

Bezskurczowy materiał polimerobetonowy do wyrobów elektroizolacyjnych

Streszczenie. Polimerobeton bazujący na polimetakrylanie metylu (PMMA) charakteryzuje się wieloma właściwościami szczególnie pożądanymi w wyrobach elektroizolacyjnych. Szczególnie istotna jest niskoenergetyczna technologia wytwarzania. Jednakże proces wytwarzania materiału obarczony jest dość znacznym skurczem technologicznym, co uniemożliwia właściwe odwzorowanie detali rozwiniętej ścieżki upływu elementu elektroizolacyjnego. W referacie omówiono sposób technologicznego niwelowania skurczu wraz z prezentacją wyników badań wykonanych w tym kierunku eksperymentów.

Słowa kluczowe: polimerobeton, polimetakrylan metylu, izolatory SN, skurcz technologiczny.

Wprowadzenie

Polimerobeton, rozumiane jako wyroby z wypełniaczy mineralnych zawartych w osnowie polimerów, stosowane są powszechnie jako materiały konstrukcyjne od kilkudziesięciu lat. W latach 80-tych wykorzystywany był w USA jako materiał do wytwarzania izolatorów napowietrznych średniego napięcia. Niedługo później pojawił się również polski odpowiednik polimeru elektroizolacyjnego [1]. Materiał osnowy stanowił polimetakrylan metylu (PMMA) wypełnienie to różne formy i gradacje kwarcu. Cechami charakterystycznymi predestynującymi ten rodzaj polimerobetonu do wyrobów elektroizolacyjnych są: jego znaczna hydrofobowość (Rys. 1.) sprawiająca, że linie napowietrzne są praktycznie bezobsługowe z uwagi na samooczyszczenie się niezwilżalnych powierzchni; niepowstawanie ścieżek przewodzących na powierzchni izolatorów z uwagi na ich wypalanie się, cząstkowa trwałość po zniszczeniu, wyroby nie rozpadają się na kawałki jak wyroby z porcelany czy szkła. Do tego dochodzi niskoenergetyczna technologia wytwarzania – obróbka cieplna w 80°C.



Rys.1. Izolatory SN wykonane z hydrofobowego materiału polimerobetonowego na bazie polimetakrylanu metylu.

Eliminacja skurczu technologicznego

Pomimo tak licznych zalet tego materiału, znacznym ograniczeniem szerokiego jego wykorzystania jest skomplikowana technologia wytwarzania. Wśród wielu niekorzystnych technologicznie zjawisk zachodzących podczas wytwarzania kompozytu bardzo istotnym jest skurcz technologiczny, który w wielu zastosowaniach może być niezauważalny, ale w przypadku tak odpowiedzialnym za bezpieczeństwo, jak właściwe odwzorowanie talerzy izolatorów, jest nieakceptowalny. Stąd konieczność stosowania podczas produkcji elastycznych form „podążających za materiałem” [2]. Bardzo komplikuje to i podraża wytwarzanie detali.

W ramach prac B+R Projektu POIR.01.01.01-00-1029/15-00 Programu Operacyjnego Inteligentny

Rozwój 2014-23020 wykonano serie eksperymentów zmierzających do wytworzenia materiału nieulegającego skurczowi podczas sieciowania. Wykorzystano zjawisko rozpuszczalności regranulatu kompozytu w monomerze. Podczas eksperymentów zmieniano udział regranulatu i temperaturę inicjacji polimeryzacji rodnikowej, a sieciowanie wykonywano pod kontrolą czasu, temperatury, wymiarów i właściwości wytrzymałościowych kompozytu.

Wnioski

Prace dowiodły istnienia metody niwelowania skurczu technologicznego przy wytwarzaniu polimerobetonu na bazie PMMA. Uzyskano kontrolę nad końcową objętością kompozytu w zakresie do ok. 20% ekspansji z niewielką zmianą właściwości fizycznych wynikającą ze spadku udziału wypełnienia w kompozycie.

Literatura

1. M. Adamowska, A. Gasperowicz, K. Kordus, Elektroizolacyjne betony polimerowe. Zeszyty Naukowe Politechniki Wrocławskiej - konferencje (1994).
2. Z. Świerzyńska, G. Paściak, B. Mazurek J. Olejnik, *Modification of the composition and technology of the processing of ceramic-polymer insulators*, Materials Science-Poland, Vol. 27, No. 4/2, 2009.

Autorzy: dr inż. Bronisław Szubzda, Główny Technolog, N.T.I. Sp. z o.o., e-mail: b.szubzda@nti.com.pl,
Konrad Kozieł, Technolog, N.T.I. Sp. z o.o., e-mail: k.koziel@nti.com.pl