Críticas e Conclusões

Relativamente à diferença de fase, seria de esperar que fosse de 90º - a diferença de fase entre o coseno e o seno - já que se trata da diferença entre a corrente aplicada (sinosoidal) e a sua derivada (a força electromotriz que é a derivada do fluxo). No entanto, embora o valor se aproxime muito dos 90º para as três menores frequências, aumenta progressivamente com o aumento da frequência, chegando a um máximo de 99,7º.

A partir dos 5000 Hz da frequência da corrente, o sistema está claramente saturado porque um aumento da frequência não leva a um aumento na força electromotriz induzida. A saturação ocorre porque a impedância das bobines (jL11ω) aumenta com o aumento da frequência, o que provoca uma maior queda de tensão e a consequente diminuição da corrente que as percorre, este factor levaria a uma diminuição da variação do fluxo que atravessa a bobine de teste, mas este mantêm-se aproximadamente constante pois também depende da frequência da corrente. Assim a diminuição da corrente compensa o aumento da frequência, obtendo-se uma força electromotriz constante.

Transformador

Em relação a este tranformador verifica-se que o aclopamento perfeito pode ser considerado para frequências até aos 100Hz, para as quais se verifica um desvio à precisão de cerca de 5%. Para frequências de tensão da ordem dos 500Hz já se verifica um desvio de 17%. Assim para frequências até aos 100Hz o ganho de tensão é proporcional à razão entre as espiras. Para frequências maiores o ganho é menor. Isto explica-se pois a força electromotriz criada na segunda bobine traduz-se numa corrente quando esta está ligada a uma resistência. Esta corrente ao percorrer a segunda bobine vai gerar um fluxo contrário ao gerado pela bobine de 600 espiras, sarturando o núcleo ferromagnético, o que vai diminuir o fluxo total a atravessar a segunda bobine; assim a força electromotriz criada nesta também diminui, até se encontrar uma situação de equilíbrio, como o gráfico da figura 8 sugere. O fluxo induzido pela corrente induzida cria um desfazamento entre a força electromotriz induzida e a tensão aplicada pelo gerador; este desfazamento é tanto maior quanto maior a frequência. Todos estes desvios ao aclopamento perfeito podem ser explicados pela corrente induzida pois quando se retira a resistência ao circuito, ficando a bobine em circuito aberto, sem ser percorrida pela corrente, verifica-se que o ganho é igual à razão entre o número de espiras para qualquer frequência da tensão.

Tendo em vista o raciocínio que explica o desfazamento entre a tensão aplicada e a força electromotriz induzida pode-se supor que o mesmo dê origem ao desfazamento destas na parte da experiência com as bobines de Helmotz. Assim, como a espira pequena também tem uma corrente a percorrê-la, por muito pequena que seja aumenta com a frequência e também pode criar um fluxo contrário ao proveniente do campo das bobines de Helmotz que provoca um desfazamento entre a força electromotriz induzida e a corrente aplicada às bobines de Helmotz.