

Bobinas Derivação

Eng. Manuel Vaz Guedes

Nas redes de transmissão de energia com linhas longas (comprimento superior a 200 km) e com elevada tensão (220 kV a 420 kV) são utilizadas bobinas, colocadas em derivação no circuito, para assegurarem uma regulação da tensão ao longo da linha. Estas bobinas, com ou sem núcleo ferromagnético, armazenam energia magnética no seu espaço. Em serviço, essa energia é fornecida ou recebida pelo sistema eléctrico sob a forma de energia reactiva.

Os aspectos construtivos destas bobinas derivação são análogos aos dos transformadores de potência, embora tenham algumas particularidades características. Muitos dos problemas de funcionamento das bobinas derivação — arrefecimento, montagem, isolamento — são resolvidos com as técnicas construtivas dos transformadores. Por isso, o seu aspecto global final é o de uma cuba com isoladores de porcelana e radiadores para arrefecimento. As particularidades mais notórias destas bobinas registam-se na construção das colunas do núcleo magnético, na forma desse núcleo e no tipo de enrolamento empregue.

O núcleo magnético é formado por um empacotamento de chapas de cristais orientados, laminadas a frio, e as colunas são, normalmente, formadas por secções cilíndricas obtidas por empacotamento circular de chapas, de igual altura, mas de formato triangular. Este empacotamento de chapas é ligado por uma banda de material isolante e encapsulado em resina sintética, o que dá rigidez ao conjunto mas permite as variações de dimensões resultantes da variação da temperatura. Cada secção da coluna do núcleo fica separada das secções adjacentes por calços, formando zonas de separação não magnéticas. Os calços são impregnados em resina conjuntamente com a parte magnética circular da secção. Assim, uma coluna será formada pelo empilha-

mento das diferentes secções, como esquematicamente se representa na figura.

As colunas do núcleo magnético são ligadas por travessas, como nos transformadores de potência. No caso das bobinas trifásicas, para além do tipo de montagem típico do núcleo de colunas com duas janelas, existe uma outra forma em que as três colunas são ligadas nos topos por travessas cilíndricas (1891).

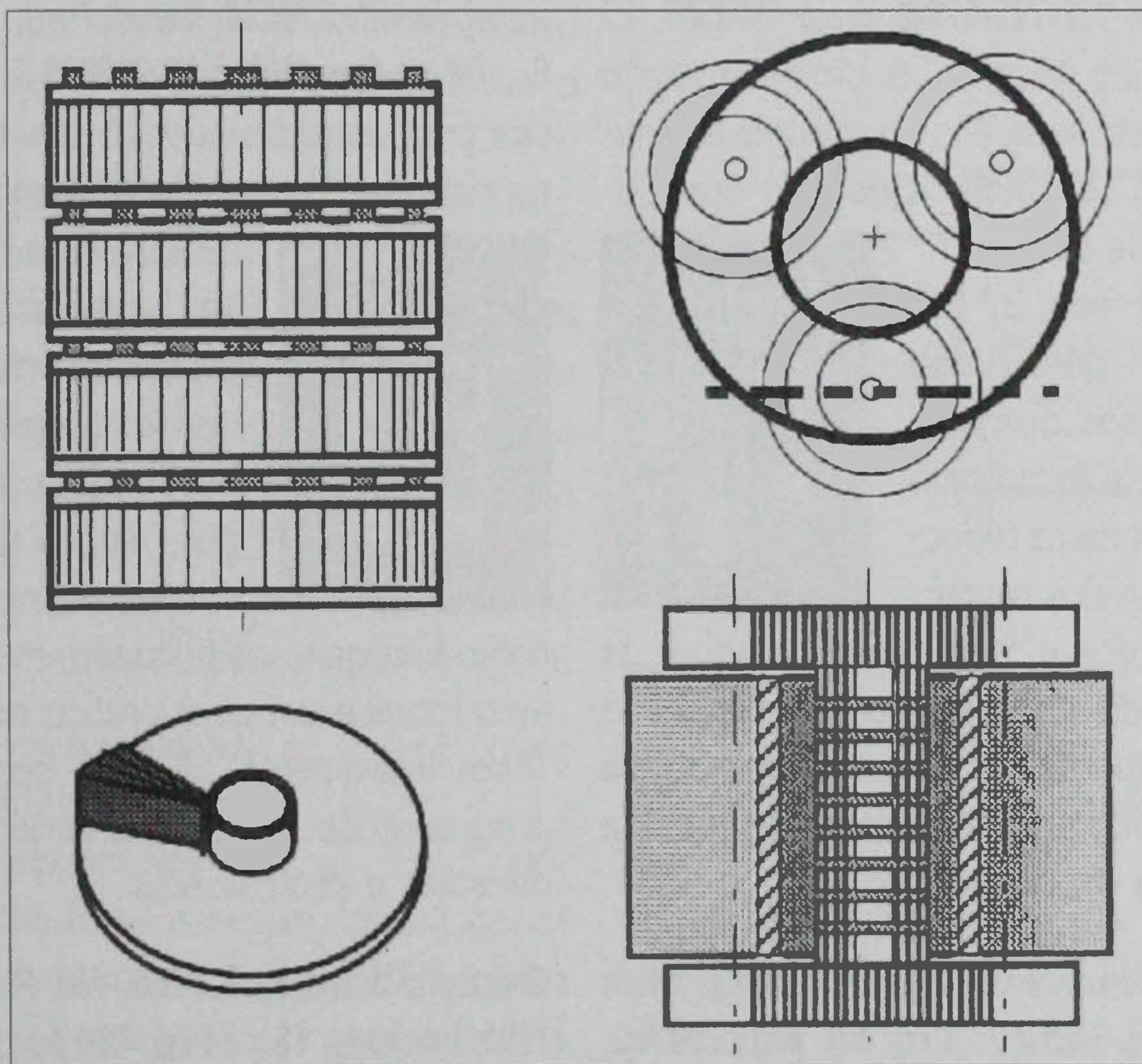
No único enrolamento de cada fase da bobina utilizam-se os métodos de construção dos enrolamentos dos transformadores de potência — bobinas em disco interlaçadas — que garantem um bom factor de espaçamento e uma uniforme

distribuição axial de força magnetomotriz, além de um bom comportamento no ensaio à onda de choque. A distância do enrolamento ao núcleo magnético assume nestas bobinas particular importância porque dá garantia de uma uniforme distribuição do campo magnético e da localização do percurso do fluxo magnético dependem as perdas adicionais de energia, que podem originar situações de sobreaquecimento localizado.

Atendendo a que o circuito magnético destas bobinas é constituído por materiais com permeabilidade magnética

diferente, são grandes os esforços mecânicos transmitidos à estrutura de apoio. Por isso, é necessário um sistema mecânico de fixação que resista não só aos esforços elevados, mas também que absorva as vibrações causadas pela magnetização alternada do circuito magnético. Apesar disso, as bobinas derivação são uma fonte de ruído e de vibração mais intensa do que os transformadores de potência numa mesma linha eléctrica de transmissão de energia.

As bobinas derivação são uma máquina eléctrica com um fabrico condicionado por um mercado reduzido, o que justifica um reduzido número mundial de fabricantes. □



**A Direcção da Revista ELECTRICIDADE
deseja a todos os Autores, Assinantes, Leitores e Anunciantes
um Bom Ano Novo 1997**