

Dławik typu AD1W z rdzeniem amorficznym POWERLITE C-Cores

Mirosław Łukiewski

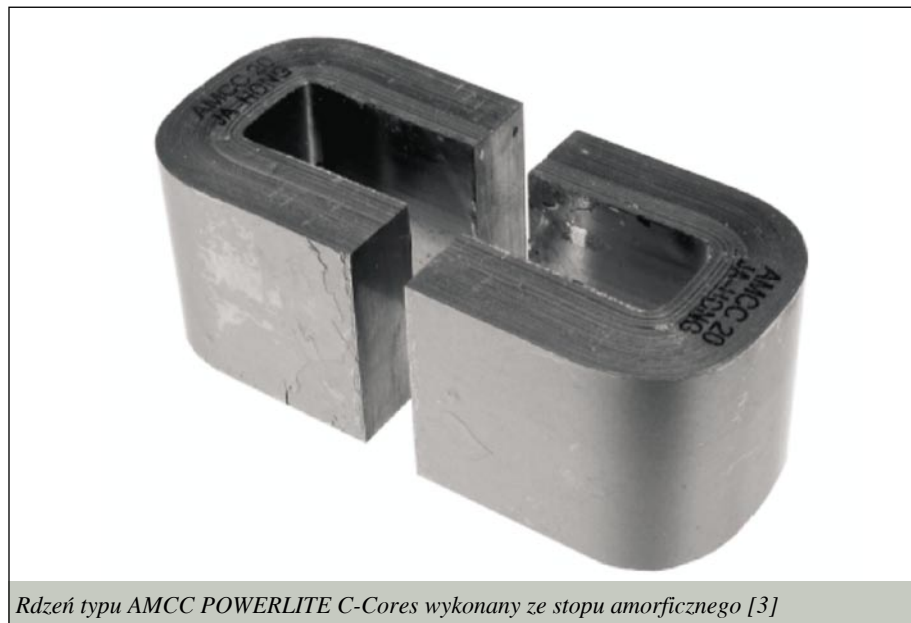
Rozwój urządzeń energoelektronicznych zmierza w kierunku wzrostu częstotliwości przetwarzanych napięć i prądów. Tradycyjne stале transformatorowe w aplikacjach średnich częstotliwości zastępowane są nowoczesnymi amorficznymi lub nanokrystalicznymi materiałami magnetycznymi. Wpływa to korzystnie na ograniczenie wielkości transformatorów oraz elementów indukcyjnych.

Artykuł przedstawia jednofazowe dławiki typu AD1W produkowane w ELHAND TRANSFORMATORY. Dławiki te znajdują zastosowanie w impulsowych sterownikach prądu stałego.

Amorficzny rdzeń dławika

Nieuporządkowane pod względem strukturalnym stopy amorficzne na bazie żelaza i kobaltu stały się niezastąpionymi w przemyśle elektrotechnicznym materiałami wykorzystywanymi między innymi na rdzenie transformatorowe. Bardzo dobre właściwości magnetyczne stopów amorficznych (duża początkowa przenikalność magnetyczna, małe pole koercji, małe straty energii na przemagnesowanie, duża rezystywność) w porównaniu z klasycznymi stalami transformatorowymi są wynikiem braku granic ziaren i ograniczenia anizotropii magnetokrystalicznej [1].

Często stosowaną metodą wytwarzania taśm amorficznych jest techni-



Rdzeń typu AMCC POWERLITE C-Cores wykonany ze stopu amorficznego [3]

ka szybkiego zestalania roztopionego materiału, który odlewa się na wirujący z dużą prędkością walec. Wskutek szybkiego chłodzenia ($\sim 10^6$ K/s) taśma uzyskuje nieuporządkowaną strukturę zbliżoną do struktury ciekłego metalu lub szkła [1].

