

New biobased epoxy curing agents for low-VOC marine coatings and adhesives

Nuovi reticolanti epossidici di origine naturale per rivestimenti ed adesivi per uso nautico a basso contenuto VOC

Dominic Hopwood - Bitrez

Ever-growing global environmental concerns, as well as the uncertainty of our planet's petrochemical resources, has caused a rapid increase in the research and development of bio-based polymers in recent years. Manufacturers are looking to replace petroleum-based materials with polymers derived from naturally occurring feedstocks to satisfy the industrial need for processes and products that are compatible with the environment and that enhance sustainable development. The combination of this awareness of harmful industrial processes, environmental issues and depleting oil-based resources has encouraged companies to invest in R&D in order to develop materials from renewable sources. Epoxy resins are common pre-polymers used in a variety of industries, such as adhesives, coatings, insulations, and high performing composite materials.

To transform epoxy resins into crosslinked materials with desirable thermal and mechanical properties, the resins must be cured with a curing agent.

Commercial epoxy resins are usually synthesized from DGEBA, cycloaliphatic epoxies, or diglycidyl ethers of Novolac resins. Companies are studying new ways to develop bio-based resins and chemicals and the use of biomass has received considerable attention because it is renewable and offers the prospect of circulation of carbon in the ecological system.

Chemical Process Services Ltd (CPS), is a new specialist polymer design and development company and has researched and developed a new series of 'green' epoxy curing agents for use in marine coatings.

The Furalkamine range of polymers combat the withdrawal of conventional mannich base grades prohibited in Europe

La crescente consapevolezza dell'importanza della tutela dell'ambiente, insieme alle incertezze causate dalle risorse petrolchimiche del nostro pianeta, in questi ultimi anni hanno determinato l'accelerazione delle attività di ricerca e sviluppo dei polimeri di origine naturale.

I produttori stanno cercando di sostituire i materiali a base di petrolio con i polimeri derivati dalle materie prime reperibili in natura per soddisfare il bisogno di processi e di prodotti compatibili con l'ambiente e che migliorino lo sviluppo sostenibile.

La consapevolezza dei processi industriali pericolosi, le tematiche ambientaliste e l'esaurimento delle risorse di origine fossile ha incoraggiato le società ad investire in R&D per sviluppare materiali derivati da risorse rinnovabili. Le resine epossidiche sono comuni prepolimeri utilizzati in una varietà di industrie, quali quelle degli adesivi, dei rivestimenti, degli isolanti e dei materiali compositi di alta prestazione.

Per trasformare le resine epossidiche in materiali reticolati dotati di buone proprietà termo-meccaniche, le resine devono essere reticolate con l'agente reticolante. Le resine epossidiche in commercio vengono sintetizzate solitamente da DGEBA, le epossidiche cicloalifatiche diglicidil eteri delle resine Novolac.

Le società stanno studiando nuove modalità di sviluppo delle resine e degli agenti chimici di origine naturale e l'uso della biomassa ha ricevuto notevoli attenzioni in quanto materiali rinnovabili e offre la possibilità di circolazione del carbonio nel sistema ecologico.

Chemical Process Services Ltd (CPS) è una nuova società

under REACH regulations or due to inclusion of undesirable residual monomers.

The Furalkamines are a new form of Mannich base curing agents, derived from pentosane-rich biomass. Subsequent reaction with a variety of amines influences the processing characteristics and offers a new solution to low temperature cure and cure under adverse conditions, whilst maintaining regulatory compliance.

These attributes make them ideal as the principal curing agent or modifiers for other curing agents in the formulation of solvent free or high solids, low VOC maintenance specialised marine coatings, flooring and adhesives in the marine industry.

A patent is pending for this new

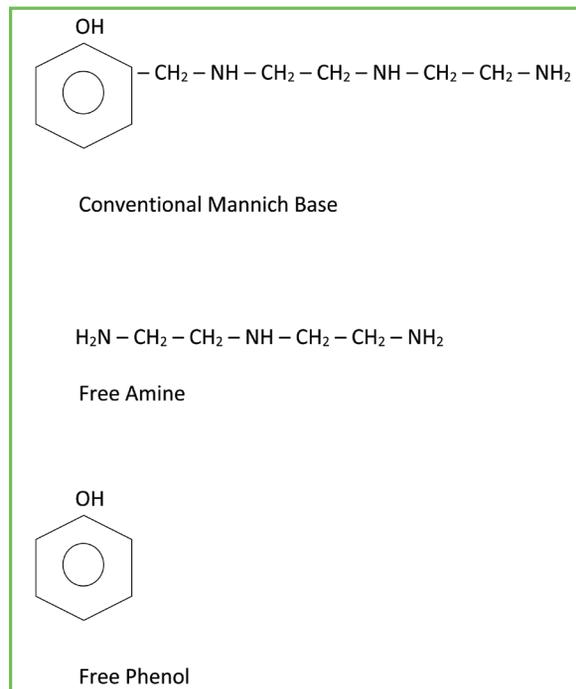


Fig. 1 Shows a Furalkamine conventional Mannich base, which is low molecular weight, is not REACH compliant, has free amine and free phenol (highly toxic and a carcinogen)

Mostra una Furalkamine convenzionale a base Mannich, che è di basso peso molecolare, proibita dal REACH, non ha ammina ed è senza fenolo (molto tossica e cancerogena)

specializzata nella progettazione e sviluppo dei polimeri che ha compiuto ricerche e messo a punto una nuova serie di reticolanti epossidici "verdi" per rivestimenti d'uso nautico.

