

# Užitný vzor (FU)

## Směs pro přípravu termocitlivého hydrogelového materiálu s velkou změnou objemu v úzkém teplotním intervalu

### Autoři:

- Dr. DODDA Jagan Mohan Ph.D. (61920)
- Ing. NOVOTNÝ Pavel (61920)

### Číslo projektu:

CENTEM (CZ.1.05/2.1.00/03.0088)

### Využitá infrastruktura:

TGA Q 500; Dynamický mechanický analyzátor (DMA); Diferenční scanovací kalorimetr (DSC); SAXSess

### Jazyk výsledku:

čeština (cze)

### Hlavní obor dle RIV:

CD - (Chemické vědy) Makromolekulární chemie

### Uplatněn:

ANO

### Název výsledku - český jazyk:

Směs pro přípravu termocitlivého hydrogelového materiálu s velkou změnou objemu v úzkém teplotním intervalu

### Abstrakt - český jazyk:

Technické řešení se týká termocitlivého hydrogelového materiálu s velkou změnou objemu v úzkém teplotním intervalu, používaného v senzorech, nebo v aktuátorech, pracujících v chladném vodném prostředí. Hydrogelové materiály používané v senzorech, nebo mikroaktuátorech, pracujících ve vodném prostředí, využívají závislosti objemu hydrogelu na změně vnějších podmínek (změna tlaku, teploty, koncentrace iontů a dalších látek ve vodě apod.). K jejich přípravě se v současnosti využívá síťující polymerizace různých vinylových monomerů, které jsou iniciované termicky nebo UV zářením. Dalším způsobem jejich přípravy je síťování vodných roztoků lineárních hydrofilních polymerů pomocí gama-záření. Tyto způsoby přípravy hydrogelu jsou citlivé na přítomnost vzdušného kyslíku, což komplikuje jejich praktické využití z důvodu nevyhovujících mechanických vlastností. U většiny hydrogelových materiálů v sensorových a mikroaktuátorových aplikacích, připravených výše uvedenými způsoby, se využívá kolaps hydrogelu, tj. velký pokles objemu hydrogelu při jeho zahřátí nad určitou teplotu. U zatím používaných materiálů je tato teplota vyšší než 20 °C. U nejčastěji používaných hydrogelů na bázi poly(N-isopropylakrylamidu) je tento teplotní interval 30-38 °C. U senzorů a mikroaktuátorů v chladném vodném prostředí je zapotřebí materiál, který vykazuje kolaps za teplot nižších, než je pokojová teplota. Tento požadavek částečně řeší směs pro přípravu termocitlivého hydrogelového materiálu s plynulým řízením změny objemu podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z alfa,omega-diamino terminovaného polyoxypropylen-beta-polyoxyetylen-beta-polyoxypropylenu s 60-70% hmotnostními ve směsi a bis (glycideter) polyoxypropylenu s 30-40% hmotnostními ve směsi. Hydrogel, připravený ze směsi podle technického řešení, odstraňuje problémy spojené s vlivem vzdušného kyslíku na přípravu hydrogelu a uspokojuje požadavky na zvýšenou

pevnost.

**Klíčová slova - český jazyk:**

Hydrogel; Polyoxyetylen; Polyoxypropylen; Mechanická pevnost; Senzory; Mikroaktuátory

**Název výsledku - anglický jazyk:**

Mixture for preparing thermally sensitive hydrogel material with large change in volume within a narrow temperature range

**Abstrakt - anglický jazyk:**

The technical solution concerns a thermally sensitive hydrogel material with large volume change within a narrow temperature range, which is used in sensors or microactuators working in cold aqueous environment. These hydrogel materials utilize dependence of hydrogel volume on the outer conditions, i.e. pressure, temperature, ions concentration and further substances in water and so on. For the preparation of hydrogel networks, polymerization, performed thermally or by UV radiation, of different vinyl monomers in aqueous environment is applied. Further method of their preparation is network polymerization of aqueous solutions of hydrophilic polymers using gamma-radiation. These methods of hydrogel preparation are sensitive to presence of atmospheric oxygen, which complicates their utilization in practice due to insufficient mechanical strength. Hydrogel materials in sensor and microactuator applications, prepared by the methods above, utilizes usually the hydrogel collapse, i.e. big decrease of hydrogel volume when it is heated above a certain temperature. For the usual materials, the temperature does not exceed 20 °C. For the most frequently used hydrogels based on poly(N-isopropylacrylamide) this temperature range is 30-38 °C. Sensors and microactuators in cold environment require materials, which show the collapse at lower temperatures than the ambient temperature. This demand is partly overcome by a mixture for preparation of thermally sensitive hydrogel material with continuously controlled volume change according to technical solution, which consists of 60-70 wt. % of alpha,omega-diamino terminated poly(oxypropylene)-beta-poly(oxyethylene)-beta-poly(oxypropylene) and 30-40 wt. % of polyoxypropylene bis(glycidyl ether). Hydrogel prepared from mixture according to the technical solution eliminates problems connected with the influence of atmospheric oxygen on the preparation of hydrogels and complies the requirements for an increased mechanical strength.

**Klíčová slova - anglický jazyk:**

Hydrogel; Poly(oxyethylene); Poly(oxypropylene); Mechanical strength; Sensors; Microactuators

**Číslo patentu nebo vzoru:**

28757

**Kód vydavatele patentu nebo vzoru:**

CZ001

**Místo vydavatele:**

Praha

**Stát:**

CZ

**Název vlastníka patentu nebo vzoru:**

Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ; Univerzita Karlova v Praze Matematicko - fyzikální fakulta, Praha 2, CZ

**Datum registrace přihlášky:**

18.9.2015

**Datum udělení patentu nebo zápisu vzoru:**

26.10.2015

**Druh možnosti využití patentu nebo vzoru jiným subjektem:**

A - K využití výsledku jiným subjektem je vždy nutné nabytí licence

**Kategorie dle území ochrany:**

E

**Způsob využití patentu nebo vzoru:**

A - Pouze udělený (dosud nevyužívaný)

**Požadavek na licenční poplatek:**

A - Poskytovatel licence na výsledek požaduje licenční poplatek

**Poznámka:**

Dostupnost na:

[http://isdv.upv.cz/portal/pls/portal/portlets.pts.det?xprim=10147168&lan=cs&s\\_majs=&s\\_puvo=&s\\_naze=&s\\_annot=](http://isdv.upv.cz/portal/pls/portal/portlets.pts.det?xprim=10147168&lan=cs&s_majs=&s_puvo=&s_naze=&s_annot=)

**Webová adresa:**

[http://isdv.upv.cz/portal/pls/portal/portlets.pts.det?xprim=10147168&lan=cs&s\\_majs=&s\\_puvo=&s\\_naze=&s\\_annot=](http://isdv.upv.cz/portal/pls/portal/portlets.pts.det?xprim=10147168&lan=cs&s_majs=&s_puvo=&s_naze=&s_annot=)