма којем сачинској снаге. Обично се ε срачуна при $\cos \varphi'' = 1$ и при $\cos \varphi'' = 0,8$, на тај начин што се најпре нађе:

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 \cos \varphi'' + \varepsilon_f \sin \varphi'' \dots \dots \dots (79)$$

$$\varepsilon_2 = \varepsilon_1 \cos \varphi'' - \varepsilon_n \sin \varphi'' \dots \dots \dots (79)$$

$$\varepsilon = \varepsilon_1 + \frac{\varepsilon_2}{200} \dots \dots \dots (80)$$

Потпу прорачун треба да садржи и карактеристику $\varepsilon - f$ ($\cos \varphi''$). У ту сврху, наместо рачунања по 79 образу, прва се упрощени Капоу дијаграм са кога се читају вредности за ε_1 и ε_2 за разне сачинске снаге ($\cos \varphi''$) и, сређујући резултате у још једну таблицу, срачунава се релативна промена напона ε (80 обр.) као што је показано у 11 чланку 1 одељка и у 3 и 4 вежба. - Најзад цртају се општа карактеристике трансформатора $U = f(P_2)$ за разне, напред усвојене вредности сачинско-на снаге и то за случајеве кад струја закашљава хза напона и за оне кад предважи прех напонам.

13. - Степен искоришћења. - Губитке у железу (P_2) одредили смо раније и знамо да остају исти при свим оптерећењима. Такође смо срачунали губитке у баку при номинално оптерећењу (P_{cu}). При неком другом оптерећењу ови губитци су

$$P_{cu} = P_{cu} \left(\frac{P_2}{P_{2n}}\right)^2 \dots \dots \dots (81)$$

За разне вредности односа P_2/P_{2n} на пр. за 0,1, 0,2, 0,3, ..., 1,0, 1,1, ... у срачунају се по 81 образу губитци у баку и збир губитака:

$$\Sigma(P_2) = P_2 + P_{cu} \dots \dots \dots (82)$$

па се за свако од тих оптерећења и за одређену вредност ефикасноста сла-ге нађе степен искоришћења по познатој обраску $\left(\frac{P_2}{P_{2n}}\right)^2$

$$\eta = \frac{P_2 \cos \varphi}{P_2 \cos \varphi + P_2 + P_{cu} \left(\frac{P_2}{P_{2n}}\right)^2} = 1 - \frac{P_2 + P_{cu} \left(\frac{P_2}{P_{2n}}\right)^2}{P_2 \cos \varphi + P_2 + P_{cu} \left(\frac{P_2}{P_{2n}}\right)^2} \dots \dots \dots (83)$$

Најбоље је резултате одредити у овакву таблицу:

$\frac{P_2}{P_{2n}}$	$\left(\frac{P_2}{P_{2n}}\right)^2$	$P_{cu} = P_{cu} \left(\frac{P_2}{P_{2n}}\right)^2$	$\Sigma(P_2)$	$\cos \varphi'' = 1$	$\cos \varphi'' = 0,8$
W	W	W	W	W	W
$P_2 \cos \varphi$	$P_2 \cos \varphi$	$P_2 \cos \varphi$	$P_2 \cos \varphi + \Sigma(P_2)$	η	η
W	W	W	W	W	W

Још ће срачуна значајна привидна снага (P_2') при којој је степен искоришћења највећи по обраску

$$P_2' = P_{2n} \sqrt{\frac{P_{cu}}{P_{2n}}} \dots \dots \dots (84)$$

као и вредност тог највећег степена искоришћења:

$$\eta_m = \frac{P_2 \cos \varphi}{P_2 \cos \varphi + 2P_{cu}} \dots \dots \dots (85)$$

На основи тих резултата цртају се карактеристике степена искоришћења напона по апсиси вредности привидне снаге секундара а по ординати η и то једна за снагу изабрану вредност сачинско снаге (на пр. за $\cos \varphi = 1$, за $\cos \varphi = 0,8$ итд.).

14. - Топлотни прорачун навоја. - Први задатак овог прорачуна је да се уверимо да пораст температуре споњих површина навоја према улу ($\theta_n - \theta_f$) неће ни при задатом преоптерећењу прећи допуштену границу од 19°C. Други задатак је да се провери колико је температура унутрашности колутова виша од температуре на њиховој површини и да та разлика није већа но што је допуштено (на пр. 8°C).

За јединичну снагу одношења топлоте са површине навоја утопљеног у уље узима се обично:

$$P_y = 38 \sqrt{\theta_n - \theta_f} = 38 \sqrt{19} \approx 80 \text{ W/m}^2/\text{C} \dots \dots \dots (86)$$

код условом да уље слободно струји по површини навоја. Ако струјање уља, отежано због ускости међупростора, то се може узети у обзир на тај начин што се додирна површина навоја и уља у међупростору не рачуна цела, него један њен део, на пр. једне трећине или једна половина. На тај начин добија се једна мања сведена површина (S_x) и узима се да јединична снага одношења топлоте са те сведене површине остајејста, $P_y = 80 \text{ W/m}^2/\text{C}$

Најлакше је сведену расхладну површину навоја, како примерног тако и секундарног, срачунати из сведеног квадратног обима по фази при мару $\Sigma(\omega')$ и секундара $\Sigma(\omega'')$ и средње дужине навојка примара Π' (48. обр) односно секундара Π'' (27. обр.).

Сведени квадратни обим срачунава сејпрема дименсијама навоја означеним на цртежу таквом као онај на 31. слици: квадратни обим узима се као ако уље слободно струји по свима странама; ако је струјање уља на некој страни отежано, квадратни обим те стране узима се умањен, као што је и напред речено.

Сведене расхладне површине свих фаза примара, односно секундара су онда:

$$S_x' = q \Pi \Sigma(\omega'), S_x'' = q \Pi' \Sigma(\omega'') \dots \dots \dots (87)$$

Са напред срачунатим губитцима снаге у баку примара, P_{cu} (56. обр.), односно секундара P_{cu} (55. обр.), одређују се разликe температуре између навоја и уља, најпре при номинално оптерећењу:

$$\theta_n' - \theta_f = \frac{P_{cu}}{P_y S_x'}, \theta_n'' - \theta_f = \frac{P_{cu}}{P_y S_x''} \dots \dots \dots (88)$$

Затим при преоптерећењу:

$$\theta_n' - \theta_f = \frac{P_{cu}'}{P_y S_x'}, \theta_n'' - \theta_f = \frac{P_{cu}''}{P_y S_x''} \dots \dots \dots (88a)$$

15. - Топлотни прорачун суда трансформаторовог. - Да би смо изабрали поволне мере суда најпре срачунамо пречник спољнег навоја

$$d' = d + 2(\varepsilon + a + \varepsilon + \delta) \dots \dots \dots (89)$$

и растојање између два суседна навоја (види 45. сл.):

$$e = 2c - (d' - d) \dots \dots \dots (90)$$

Затим бирамо растојање између навоја и унутарње површине суда (z) углавном према напоноској разлици која у најнеповољнијем случају може настати између навоја и суда; у случају када та напоноска разлика није