

Vliesliner für optimierten Tragekomfort in hochisolierender Schutzkleidung

Zielsetzung

Es war ein Liner für hochisolierende Schutzkleidung zu entwickeln, der den beim Tragen persönlicher Schutzausrüstungen im Vergleich zu normaler Bekleidung infolge der sehr geringen bzw. fehlenden Wasserdampfdurchlässigkeit begrenzten Tragekomfort deutlich verbessert. Eine mit diesem Material zu erzielende Verlängerung der zumutbaren Tragedauer führt zu einer Erhöhung der physischen und psychischen Leistungsfähigkeit des Trägers und kann gerade auch bei lebensrettenden Maßnahmen von erheblicher Bedeutung sein. Die zu erfüllenden Funktionen des Liners bestehen in der Aufnahme und Speicherung der vom Körper eines Menschen beim Schwitzen abgegebenen Feuchte und Wärme, um die zur Gewährleistung eines hohen Tragekomforts erforderliche Atmungsaktivität auf diese Weise kompensieren zu können.



Lösungsweg

Das in Zusammenarbeit zwischen dem STFI und der Professur Technische Thermodynamik der TU Chemnitz (TUCtt) entwickelte Material, das unter einer hochisolierenden persönlichen Schutzausrüstung getragen werden kann, besteht aus einem Verbund verschiedener Vliesstofflagen und einem Abstandsgewirke (Lage 3).

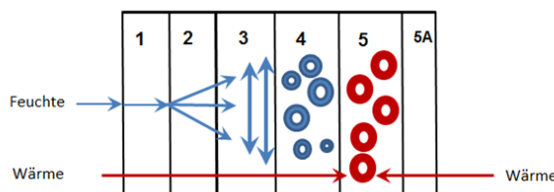
Folgende Funktionen werden damit erfüllt:

Lagen 1/2: Feuchtaufnahme und -transport

Lage 3: Luft- und Feuchteverteilung

Lage 4: Feuchtespeicherung

Lagen 5/5A: Wärmespeicherung / Abschlusslage



Ergebnisse

Der entwickelte Vliesstoffverbund ist zum Tragen unter beliebigen persönlichen Schutzausrüstungen als Funktionsweste konfektionierbar. Neben der Feuchtaufnahme zur Unterstützung der Thermoregulation beim Schwitzen wird auch eine Aufnahme der vom Körper abgegebenen Wärme über einen Zeitraum von etwa 10 Minuten realisiert. Die Wärmespeicherung erfolgt durch Platten, die zu 80 % aus Phase Change Material (PCM) bestehen. Durch eine über die gesamte Fläche vorhandene Bestückung mit 10x5 cm großen Platten in Stärken bis 4 mm, angeordnet in Vliesstofftaschen, wird eine optimale Anpassung an individuelle Körpermaße über den gesamten Brust- und Rückenbereich realisiert.



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Danksagung

Das IGF-Vorhaben Nr. 19440 BR der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin wurde über die AIF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir danken der Technischen Universität Chemnitz, Professur Technische Thermodynamik (Forschungsstelle 2) sowie dem Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH.

Nonwoven liner for optimized wear comfort in high density protective clothing

Target

A special interior layer (called liner) for high density protective clothing has been developed. Main target was the improvement of limited wear comfort regarding very low or completely failed water vapour permeability. The achievement of an extension of physical and mental fitness by this development leads to reasonable longer wearing period. This can especially be important during lifesaving activities. Multiple functional requirements of the liner are absorption of moisture and saving heat emitting during sweating. This is to compensate the water vapour permeability and therefore higher wearing comfort for an extending period.

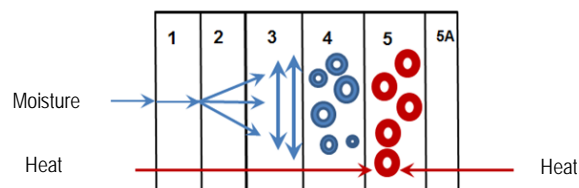


Solution

STFI e.V. developed new material for protective clothing in cooperation with the Professorship of Technical Thermodynamics of the Technical University of Chemnitz can be worn under high density protective clothing. It is a combination of various nonwoven layers added with a knitted distance textile for inside air circulation to realize sufficient vapour distribution (layer 3).

Following functionalities were fulfilled:

- Layer 1/2: moisture absorption and transport
- Layer 3: air- and vapour distribution
- Layer 4: moisture storage
- Layer 5/5A: heat storage / back sheet



Results

The multilayer material can be used together with personal protective clothing produced as functional vest. Absorption of moisture to support thermal regulation during sweating can be realized as well as heat storage of the heat emitted by the body for a time of approx. 10 minutes. Heat storage is realized by plates consisting 80 % phase change material (PCM). These plates dimensioning 10 x 5 cm and a thickness of up to 4 mm are located at the whole surface. The arrangement inside of nonwoven bags allows a precise adaption to individual body sizes over the whole breast and back area.



Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

Acknowledgement

This IGF-project Nr. 19440 BR of the research society Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin was founded via AiF by the German Federal Ministry for Economic Affairs. We would also like to thank the Technical University of Chemnitz, Professorship of Technical Thermodynamics (as second Research Institute), and the Hohenstein Institute of Textilinnovation gGmbH.