

Contaminação e descontaminação das roupas de proteção dos bombeiros

Estudo finlandês

Membrana GORE-TEX com tecnologia de produto GORE® CROSSTECH

Todas as membranas GORE-TEX no setor de combate a incêndios protegem contra agentes patogênicos e partículas transmitidas pelo sangue

Os novos laminados garantem:

- Resistente à água e respirabilidade
- Proteção contra vírus, bactérias e patógenos (ISO 16604)
- Proteção de partículas



Todos os produtos de combate a incêndio GORE atendem às exigências das seguintes normas:

- NFPA 1971 Edição 2018 Teste de Penetração de Partículas ASTM229999

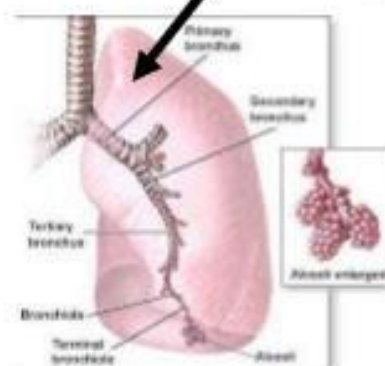
- **99,9% de proteção contra partículas** (de 0,10 μm a 1,0 μm após 5 HLC de acordo com a ISO 6330 6N+F)

Rotas de exposição dos trabalhadores de emergência

Inalação

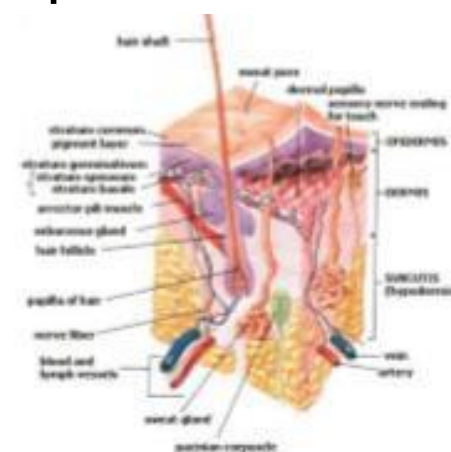


ADAM



Adopted from:
<http://www.nytimes.com/health/guides/disease/sickle-cell-anemia/print.html>

Contato com a pele



Adopted from: The Internet Encyclopedia of Science, 2010



Relative absorption rates, as compared to the forearm (1.0)

Adopted from: http://www.agf.gov.bc.ca/pesticides/b_2.htm

Gravação boca/ nariz



Photo: Juha Laitinen



Adopted from Panu Oksa's presentation (FIOH)

Contaminação e descontaminação de roupas de proteção - Estudo finlandês

Objetivo: Que tipo de produtos químicos podem ser detectados?

Contaminação	Descontaminação
<ul style="list-style-type: none">10 roupas usadas de bombeiros (membrana ao corpo)	<ul style="list-style-type: none">Limpeza pelo Corpo de Bombeiros finlandês Turku
<ul style="list-style-type: none">Os resíduos de fogo foram determinados no interior do colarinho e em três pontos no estômago e nas costas.	<ul style="list-style-type: none">Lavagem e secagem com máquinas de lavar Electrolux

Fase I: A concentração de substâncias químicas em roupas novas foi analisada na Fase

II: A concentração de substâncias químicas em diferentes camadas foi analisada

na Fase III: As áreas selecionadas de roupas contaminadas foram analisadas a fim de

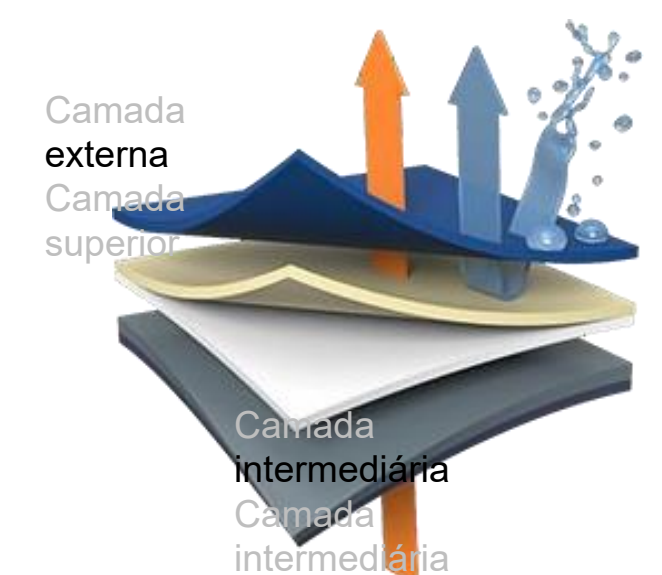
Para detectar desvios

Fase IV: Lavagem de roupas contaminadas

Contaminação e descontaminação de roupas de proteção - Estudo finlandês

Resultados da contaminação

Policíclico Aromático Hidrocarbonetos substâncias (PAHs)	Fugitivo Orgânico Conexões (VIOCs.)	Semi total Fugitivo Orgânico Conexões (TSVOCs)	Solúvel em água Ions	Dioxinas e Furanos (PCDD / PCDF)	Por- e Polyflouralkyl Substâncias (PFASs)
Localização intermediária: Total mais alto concentração no Voltar e Área abdominal	Posição intermediária nova Jaqueta: Concen... tração do que com contaminado Vestuário =>Impregnação	Localização interna: Mais alto Concentração no Área do pescoço	Localização interna: Mais alto Concentração no Revestimento interno	Localização externa: Mais alto Concentração	Localização externa: Superior Concentração
Total Concen- tração excedeu o valor limite de 10 mg/kg. 60% dos Concentrações excedeu	Localização intermediária: Mais alto Concentração no Abdominal e Área traseira				



Camada externa
Camada superior
Camada intermediária
Camada intermediária
Camada interna
Camada interna

Conclusões

A concentração de HAP nas roupas após o processo de lavagem foi alta, o que se deve a um mau efeito de lavagem

- Os PAHs são transferidos de roupas mais contaminadas para roupas menos contaminadas durante o processo de lavagem
- Em alguns casos, as concentrações excedem os limites estabelecidos pelos especialistas
- A comparação entre os ciclos de lavagem mostrou que a lavagem de 3 peças de cada vez resultou em um desempenho de lavagem menor do que a lavagem de 2 peças

Sugestões para procedimentos de lavagem

- Para evitar a contaminação cruzada de roupas, é aconselhável lavar somente roupas de proteção altamente contaminadas
- Para alcançar um melhor resultado de lavagem, o número de peças de vestuário no tambor deve ser mantido tão baixo quanto possível.
- Tempo de armazenamento da peça entre a contaminação e a descontaminação o mais curto possível
- O processo de secagem tem uma influência na eficácia da descontaminação
=> Secagem do tambor melhor que a secagem dos armários
- O tratamento de ozônio da peça ou tratamento com dióxido de carbono líquido (CO₂) ou uma combinação desses processos deve ser considerada

Manuseio de roupas de proteção contaminadas

Retirar a roupa durante as pausas. Impede que os resíduos de fogo sejam absorvidos pela respiração.

- Usar roupa de manga comprida e pernas longas para evitar o contato direto da pele com a roupa
- Colarinho ergonômico e ajustável em combinação com uma capota com proteção de partículas para reduzir a absorção de poluentes através da cabeça/ pescoço
- Zona de manga fechada, perna e colarinho com alças
- Remover a roupa contaminada no local do incidente e embalá-la em sacos solúveis em água.