

Výroba nanovláknenné celulózy

Fáze vývoje technologie

Fáze 2

Výzkum proveditelnosti.

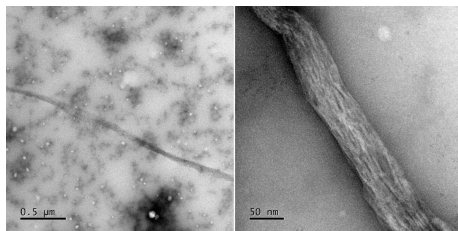
Dochází k reálnému návrhu technologie a k prvotním testům v laboratoři vedoucím k upřesnění požadavků na technologii a jejích schopností.

Status IP ochrany

Mezinárodní patentová přihláška: PCT/SK2024/050005 - Způsob výroby nanovláknenné celulózy.

Strategie pro hledání partnera

Licencování, Spolupráce



Instituce

Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.

Vlastník

Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.; Centrum pro využití pokročilých materiálů SAV, v. v. i. (CEMEA)

Motivace

Oddělení a izolace jednotlivých nanovláken makrocelulózy je netriviální úkol. V závislosti na způsobu výroby nanocelulózy mohou být získány dva základní typy nanocelulózy: celulózová nanovláknna (CNFs) nebo celulózové nanokrystaly (CNCs). Existuje několik způsobů výroby nanocelulózy s různými přednostmi a nedostatky. Mechanický způsob zpracování celulózy je výhodný s ohledem na jeho jednoduchost a možnost škálovatelnosti. Námi navržený postup nepoužívá toxické látky a dosahuje vysoké energetické účinnosti.

Popis

Náš vynález poskytuje levný a ekologický způsob výroby nanovláknenné celulózy. Efektivně řeší nedostatky současných technik, včetně nákladů na výrobu, spotřeby energie, ekologické udržitelnosti, účinnosti a rozšiřování procesu, což jej předurčuje pro průmyslové využití. Metoda využívá polotuhé vodné prostředí složené z křemičitanu sodného, v němž jsou rozptýleny prekursorů celulózy, a strojů schopných vyvolat silnou vysokorychlostní deformaci, která masivně rozbíjí celulózové řetězce a seká vlákna na nanometrickou velikost. Použité médium může fungovat také jako účinné, levné a ekologické řešení pro dlouhodobé skladování nanovláknenné celulózy. Hlavní výhody: - Nízké náklady: Levné vstupní materiály, plně recyklovatelné vodního sklo. - Snadná reprodukce: Nevyžaduje žádné sofistikované a drahé stroje. - Ekologicky šetrné, netoxické: Použití vodného média a ekologicky přijatelných látek. - Účinné a efektivní: Nevyžaduje dlouhou dobu zpracování ani zdlouhavé předúpravy. - Vysoká kvalita a čistota: Vyrobená nanofibrilovaná celulóza je jako vodné médium snadno omyvatelná. - Škálovatelnost: Vhodná pro hromadnou výrobu. - Univerzální a flexibilní: Médium lze použít pro skladování nebo další syntézu nanokompozitů. - Skladovací médium: Médium slouží také jako skladovací médium pro uchování defibrilovatelných nanocelulí. - Menší spotřeba energie: Stejná kvalita konečného produktu dosažitelná za atmosférického tlaku. - Možnost recyklace: Použitou vodu nebo křemičitan sodný lze dále recyklovat pro nové šarže, čímž se omezí spotřeba surovin a při těchto reakcích nevznikají žádné toxické plyny.

Komerční využití

- Vývoj technologie pro průmyslovou výrobu nanomateriálů k dalšímu užití (CNF, MFC, směsi).
- Vývoj specifických průmyslových aplikací vyráběných nanovláken celulózy (papírenský a obalový průmysl; kompozitní materiály; textilní průmysl; kosmetika a osobní péče; elektronika a energetika; lékařství a farmacie; potravinářský průmysl; filtrace vody a vzduchu).