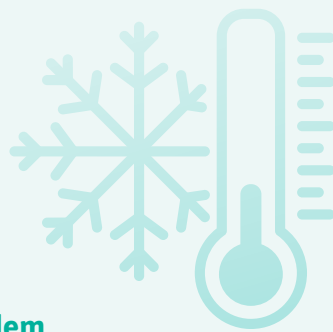


Ansell



**VLASTNOSTI POLYMERŮ
V RUKAVICÍCH PŘI KONTAKTU
S HORKÝMI A STUDENÝMI POVRCHY**

VLASTNOSTI POLYMERŮ V RUKAVICÍCH PŘI KONTAKTU S HORKÝMI A STUDENÝMI POVRCHY



V mnoha průmyslových prostředích nebo aplikacích může být riziko proměnlivých teplot stejně důležité jako primární chemické nebezpečí. Znalost vlastností protichemických rukavic a jejich interakce s teplem i chladem je důležitým faktorem pro zachování ochrany a produktivity. Cílem těchto pokynů je objasnit účinky, které může mít teplota na všechny hlavní polymery.

VLASTNOSTI OCHRANNÝCH RUKAVIC

To, jak budou prostředky pro ochranu rukou účinné v proměnlivých teplotních podmínkách, závisí na polymeru pryže, ze kterého jsou vyrobeny. Teplota a chlad mají na různé typy pryže různé dopady, které ovlivňují ochranu i výkon.

Rukavice z polyvinylchloridu (PVC)

Rukavice z PVC obsahují velký podíl změkčovadel, aby se surové PVC, které je tuhým plastem, dalo použít jako rukavice. Změkčovadla jsou materiály, které se přidávají do PVC, aby byl měkčí a pružnější. Nemají však žádné ochranné vlastnosti, takže protichemické rukavice s vysokým podílem změkčovadel fungují jako protichemické bariéry nedostatečně.



PVC V CHLADNÉM PROSTŘEDÍ

Vzhledem k množství změkčovadel v rukavicích z PVC se velmi dobře osvědčují při vystavení nízkým teplotám. Díky změkčovadlům zůstávají pružné až do -20°C a použitelné až do -40°C . Produktivita však začne klesat, jakmile rukavice ztuhne.



PVC V HORKÉM PROSTŘEDÍ

PVC je sice nehořlavé a nevznítí se, ale při zahřívání vzniká plynný chlorovodík, který je při vdechování velmi toxický. Rukavice z PVC by se neměly používat při aplikacích s kontaktním teplem, kde je teplota vyšší než 100°C .



Rukavice z přírodního kaučukového latexu (NRL)

Jak název napovídá, rukavice z přírodního kaučuku se vyrábějí zpracováním přírodního kaučuku získaného z kaučukovníků. Přirozené vlastnosti tohoto latexu propůjčují rukavicím vysokou pružnost. Mnoho koncových uživatelů však od používání těchto rukavic ustupuje kvůli možným alergickým reakcím na přírodní bílkoviny v latexu.



NRL V CHLADNÉM PROSTŘEDÍ

Přirozená pružnost NRL pomáhá rukavicím zachovat si své vlastnosti i při vystavení nízkým teplotám. Rukavice zůstávají pružné až do -50°C .



NRL V HORKÉM PROSTŘEDÍ

Vzhledem ke svým přirozeným vlastnostem se NRL při kontaktu s vysokým teplem neosvědčuje. Ve spojení s vhodnou podšívkou má NRL pracovní teplotu až -120°C , přičemž při překročení této teploty se přírodní kaučuk začne tavit.



Rukavice z neoprenu (polychloroprenu)

Neopren je syntetický polymer umělého kaučuku, jehož výrobní proces mu propůjčuje řadu významných vlastností. Použití neoprenu má však několik výhrad.



NEOPREN V CHLADNÉM PROSTŘEDÍ

Neopren má v chladném prostředí velmi dobré vlastnosti a zachovává si pružnost až do $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ve spojení s vhodnou podpůrnou vnitřní podšívkou je neopren vhodnou volbou pro práci v chladném prostředí s rizikem potřísnění kapalinami / chemickými látkami.



NEOPREN V HORKÉM PROSTŘEDÍ

Ve spojení s podpůrnou vnitřní podšívkou, která zajišťuje přenos tepla, neopren dobře odolává kontaktnímu teplu. V rámci normy EN 407 jsou neoprenové rukavice s dostatečnou výztuží schopny projít zkouškou kontaktního tepla na úrovni 2, $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Přestože však neopren v laboratorních podmínkách zkouškou projde, může při teplotách nad $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ začít vykazovat fyzikální změny.



U neoprenu je třeba vzít v úvahu několik dalších aspektů:

1.

Aby bylo dosaženo stálé tepelné odolnosti, musí být neopren dostatečně silný a hrubý. Tím se snižuje úroveň obratnosti a dotykové citlivosti, kterou mohou rukavice poskytnout.



2.

