



راهنمای آنلاین وبکو

زبانهای تست اشباع CT قسمت 1

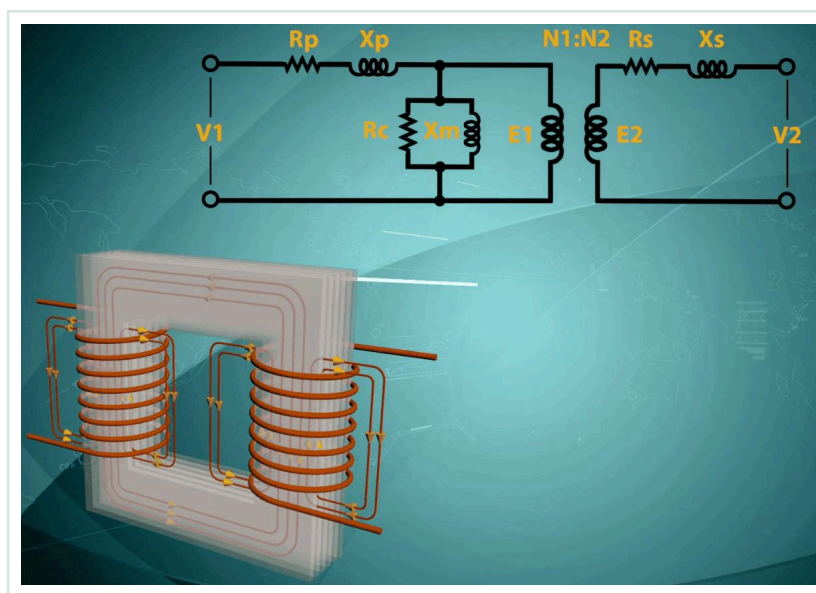
tester	دسته
Current Trasformer	بخش
فارسی	زبان
2026-10-23	تاریخ تولید

فهرست مطالب

1. ترانسفورماتور و اشباع آن: 2
2. بار کشیدن از ترانسفورماتور و تاثیر آن بر اشباع ترانسفورماتور 3
3. منحنی اشباع "CT" 3

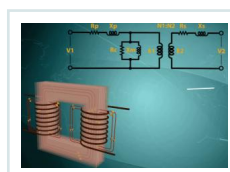
1 ترانسفورماتور و اشباع آن:

در بحث مربوط به تست اشباع ابتدا برخی موضوعات مهم و مفید در تحلیل رفتار ترانسفورماتورها شامل مدار معادل و برخی تحلیل‌های الکتریکی و مغناطیسی مرور می‌شود. مدار معادل ترانسفورماتور به صورتی است که در شکل می‌بینید. در این مدار، R_p و R_s مقاومت سیم‌پیچ اولیه و ثانویه هستند که به صورت تلفات گرمایی و افزایش دمای سیم‌پیچ بروز پیدا می‌کند. X_p و X_s نشان دهنده بخشی از شار هستند که مسیر خود را از هوا بسته و با عنوان شار پراکندگی شناخته می‌شوند.



تصویر 1

در شاخه موازی، R_c نشان‌دهنده تلفات هسته، شامل تلفات فوکو و هیستریزیس است که به صورت گرم شدن هسته بروز پیدا می‌کند. دلیل موازی بودن R_c ، متناسب بودن تلفات ناشی از آن با مجذور ولتاژ ورودی است. X_m هم نشان‌دهنده اندوکتانس مغناطیس‌کنندگی یا سلف به وجود آمده از سیم‌های پیچیده شده به دور هسته ترانسفورماتور است.



تصویر 2

2 بار کشیدن از ترانسفورماتور و تاثیر آن بر اشباع ترانسفورماتور

وقتی از ترانس بار کشیده می‌شود، این بار باعث افزایش جریان ثانویه می‌شود. با افزایش جریان ثانویه، شار ناشی از سیم‌پیچ ثانویه افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش جریان ثانویه جریان اولیه هم افزایش می‌یابد، با افزایش این جریان، شار سمت اولیه هم افزایش می‌یابد. اما با توجه به اینکه تغییرات جریان سمت ثانویه بیشتر از اولیه است، شار سمت ثانویه بیشتر از اولیه خواهد بود. با توجه به تاثیرگذاری خلاف جهت این دو در شار معادل هسته ترانس، شار ترانسفورماتور کاهش می‌یابد.

$$\begin{aligned}\Phi_s &= L_s I_s, \text{ if: } I_s \uparrow \Rightarrow \Phi_s \uparrow \\ I_s \uparrow &\Rightarrow I_p \uparrow \left(\frac{I_p}{I_s} = \frac{N_2}{N_1} \right) \\ \Phi_p &= L_p I_p \Rightarrow \Phi_p \uparrow \\ I_s > I_p &\Rightarrow \Phi_s > \Phi_p \Rightarrow \Phi_{eq} \downarrow\end{aligned}$$

تصویر 3

در نتیجه: با افزایش جریان کشیده شده از ترمینال‌های ترانسفورماتور قدرت، هسته از ناحیه اشباع دور می‌شود. با این توصیف در بار کامل می‌توان از هسته کوچک برای ترانسفورماتور استفاده کرد، اما چون ترانس همیشه در بار نامی استفاده نمی‌شود، با کوچک کردن هسته، کاهش بار منجر به اشباع ترانس می‌شود، بنابراین برای جلوگیری از اشباع ترانس در کم‌باری و خارج شدن شکل موج از حالت سینوسی، نیاز است که هسته ترانس بزرگ شود.

