

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Głównym celem projektu jest wytworzenie wiedzy na temat struktury i właściwości tkanin trójwymiarowych o fakturalnej topografii powierzchni, matematycznego opisu geometrycznej struktury powierzchni tkanin trójwymiarowych z reliefem oraz zależności pomiędzy geometryczną strukturą powierzchni tych tkanin, a ich właściwościami.

Obiektem badań w ramach projektu będą tkaniny gofrowane, w których efekt zgofrowania uzyskuje się bezpośrednio na krośnie. Tkaniny gofrowane są coraz bardziej popularne z uwagi na ich atrakcyjne wzornictwo oraz właściwości użytkowe. Badania wykazały, że zapewniają komfort termofizjologiczny, a przede wszystkim nie wymagają prasowania, co znacznie zwiększa ich popularność wśród użytkowników odzieży.

Pomimo rozpowszechnienia tkanin gofrowanych, dotychczas brak jest naukowych podstaw umożliwiających opis ich struktury, zwłaszcza geometrycznej struktury powierzchni. Brak też naukowych podstaw ich świadomego projektowania z punktu widzenia uzyskania oczekiwanej struktury i właściwości tych tkanin. Te brakujące elementy wiedzy na temat tkanin gofrowanych zostaną uzupełnione w wyniku realizacji projektu.

W ramach projektu przewiduje się opracowanie metody oceny geometrycznej struktury powierzchni tkanin gofrowanych z wykorzystaniem trójwymiarowego skanowania. Szczególny nacisk zostanie położony na właściwości mechaniczne i termoizolacyjne tkanin gofrowanych oraz ich zależności od geometrycznej struktury powierzchni tych tkanin.

W celu realizacji badań przewidzianych w projekcie wytworzone zostaną próby tkanin gofrowanych. Warianty tkanin będą różnić się między sobą liczbą nitok osnowy w osnowie podstawowej oraz gofrującej, splotem tła oraz masą liniową przędz wątkowych. W celu wyeliminowania wpływu rodzaju surowca i technologii przędzenia, we wszystkich wariantach tkanin zastosowane zostaną te same asortymenty przędz osnowy i wątku. Tkaniny zostaną wytworzone na krośnie dwuwałowym wyposażonym w maszynkę nicielnicową.

Wytworzone warianty tkanin gofrowanych poddane zostaną skanowaniu za pomocą trójwymiarowego skanera laserowego. Wyniki skanowania zostaną przetworzone w taki sposób, aby można było je wykorzystać do skwantyfikowania geometrycznej struktury powierzchni tkanin, w tym efektu zgofrowania. Przeprowadzone zostaną również badania tkanin gofrowanych w zakresie ich właściwości mechanicznych i termoizolacyjnych. W pomiarach zastosowane zostaną zarówno standardowe metody badawcze, powszechnie stosowane do pomiaru płaskich materiałów włókienniczych, jak też innowacyjne metody badawcze.

W oparciu o uzyskane wyniki dokonana zostanie analiza zależności pomiędzy opracowanymi wskaźnikami charakteryzującymi geometryczną strukturę powierzchni tkanin gofrowanych, a ich właściwościami mechanicznymi i termoizolacyjnymi.

Badania podejmowane w proponowanym projekcie pozwolą na **stworzenie naukowych podstaw projektowania i wytwarzania tkanin gofrowanych**. Opracowane zostaną narzędzia naukowe umożliwiające skwantyfikowanie geometrii struktury tkanin gofrowanych oraz efektu zgofrowania. Wymiernym efektem podejmowanych badań będzie zdobycie nowej wiedzy w zakresie tkanin trójwymiarowych, zwłaszcza gofrowanych, zależności pomiędzy geometryczną strukturą powierzchni tkanin gofrowanych, a ich właściwościami mechanicznymi i termoizolacyjnymi.

Wyniki badań wykonanych w projekcie zostaną opracowane w postaci monografii naukowej. Ponadto opracowane zostaną artykuły naukowe, które zgłoszone zostaną do międzynarodowych czasopism naukowych.