

Tematyka badawcza:

IZOLATORY

W tej tematyce Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Elektrotechniki proponuje następującą współpracę:

L.p.	Nazwa Laboratorium, Zakładu, Pracowni	Nr strony
1.	Oddział Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego we Wrocławiu <ul style="list-style-type: none">• Izolatory nowej generacji z polimerobetonów elektrotechnicznych• technologia wytwarzania izolatora przepustowego do turbogeneratora elektroenergetycznego średniego napięcia	1
2.	Zakład Doświadczalny ZDIII w Międzylesiu koło Kłodzka <ul style="list-style-type: none">• Produkcja izolatorów energetycznych	4

1. Oddział Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego we Wrocławiu

Oddział Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego we Wrocławiu prowadzi badania naukowe nad nowymi typami izolatorów do zastosowań w energetyce zawodowej, trakcji elektrycznej oraz OZE.

Adres:

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Elektrotechniki
Oddział Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego we Wrocławiu
50-369 Wrocław, ul. M. Skłodowskiej-Curie 55/61
tel: +48 (71) 328-30-61, fax: +48 (71) 328-25-51

email: ielow@iel.wroc.pl

http: www.iel.wroc.pl

video: <https://www.youtube.com/watch?v=Zuug8o0zECs>

IZOLATORY NOWEJ GENERACJI Z POLIMEROBETONÓW ELEKTROTECHNICZNYCH



Isolatory hybrydowe z rdzeniem z polimerobetonu

CERAMIKA POLIMEROWA jako nowy, kompozytowy materiał elektroizolacyjno-konstrukcyjny składa się z:

- żywicy organicznej, 10 ÷ 30% wagowych
 - napełniaczy nieorganicznych (głównie kwarcu), 70 ÷ 90% wagowych.
- Temperatura formowania: do 100°C (temperatura spiekania porcelany: 1300°C).

Polimerobeton elektrotechniczny są stosowane do produkcji izolatorów wewnętrznych i napowietrznych średnio i wysokonapięciowych. Izolatory takie są instalowane na liniach przesyłowych w wielu krajach. W Instytucie Elektrotechniki, Oddział Technologii i Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego we Wrocławiu opracowano oryginalną recepturę kompozytu polimerobetonowego, która została opatentowana i wykorzystana zarówno do produkcji rdzeni wsporczych izolatorów kompozytowych z silikonową osłoną elastomerową jak i monolitycznych izolatorów z tego materiału metodą prasowania izostatycznego.

W oparciu o tę technologię produkuje się izolatory wsporcze i odciągowe (liniowe, stacyjne), wewnętrzne i napowietrzne. Są one odporne na narażenia mechaniczne zachodzące podczas transportu, montażu i eksploatacji. Powierzchnia izolatora ma właściwości hydrofobowe i nie wymaga szklwienia, a okucia są połączone z izolatorem bezpośrednio. Dzięki swym dobrym właściwościom elektroizolacyjnym, niskim kosztom materiałowym oraz energooszczędności procesu produkcji, izolatory wykonane z kompozytu polimerobetonowego są stosowane alternatywnie do izolatorów porcelanowych.

Technologia wytwarzania izolatorów z polimerobetonów objęta jest patentami:

- Sposób wytwarzania rdzeni do izolatorów kompozytowych - nr 200593
- Dielektryczna kompozycja konstrukcyjna - nr 190300
- Sposób wytwarzania izolatorów z kompozycji polimerobetonowych - nr 387360

Zalety:

- ♦ wytrzymałość na zginanie 15 kN,
- ♦ wytrzymałość na rozciąganie > 80 kN,
- ♦ materiał nie tworzy ścieżek przewodzących pod wpływem łuku WN,
- ♦ duża odporność na pęknięcie i szoki temperaturowe,
- ♦ niskie koszty wytwarzania i eksploatacji.



Długotrwała obserwacja eksploatowanych izolatorów potwierdziła brak zjawisk powierzchniowych i uszkodzeń. Potwierdziła się również ich bardzo dobra wytrzymałość mechaniczna. Badania procesów starzeniowych zastosowanych materiałów kompozytowych dają wynik pozytywny.

Autorzy:

dr inż. Aleksandra Gasperowicz, mgr inż. Andrzej Traczewski, Bogumił Mundzia, dr inż. Grzegorz Paściak,
mgr inż. Zbigniew Świerzyńska, dr inż. Agnieszka Halama - Instytut Elektrotechniki
mgr inż. Janusz Olejnik, mgr inż. Marek Skoczylas - ENECCO Sp. z o.o.

www.iei.waw.pl

TECHNOLOGIA WYTWARZANIA IZOLATORA PRZEPUSTOWEGO DO TURBOGENERATORA ELEKTROENERGETYCZNEGO ŚREDNIEGO NAPIĘCIA

Rozwiązanie konstrukcyjne i technologiczne izolatora przepustowego do turbogeneratora elektroenergetycznego średniego napięcia wykonano w oparciu o epoksydowy kompozyt lany.

W celu opracowania technologii wytwarzania izolatorów umożliwiającej optymalny dobór konstrukcji oraz zagwarantowanie technologiczności procesu produkcji, wykonano badania materiałowe parametrów elektrycznych, mechanicznych i cieplnych.

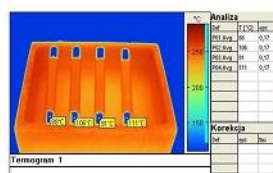
Oszczędność energii zużywanej w procesie produkcyjnym izolatorów oraz ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko są dodatkowym atutem opracowania.