Neopren **není** v EU schváleným materiálem pro styk s potravinami a ve Francii byl zakázán. Samotné rukavice nejsou speciálně určeny pro přímý styk s potravinami, nicméně mnoho potravinářských výrobních závodů trvá na schválení pro styk s potravinami, i když se rukavice používají pouze při sekundárních úkonech, jako je například přenášení balených potravin.



Rukavice z nitrilu

Nitril je také uměle vytvořený syntetický polymer, ale velmi se liší od neoprenu. Nitrilová pryž (v rukavicích) je kopolymer akrylonitrilu a butadienu. Podíl komponentů má zásadní vliv na stříh, pohodlnost a výkon rukavice.



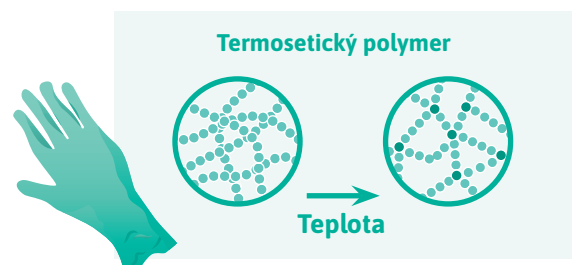
NITRIL V CHLADNÉM PROSTŘEDÍ

Nitril je polymer, který se v chladném prostředí neosvědčuje. Rukavice jsou použitelné až do teplot kolem $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při teplotě nižší než tato se však začnou zhoršovat fyzikální vlastnosti rukavic. Při teplotách mezi $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ jsou rukavice velmi tuhé a zhoršují obratnost, dotykovou citlivost a produktivitu. Při teplotách pod $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ rukavice křehnou a hrozí riziko penetrace, protože polymer praská a vznikají v něm díry.

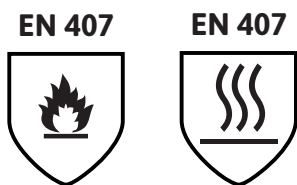


NITRIL V HORKÉM PROSTŘEDÍ

Pokud je nitril doplněn vhodnou podpůrnou podšívkou, může být spolehlivě používán při teplotách až do $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se zvyšující se teplotou expozice se nitril začne tepelně vytvrzovat. Jedná se o proces, při kterém rukavice začne tvrdnout a do měkkého stavu se nevrátí ani po ochlazení polymeru. Trvalé vystavení vyšším teplotám způsobí degradaci polymeru.



Jak se měří ochrana proti kontaktnímu teplu?



1 2 3 4 5 6

Chování při hoření
Kontaktní teplo
Konvekční teplo
Sálavé teplo
Malé potřísnění roztaveným kovem
Velké potřísnění roztaveným kovem

Norma EN 407 je norma EU, která se mimo jiné týká vlastností materiálů vystavených kontaktnímu teplu. Při této kontaktní tepelné zkoušce se vzorek materiálu přiloží k horké desce o nastavené teplotě a poté se měří nárůst teploty na vnitřní straně materiálu. Měří se podle toho, za jak dlouho se teplota uvnitř materiálu zvýší o 10 °C.

Pokud se teplota uvnitř rukavice zvýší o 10 °C za dobu delší než 15 sekund, pak rukavice splňuje testovanou úroveň.

Ikonu plamene vlevo lze použít, pokud zkouška odolnosti proti plameni splnila minimální úroveň jedna, bez ohledu na to, zda byla provedena některá z dalších částí zkoušky. Zatímco symbol kontaktního tepla vpravo se používá v případě, že se zkouší pouze kontaktní teplo. Úrovně zkoušek podle normy EN 407 jsou uvedeny v následující tabulce:

TESTOVANÁ TEPLOTA	ÚROVEŇ KONTAKTNÍHO TEPLA
100 °C	1
250 °C	2
350 °C	3
500 °C	4

Dalším předpokladem pro úspěšné absolvování zkoušky kontaktním teplem podle normy EN 407 je zajistit, aby rukavice během zkoušky nedegradovala. Vzorky se po testu vizuálně zkontrolují a určí se jejich výkonnost ve 2 klíčových oblastech:



Tání



Díry

Pokud jsou přítomny jakékoli známky těchto 2 typů degradace, vzorek **zkouškou neprojde, i když dosáhne požadavku > 15 sekund.**

Klíčové aspekty, které je třeba si uvědomit v souvislosti s kontaktním teplem podle normy EN 407

Stejně jako všechny zkoušky EN jsou i tyto zkoušky navrženy tak, aby umožnily porovnání materiálů v laboratorních podmínkách, a nemusí se nutně vztahovat k reálným úkonům. Při hodnocení výkonu ochrany proti kontaktnímu teplu podle normy EN 407 je třeba vzít v úvahu několik klíčových aspektů:

1. Jedná se o jednorázovou zkoušku proti požadované zkušební teplotě a nebere v úvahu nárůst tepla při opakovaném kontaktu se zdrojem tepla.
2. Při testu se zjišťuje pouze nárůst teploty o 10 °C mezi vnitřní a vnější stranou materiálu po 15 sekundách. Rukavice, která projde s časem 16 sekund, bude mít stále povoleno uvedení štítku EN stejně jako rukavice, která projde s časem 40 sekund.



Jak se měří kontaktní ochrana proti chladu?