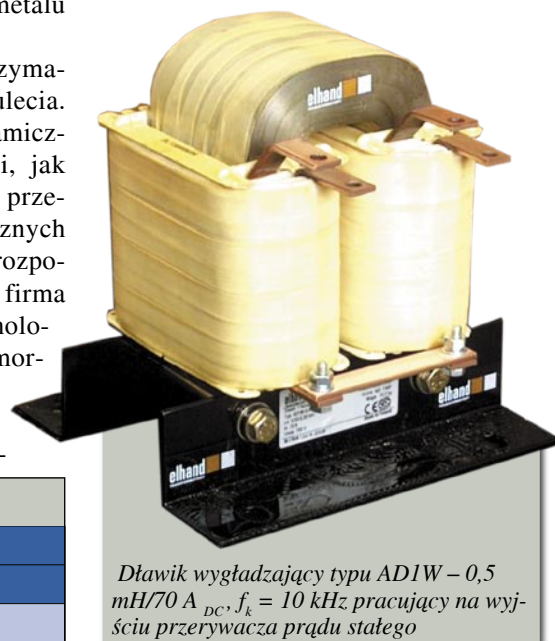
Pierwsze szkła metaliczne otrzymano w latach 50. i 60. ubiegłego stulecia. Od tego czasu obserwuje się dynamiczny rozwój zarówno technologii, jak i badań poznawczych. Na skalę przemysłową produkcję taśm amorficznych o nazwie handlowej METGLAS rozpoczęła w latach 70. amerykańska firma Allied Chemical [2]. Postęp technologii otrzymywania materiałów amorficznych oraz wzrost ich dostępności na rynku pozwala obecnie optymalnie projektować transfor-

matory i dławiki pracujące w zakresie średnich częstotliwości.

Rdzenie typu POWERLITE C-Cores produkowane są przez koncern Hitachi Metals w oparciu o amorficzny stop na bazie żelaza METGLAS 2605SA1. Materiał ten przeznaczony jest do zastosowań w energoelektronicznych obwodach mocy [3].

Dławik na wyjściu przerywacza prądu stałego

Przerywacz – „czoper” – jest przykładem przekształtnika o komutacji we-

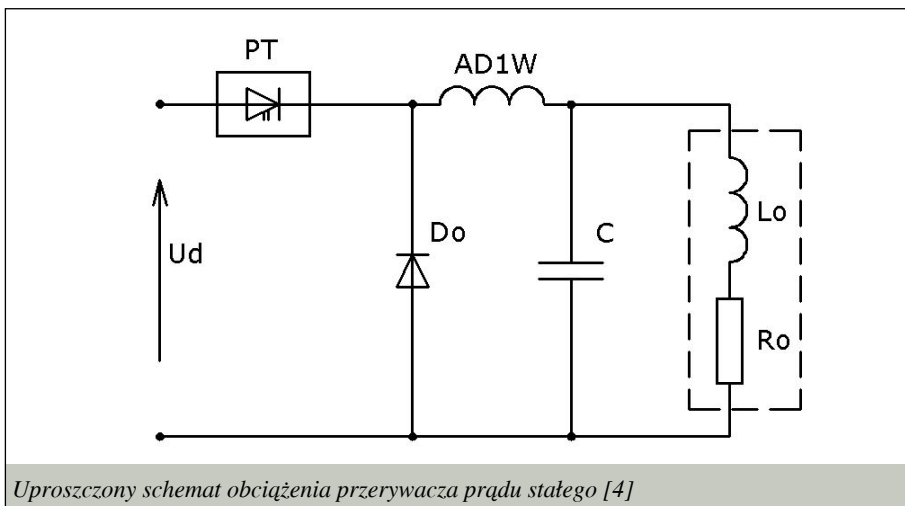


Dławik wygładzający typu AD1W – 0,5 mH/70 A_{DC}, $f_k = 10$ kHz pracujący na wyjściu przerywacza prądu stałego

wewnętrznej, zwanym również impulsowym sterownikiem prądu stałego. Poprzez regulację czasu przewodzenia przerywacza steruje się wartością średnią napięcia stałego. Zwiększając częstotliwość łączeń, doprowadzamy do ograni-

Tabela 1. Parametry elektryczne stopu amorficznego typu METGLAS 2605SA1 [3]

Własności materiału	Stop amorficzny METGLAS 2605SA1
Grubość blach	25 μ m
Indukcja nasycenia	1,56 T
Stratność	$p = 6,5 \times f^{1,51} \times B^{1,74}$ [W/kg]
Rezystywność	137 μ Ω cm
Magnetostrykcja nasycenia	27×10^{-6}
Temperatura Curie	415°C



Uproszczony schemat obciążenia przerywacza prądu stałego [4]

czenia pulsacji prądu wyjściowego oraz otrzymujemy możliwość dokładniejszej regulacji [4].

