Kwartał II 2018 etap I

W PRz przeprowadzono badania palności laminatów w mikrokalorymetrze stożkowym, w komorze UL94 oraz wyznaczono indeks tlenowy LOI. Próbki otrzymanych laminatów przekazano do TAPS w celu zweryfikowania wyników MAHRE oraz wykonania badań na intensywność wydzielania dymów. W celu określenia wpływu zawartości antypirenów na właściwości przetwórcze kompozycji epoksydowych przeprowadzono badania czasu sieciowania za pomocą reometru Discovery HR-2, wyposażonego w system kontroli temperatury w górnej oraz dolnej części układu pomiarowego. Badanie prowadzono w trybie oscylacyjnym z układem pomiarowym płytka-płytka. Wyniki zestawiono w tabelarycznie oraz na przykładowych wykresach. W celu oceny stosowanych warunków otrzymywania laminatów oraz ich hartowania przeprowadzono analizę termiczną przebiegu sieciowania. Badanie wykonano przy pomocy kalorymetru DSC METTLER TOLEDO 822e z oprogramowaniem Stare System. Pomiary prowadzono z szybkością 10 K/min, w zakresie temperatury 0°C do 250°C. Analizy były wykonywane w atmosferze gazu obojętnego (azotu). Metoda DSC mierzy różnicę strumienia ciepła między próbką badaną a odniesienia w trakcie ogrzewania i chłodzenia. Wyniki badania DSC wskazują, że po prasowaniu należy dodatkowo przeprowadzić hartowanie laminatów, gdyż w trakcie ogrzewania pojawia się pik egzotermiczny świadczący o zachodzącej reakcji sieciowania. W przypadku próbki AS0-hart ten pik jest niewielki. Z kolei na termogramie DSC dla kompozytu z osnową AS46 widoczny jest duży pik reakcji sieciowania co wskazuje, że dodatek antypirenów hamuje proces sieciowania i konieczne jest ich dodatkowe dotwardzanie (hartowanie). Ponadto obecność uniepalniaczy działa plastyfikująco na kompozyt o czym świadczy niższa temperatura zeszklenia. Uzyskane wyniki pokrywają się z wartościami czasów żelowania, które dla modyfikowanych układów były większe. Wytworzono i zbadano formatki fotela kolejowego z kompozytów GRP. Przeanalizowano materiały wyjściowe: tkaniny, piankę sztywną oparcia, piankę żeberek, punkty bazowe na formie, schemat układania tkanin i pianek, proces produkcyjny formatki, obróbka formatki – cięcie. Po ułożeniu warstw formę zamknięto. Powietrze jest odsysane, dzięki czemu kolejne warstwy lepiej łączą się ze sobą. Nad formą postawiono promiennik podczerwieni, który gwarantuje odpowiednią temperaturę kompozytu na powierzchni stykającej się z membraną. Otrzymano formatkę o najniższej masie 5,2kg. Formatka przeniosła wymagane maksymalne obciążenie doświadczalne o wartości 1500 N. W zależności od sposobu przyłożenia maksymalnego obciążenia doświadczalnego 1500 N oraz od modyfikacji maksymalne przemieszczenie góry oparcia mieściło się w granicach 75-135mm. Przeprowadzono badania przyspieszonego starzenia kompozytów GFRP w komorze klimatycznej. Zbadano próbki wytworzone przez TAPS. Próbki wykonano przy pomocy technologii worka próżniowego – tkaniny nasącza się żywicą w postaci proszku, po czym wkłada się formę w worek z tworzywa gumowego. Z worka następnie wypompowuje się powietrze, co powoduje ścisłe przywieranie worka do nasączonych tkanin oraz dokładne połączenie i nasączenie żywicą warstw materiału. Wszystkie próbki wykonano z tej samej żywicy i tkanin z włókna szklanego o orientacji 0-90°. Według normy ASTM D5229/D5229M przed badaniem cyklicznym przeprowadzono test stanu ustalonego (stabilizację) wszystkich próbek polegający na wygrzewaniu w temp. 50°C przez 24h. Następnie próbki zostały włożone do komory zaprogramowanej na dwa cykle, trwające po 48h każdy. W jednym cyklu mieści się badanie skutków oddziaływania wilgotnego powietrza na materiał zarówno dla temperatury podwyższonej (55°C), jak i obniżonej (-40°C). Przed testem w komorze klimatycznej, próbki z wtopionymi taśmami LED, podłączono do źródła napięcia na 30 dni. Przez ten czas obserwowano zmiany w intensywności

świecenia taśm LED oraz zmiany zachodzące w strukturze kompozytu. Następnie przeprowadzono przyspieszone starzenie w komorze (stabilizacja i badanie cykliczne).

Kwartał II 2018 etap II

Przygotowywano materiały do sieciowania. Przygotowywano próbki do badań. Formowano i obrabiano kompozyty. Obrabiano oraz sklejano materiał na formy na próbki kompozytowe. Formowano kompozyt na formach drewnianych. Wykonano płytki kompozytowe do prób palenia, przygotowywano próbki do dalszych testów. Wykonany został prototypowy piec typu IR do sieciowania farb proszkowych. Przeprowadzono sieciowane farby poliestrowej nałożonej na kompozyt z dodatkiem Polystatu oraz bez niego, ale z warstwą wierzchnia z dodaną ilością grafitu ekspandowalnego przy rdzeniu epoksydowym bez żadnych dodatków. Wykonano wstępne obliczenia kantili kompozytowej.