EN 511



a b c

(a) Odolnost proti konvekčnímu chladu

(úroveň výkonu 0-4)

Založená na tepelné izolačních vlastnostech rukavic, které se zjišťují měřením přenosu chladu prouděním.

(b) Odolnost proti kontaktnímu chladu

(úroveň výkonu 0-4)

Založená na tepelné odolnosti materiálu rukavic, pokud je vystaven kontaktu s chladným předmětem.

(c) Průnik vody (0 nebo 1)

0 = průnik vody

1 = žádný průnik vody

ÚROVEŇ VÝKONU	TEPELNÁ ODOLNOST R V M ² . °C/W
Úroveň 1	0,025 R < 0,050
Úroveň 2	0,050 R < 0,100
Úroveň 3	0,100 R < 0,150
Úroveň 4	0,150 R

Podobně jako zkouška ochrany proti kontaktnímu teplu podle normy EN 407 je zkouška ochrany proti kontaktnímu chladu určena pro opakovatelnost v laboratorním prostředí.

Při této zkoušce se 2 vzorky z prstů rukavice umístí mezi kovové desky o různých teplotách a změří se pokles teploty na vzorku, aby se určila jeho tepelně izolační hodnota.

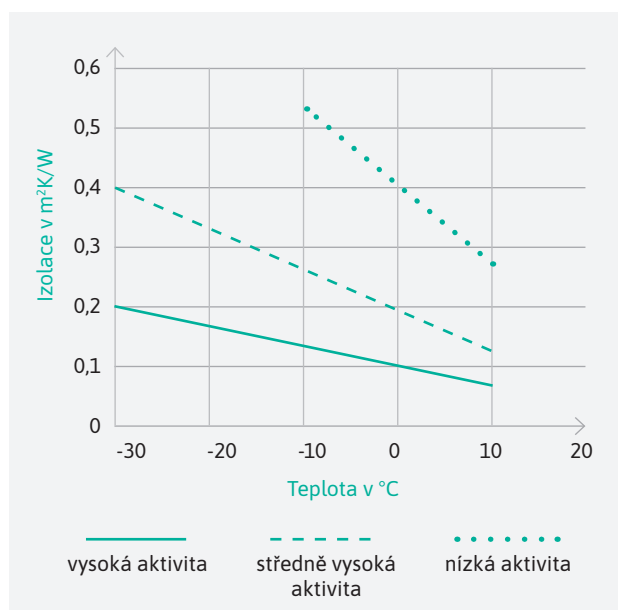
Při posuzování této zkoušky a výsledků, které může poskytnout, je opět třeba vzít v úvahu několik klíčových bodů.

Jak interpretovat výkonnostní ukazatele normy EN 511

Vzhledem k tomu, že výkonnostní úrovně uvedené na výrobku, který vyhovuje normě EN 511, se vztahují k jeho úrovni tepelné izolace v laboratorních podmínkách, existuje řada klíčových faktorů, které je třeba vzít v úvahu při aplikaci těchto výsledků v reálném světě, protože výkonnostní skóre výrobku neodpovídá pracovní teplotě. Například úroveň 2 neznámá, že je produkt vhodný do -20 °C.

- 1. Teplota okolního prostředí** – Konvektivní chlad může ovlivnit teplotu rukou ještě před kontaktem s povrchem
- 2. Rychlost větru** – Silný vítr zvýší účinek konvektivního chladu
- 3. Doba expozice** – Delší expozice a opakovaný kontakt mohou ovlivnit tepelnou izolaci rukavic
- 4. Stupeň aktivity** – Počet aktivit, které uživatel vykonává, ovlivňuje množství produkovaného tepla a tepelně izolační vlastnosti rukavic
- 5. Požadavky na obratnost úkonu** – Silnější rukavice mohou udržet ruce v teple, ale mohou uživateli bránit v bezpečném provádění jejich úkonu
- 6. Voda** – Kontakt s mokřými předměty může ovlivnit tepelné vlastnosti rukavic i po ukončení kontaktu s předmětem

Niže je uveden graf, který zobrazuje přibližný obraz na úrovni potřebné izolace při porovnání různých úrovní aktivity při různých teplotách:



Jak vidíte, čím vyšší aktivitu uživatel vykonává, tím nižší izolační hodnotu musí rukavice mít.

Zohlednění těchto bodů může pomoci při výběru vhodných osobních ochranných prostředků.



Ansell Healthcare Products LLC
111 Wood Avenue, Suite 210
Iselin, NJ 08830 USA

Ansell Healthcare Europe NV
Riverside Business Park
Blvd International, 55,
1070 Brusel, Belgie

Ansell Limited
Level 3, 678 Victoria Street,
Richmond, Vic, 3121
Austrálie

Ansell Services (Asia) Sdn. Bhd.
Prima 6, Prima Avenue,
Block 3512, Jalan Teknokrat 6
63000 Cyberjaya, Malajsie

Ansell, ® a ™ jsou obchodní známky společnosti Ansell Limited nebo jejích poboček kromě výslovně uvedených. © 2022 Ansell Limited. Všechna práva vyhrazena.

Ansell