Różnica maksymalnej i minimalnej wartości chwilowej prądu wyjściowego przedstawia jego pulsację, którą z pewnym uproszczeniem można przedstawić następująco:

$$\Delta I_{o\max} \approx U_d \frac{T}{4L_o} \quad (1)$$

gdzie: $\Delta I_{o\max}$ – maksymalna wartość pulsacji prądu odbiornika; U_d – napięcie zasilające przerywacz; T – okres przebiegu impulsowego napięcia odbiornika; L_o – indukcyjność odbiornika [4].

W sytuacji, gdy odbiornik wymaga zasilania prądem o bardzo małej pulsacji, to oprócz wspomnianego już zwiększenia częstotliwości łączeń, można z wyjściem przerywacza szeregowo połączyć dławik AD1W, zwiększając tym samym indukcyjność odbiornika L_o . Jeśli zastosowanie takiego filtra indukcyjnego nie wystarczy, a skuteczność wygładzania jest zbyt mała, wówczas osta-

tecznym rozwiązaniem jest zastosowanie filtra indukcyjno-pojemnościowego. [4]

Literatura

- [1] LACHOWICZ H.K. (red): *Magnetyki amorficzne*. Instytut Fizyki PAN, Warszawa 1983.
- [2] NAFALSKI A., JANOWSKI T., STRYCZEWSKA H., WAC-WŁODARCZYK A.: *Magnetyki amorficzne jako materiał na rdzenie transformatorów*. „Przegląd Elektrotechniczny” 10-11/1985.
- [3] www.hitachi-metals.co.jp – materiały techniczno-informacyjne.
- [4] BARLIK R., NOWAK M.: *Technika tyrystorowa*. WNT, Warszawa 1994.



ELHAND TRANSFORMATORY

42-700 Lubliniec
ul. PCK 22
tel. 034-353 17 10, 351 32 20
e-mail: info@elhand.pl
www.elhand.pl

Wydarzenia

- Kronospan Szczecinek wdraża system produkcyjny oparty na technologii Orchestra. Kronospan Szczecinek, wiodący producent drewnopochodnych płyt wiórowych, MDF, HDF – lakierowanych i melaminowanych – jak też materiałów wykończeniowych, m.in. paneli KronoOriginal, rozpoczął wdrożenie platformy integrującej wykorzystywane w zakładzie systemy sterowania liniami produkcyjnymi. System stworzony będzie za pomocą oprogramowania Wonderware Industrial Application Server opartego na przemysłowej architekturze ArcestrA.

Oprogramowanie Wonderware pozwoli na stworzenie jednolitego, elastycznego systemu monitorowania, raportowania i gromadzenia danych pochodzących bezpośrednio z systemów sterowania liniami produkcyjnymi oraz systemów pomocniczych.

Firma planuje etapowo w oparciu o platformę Wonderware ArcestrA budować system zarządzania produkcją klasy MES dopasowany do własnych potrzeb. Oprogramowanie dostarczy firma ASTOR, dystrybutor oprogramowania Wonderware w Polsce.



ELHAND TRANSFORMATORY
PL 42-700 Lubliniec, ul. PCK 22
tel. +48 34 353 17 10
tel. +48 34 351 32 20
fax +48 34 356 40 03
info@elhand.pl
www.elhand.pl

w y r ó ż n i a n a s j a k o ś ć

TRANSFORMATORY
mocy od 0,05 kVA do 1000 kVA

DŁAWIKI
silnikowe, sieciowe, filtracyjne
kompensacyjne, wygładzające
sprzęgające, specjalne

ZASILACZE DC