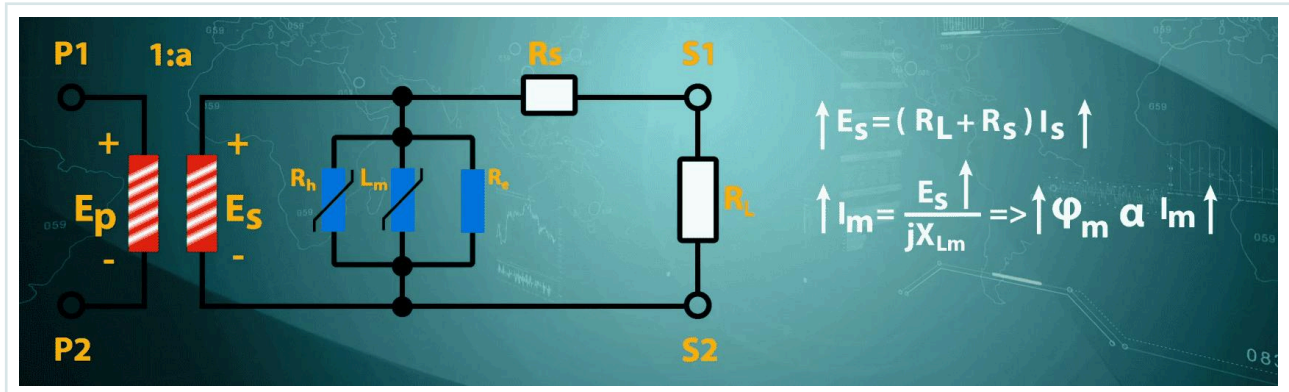
3 منحنی اشباع "CT"

در ترانس قدرت گفته شد با افزایش جریان، ترانس از اشباع فاصله می‌گیرد. اما در ترانس جریان، با افزایش جریان، "CT" به ناحیه اشباع نزدیک می‌شود. دلیل این موضوع به ولتاژ شاخه موازی برمی‌گردد که در ترانس قدرت باعث می‌شود، با افزایش جریان، ولتاژ دو سر شاخه موازی کاهش یابد. اما در "CT" با افزایش جریان، ولتاژ شاخه موازی در سمت ثانویه افزایش می‌یابد و "CT" اشباع می‌شود.

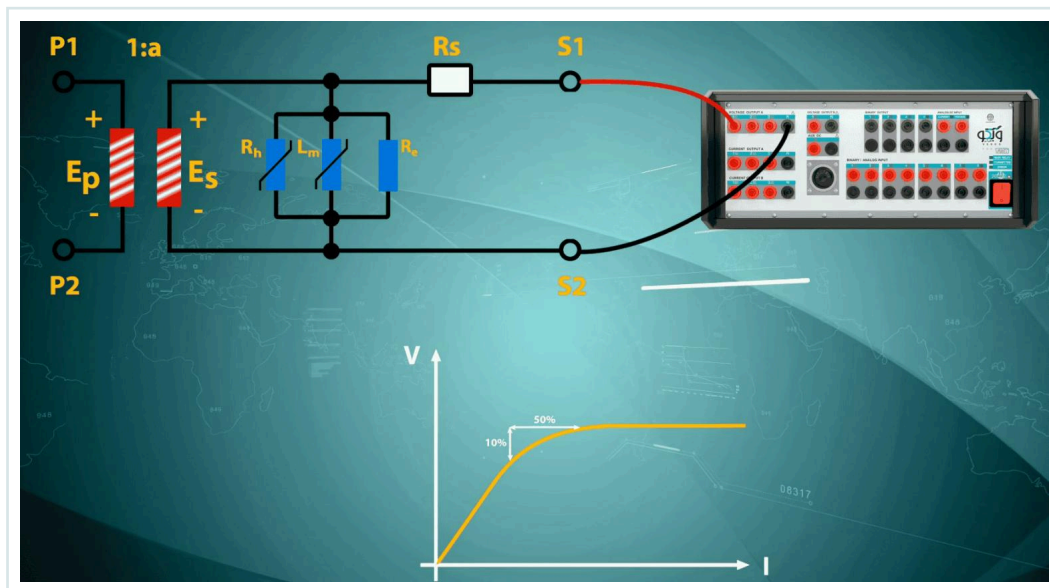
$$\begin{aligned}I_s &= \frac{V_s}{Z_s} \\ I_p &= \frac{V_p}{Z_p}\end{aligned}$$

تصویر 4

اشباع "CT" در یک سیستم قدرت ناشی از افزایش جریان اولیه به دلیل وقوع خطاست که باعث می‌شود، "CT" نتواند جریان خطا را با نسبت درست به ثانویه منتقل کند. از آنجا که نقطه اشباع "CT" با ولتاژ و جریان شاخه موازی ارتباط دارد، در انجام این تست، ولتاژ ثانویه افزایش می‌یابد و نقطه‌ای که در آن با ازای افزایش ده درصدی ولتاژ، جریان کشیده شده 50 درصد افزایش می‌یابد نقطه اشباع در نظر گرفته می‌شود. در فیلم‌های آینده نحوه وارد کردن مقادیر و انجام تست برای "CT"‌های مختلف ارائه خواهد شد.



تصویر 5



تصویر 6

Excitation_Test_Tab_Part1[H1] [H1]