

¹Politechnika Łódzka, Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów, Instytut Architektury Tekstyliów, 90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116, e-mail: iwona.frydrych@p.lodz.pl

²Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

ODZIEŻ OCHRONNA WYKONANA NA BAZIE ALUMINIZOWANYCH TKANIN BAZALTOWYCH

(Prezentacja ustna)

Autorzy: prof. dr hab. inż. Iwona Frydrych^{1,2}, dr hab. inż. Zbigniew Stempień prof. PŁ¹, dr inż. Agnieszka Cichocka¹, mgr inż. Justyna Dominiak¹, mgr inż. Paulina Gilewicz¹

Słowa kluczowe: odzież ochronna, aluminiowane tkaniny bazaltowe, aluminiowane tkaniny szklane

Aktualnie obserwuje się tendencję wzrostu znaczenia bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach, gdzie występuje wiele czynników zagrożenia zdrowia. Jednym z miejsc pracy, gdzie pojawiają się szkodliwe czynniki, tj. wysoka temperatura, zanieczyszczenie, hałas czy ostre krawędzie i przedmioty, jest stanowisko pracy hutnika. Liczne zagrożenia oraz szkodliwe czynniki panujące w hucie przyczyniają się do pogorszenia komfortu fizjologicznego i psychicznego pracowników odlewni. Dlatego też stosowana jest specjalistyczna odzież ochronna, w celu zapobiegania szkodliwemu działaniu wysokiej temperatury. Nowoczesne rozwiązania technologiczne materiałów stosowanych na odzież ochronną zapewniają użytkownikom coraz to lepsze warunki komfortu fizjologicznego oraz ergonomii pracy. Innowacyjne rozwiązania materiałowe mają na celu zminimalizowanie efektu promieniowania cieplnego prowadzące do zwiększenia ochrony przed szkodliwymi czynnikami ciepła.

W ramach realizacji badań naukowych i prac rozwojowych zaproponowano innowacyjne rozwiązanie polegające na zastąpieniu aktualnie stosowanej w przemyśle hutniczym szklanej aluminiowanej odzieży ochronnej przez odzież wykonaną z aluminiowanej tkaniny bazaltowej, która ostrzegałaby o zbyt wysokiej temperaturze. W tym celu przeprowadzono modelowanie: składu pakietu materiałowego oraz zintegrowanej w odzieży sensoryki szoku termicznego. W kolejnym etapie dokonano wirtualnego odszycia modelu odzieży z zastosowaniem aluminiowanej tkaniny bazaltowej (rys.1).



Rys. 1. Wirtualny model odzieży dla odlewnika

Realizacja prac rozwojowo-naukowych była możliwa poprzez wykonanie szeregu badań porównawczych aluminiowanej tkaniny szklanej z aluminiowaną tkaniną bazaltową. Tkaniny w pierwszej kolejności zostały przebadane pod kątem działania gorących czynników zewnętrznych (palność, ciepło kontaktowe, ciepło konwekcyjne, ciepło promieniowania i odporność na działanie stopionego metalu). W kolejnym zadaniu aluminiowane tkaniny bazaltowe badano pod względem właściwości termoizolacyjnych na zapewnienie komfortu cieplnego na przyrządzie Alambeta. Natomiast w ramach realizacji zadania dotyczącego integracji cienkowarstwowej sensoryki szoku termicznego w odzieży ochronnej wykonanej z aluminiowanych tkanin bazaltowych opracowano koncepcje i prototyp drukowanych sensorów temperatury. Sensory te wytworzono na tkaninie bazaltowej w trzech etapach, w oparciu o ich zasadę działania polegającą na zmianie rezystancji elektrycznej nadrukowanej warstwy termo-czułej.

W wyniku przeprowadzonych badań wytypowano pakiet, w którym aluminiowana tkanina bazaltowa (440 g/m^2) charakteryzuje się bardzo zbliżoną masą powierzchniową do aluminiowanej tkaniny szklanej (430 g/m^2) oraz posiada, istotny z punktu widzenia konstrukcji odzieży, spłot skośny, który ułatwia konfekcjonowanie tkanin. Analiza właściwości termicznych aluminiowanych tkanin bazaltowych potwierdza możliwość zastosowania ich na wyroby techniczne, przeznaczone do wykorzystania w miejscach działania wysokiej temperatury.