Projekt konstrukcji modelu izolatora został przygotowany w celu wykonania wstępnych badań kompozytowej izolacji głównej modeli (rys. 1). Przy użyciu formy opracowane zostały modelowe konstrukcje izolatora (rys. 2). Wykonano badania alternatywnych modeli izolatorów pod względem wpływu zastosowanych materiałów warstwy dylatacyjnej oraz izolacji głównej na przewodzenie ciepła w obrębie izolatora. Termogramy wykonane przy użyciu kamery termowizyjnej „VarioCAM S/N: 079509” przedstawiono na rysunkach 3 i 4. Na podstawie tych wyników możliwe było dokonanie wyboru odpowiedniego materiału na izolację główną wraz z materiałem na warstwę dylatacyjną między miedzianym rdzeniem przewodzącym izolacją główną. Metodą symulacji komputerowej wyznaczono również rozkład natężenia pola elektrycznego izolatora z kanałem chłodzącym i z wewnętrznym ekranem uziemiającym (rys. 5). Opracowane prototypy izolatorów mają polimerową izolację główną spełniającą wszystkie wymogi dotyczące izolacji wysokonapięciowej stosowanej w generatorach (rys. 6). W celu wytworzenia izolacji głównej izolatorów została zaprojektowana forma odlewnicza umożliwiająca spełnienie wymagań technologicznych (rys. 7).

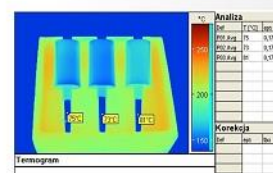


Rys. 1. Model izolatora przepustowego

Rys. 2. Forma do modelu izolatora przepustowego

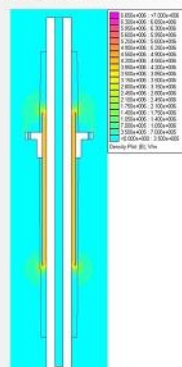


Rys. 3. Pomiar temperatury stygnięcia trzpieni z warstwą dylatacyjną

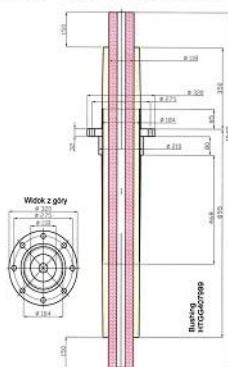


Rys. 4. Pomiar temperatury stygnięcia modeli izolatorów

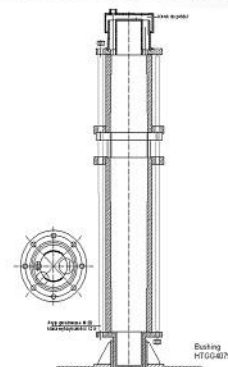
Opracowany przez IEL/OTIME i NTI Sp. z o.o. prototypowy izolator przepustowy przedstawiono na rys. 8. Podczas próby napięciowej według normy DIN 48 124 izolatory wytrzymały działanie napięcia probierczego w ciągu 1 minuty w powietrzu. Nie stwierdzono odwarstwień, szczelin, obłuzowań kolnierza izolatora.



Rys. 5. Rozkład natężenia pola elektrycznego izolatora z kanałem chłodzącym i z wewnętrznym ekranem uziemiającym



Rys. 6. Schemat izolatora przepustowego do turbogeneratora



Rys. 7. Schemat formy odlewniczej do izolatora



Rys. 8. Izolator po wyjęciu z formy

Wnioski

Zastosowanie kompozytowej izolacji o zwiększonej przewodności cieplnej umożliwiło uproszczenie systemu chłodzenia. W opracowanej konstrukcji izolatora będzie możliwe zastosowanie chłodzenia powietrznego w miejsce chłodzenia wodnego lub wodorowego.

Wykonane formy i oprzyrządowanie będą wykorzystane do wytworzenia prototypowych izolatorów. Podczas próby napięciowej izolatory wytrzymały działanie znormalizowanego napięcia probierczego.

Praca została wykonana w ramach projektu celowego nr 6 ZR6 2009 C/07263. Autorzy dziękują Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego za dofinansowanie projektu.

Autorzy:
Grzegorz PAŚCIAK*, Zbigniew ŚWIERZYŃA*,
Marek SKOCZYLAŚ**, Andrzej WÓJCIK**
* Instytut Elektrotechniki Oddział Technologii
i Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego
**NTI Sp. z o.o. Nowoczesne Techniki Instalacyjne,
Głogów

2. Zakład Doświadczalny ZDIII w Międzyzlesiu koło Kłodzka

Zakład Doświadczalny ZDIII Sieci Badawczej Łukasiewicz - Instytutu Elektrotechniki zlokalizowany jest w Międzyzlesiu niedaleko Kłodzka (nie mylić z Międzyzlesiem w Warszawie). Zajmuje się produkcją izolatorów energetycznych: liniowych, osłonowych, wsporczych, reaktancyjnych, przepustowych, i innych. Dodatkowo Zakład ZDIII produkuje rury szkłoepoksydowe, koszulki elektroizolacyjne, profile szkłoepoksydowe oraz taśmę szkłoepoksydową.

Adres:

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Elektrotechnik

Zakład Doświadczalny ZDIII

57-530 Międzyzlesie, ul. Wojska Polskiego 51

tel: +48 (71) 328-30-61, fax: +48 (71) 328-25-51

email: biuor@izolatory.pl

http: www.izolatory.pl

video: <https://www.youtube.com/watch?v=essAOyFM0FU>