

OFERTA TECHNOLOGICZNA POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

Sekwencyjny falownik dwuczęstotliwościowy (S-2F) do nagrzewania indukcyjnego z tranzystorami SiC MOSFET

▪ Poziom gotowości technologicznej TRL: 5

▪ Syntetyczny opis:

Generator dwuczęstotliwościowy (2F) wykorzystywany jest do nagrzewania indukcyjnego i hartowania elementów o skomplikowanych kształtach np. kół zębatych. Prądy średniej i wysokiej częstotliwości (MF, HF) nagrzewają odpowiednio: wręby koła i powierzchnię zębów. Ale dopiero odpowiednie współdziałanie (równoczesne lub sekwencyjne) prądów MF i HF daje prawidłowo nagrzaną a potem zahartowaną kontur koła zębatego. Elementy hartowane to nie tylko koła zębate ale inne, newralgiczne, metalowe części maszyn o skomplikowanych kształtach.

Autorzy:

▪ dr hab. inż. Zbigniew Kaczmarczyk, prof. PolSI

▪ dr hab. inż. Marcin Kasprzak, Prof. Pol. Śl.

▪ mgr inż. Kamil Kierepka

▪ mgr inż. Krzysztof Przybyła

Korzyści z wdrożenia

Czołowi europejscy producenci urządzeń do nagrzewania indukcyjnego posiadają własne, opatentowane rozwiązania generatorów dwuczęstotliwościowych (2F) jednoczesnych, tzn. takich, że przez wzbudnik płynie jednocześnie prąd o dwóch częstotliwościach - MF i HF (rys.1). Generatory takie są jednak bardzo drogie i mają złożoną budowę.

Autorzy proponują Sekwencyjne nagrzewanie dwuczęstotliwościowe S-2F (rys.2) posiadające następujące ZALETY:

1) generator jest znacznie tańszy i prostszy w budowie niż generator 2F oferowany przez europejskich producentów,

CENTRUM INNOWACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII
ul. Stefana Banacha 7
44-100 Gliwice
tel.: tel. 32 400 34 00
e-mail: biznes@polsl.pl, www.citt.polsl.pl



2) nagrzewanie elementu odbywa się również tylko w jednym wzbudniku a więc nie występują niekorzystne zjawiska związane z przemieszczaniem ze wzbudnika MF do HF (np. spadek temp.),

3) rozwiązanie gwarantuje poprawny efekt technologiczny, bez konieczności stosowania drogiego, jednoczesnego generatora 2F.

Zastosowania/branża gospodarki/rynki zbytu:

Hartowanie konturowe elementów o skomplikowanych kształtach w stosunku do których wymagana jest powtarzalność i niezawodność.

Branża: motoryzacyjna, lotnicza, budowa maszyn,

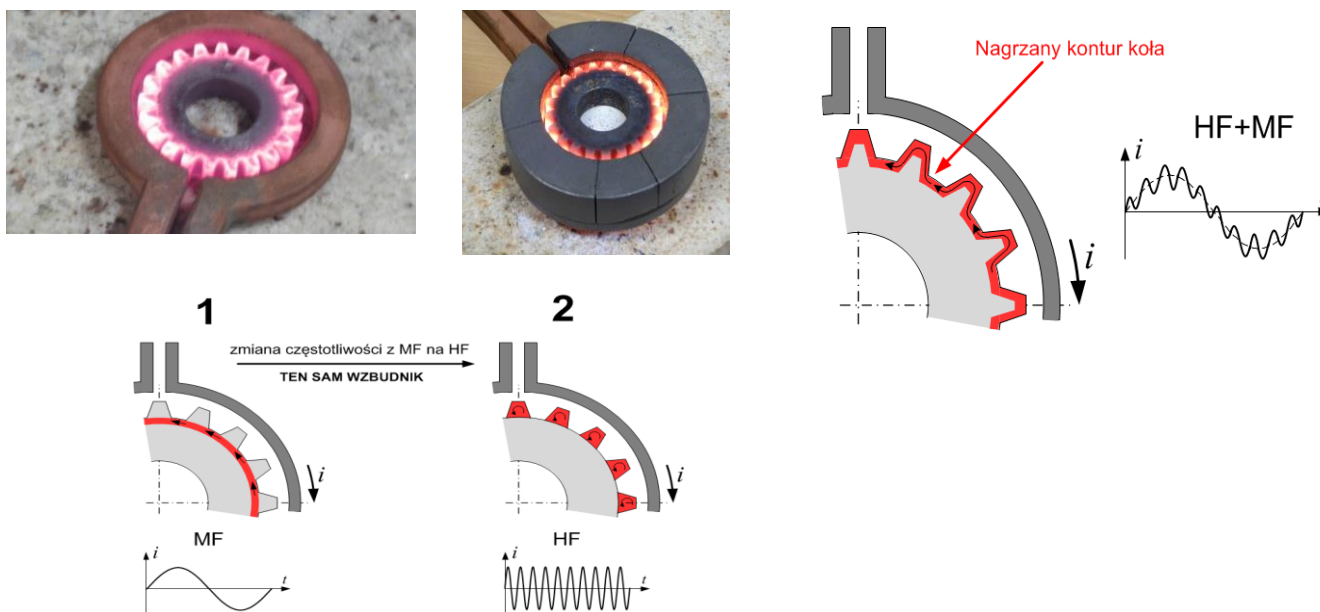
Rynek: krajowy i zagraniczny

Szczegóły techniczne:

Moc generatora ok. 20 kW, częstotliwość MF \approx 30 kHz, częstotliwość HF \approx 300 kHz, moduł mocy z najnowszymi tranzystorami MOSFET na bazie węgla krzemu SiC

Słowa kluczowe:

nagrzewanie indukcyjne, hartowanie indukcyjne, generator dwuczęstotliwościowy, falownik w.cz, tranzystor MOSFET, SiC



Rys.1. a) Nagrzewanie indukcyjne koła zębatego, moc 20 kW, częstotliwość 300 kHz – zdjęcia własne: M.Kasprzak, b) Idea nagrzewania/hartowania konturowego koła zębatego z wykorzystaniem generatora dwuczęstotliwościowego 2F jednoczesnego, c) Proponowane nagrzewanie/hartowanie konturowe koła zębatego z wykorzystaniem generatora sekwencyjnego S-2F.

CENTRUM INNOWACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII
ul. Stefana Banacha 7
44-100 Gliwice
tel.: tel. 32 400 34 00
e-mail: biznes@polsl.pl, www.citt.polsl.pl