La serie di polimeri Furalkamines contrasta le numerose basi Mannich convenzionali proibite in Europa in base alla normativa REACH oppure a seguito dell'inclusione di monomeri residui indesiderabili.

Le Furalkamines sono una nuova forma di reticolanti con base Mannich derivanti dalla biomassa ricca di pentosano.

La reazione conseguente con una varietà di ammine influisce sulle proprietà del trattamento e offre una nuova soluzione alla reticolazione a basse temperature e in condizioni avverse pur

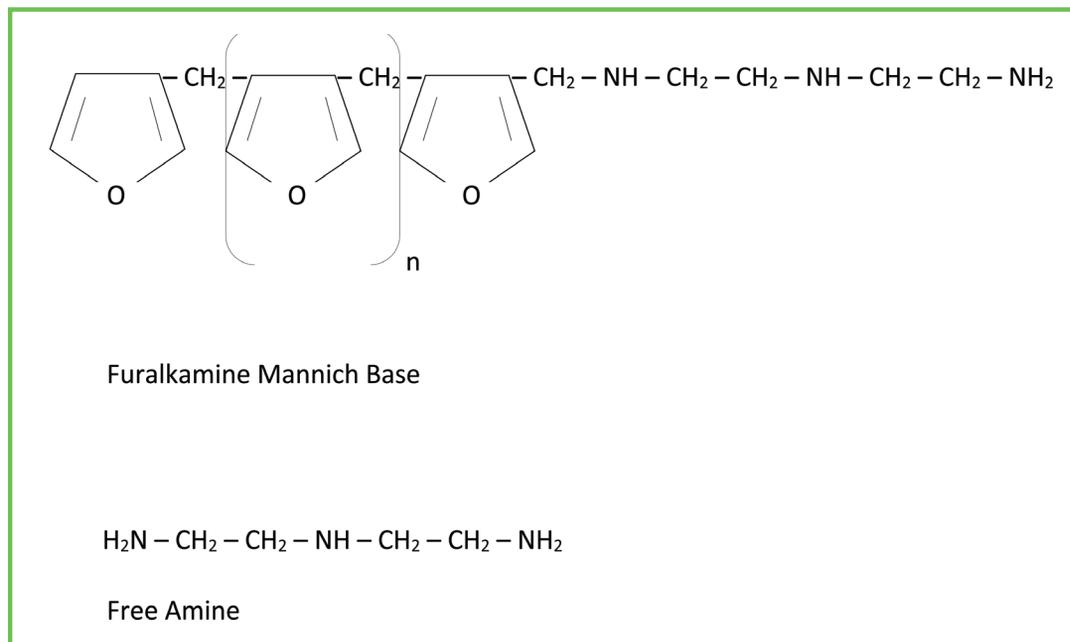


Fig. 2 Is of Furalkamine Mannich base, which is REACH compliant and has free amine but no free monomer - phenol or otherwise

Mostra una Furalkamine a base Mannich, conforme al REACH esente da ammina, ma con il monomero, fenolo o altri

chemistry and CPS are developing the products further. CPS' sister company, Bitrez, will be manufacturing the Furalkamine grades under licence from CPS. Paul Jones, Managing Director for Bitrez and CPS said: "Our new Furalkamine grades are a great example of how we lead the way in continually pushing the boundaries of chemistry to provide our customers with innovative bespoke solutions. These solutions fill the gaps generated by removal of products, like conventional Mannich base curing agents, from the marketplace due to regulatory changes. "Our focus on regulatory compliance, sustainability and reduced hazard rating whilst providing the highest technical performance is one of the reasons why we are growing so rapidly".

Resin manufacturers were recently forced to withdraw or rationalise some conventional Mannich base curing agents from their product range because of REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) regulations.

The new series of Furalkamines have been designed to be compliant allowing continuity of supply in Europe. The difference in chemistry can be seen clearly from the formulae in Figure 1 and Figure 2 above.

These epoxy hardeners are especially useful for formulating systems for protective coatings and civil engineering applications.

mantenendo la conformità alla legge vigente.

Queste caratteristiche le rendono ideali come agenti reticolanti o modificatori per altri reticolanti della formulazione di materiali alto solido o esenti da solventi, di rivestimenti specifici per le operazioni di manutenzione a basso contenuto VOC, per uso nautico, pavimenti e adesivi nell'industria nautica.

Per questo nuovo processo chimico è in corso il rilascio di un brevetto e CPS sta mettendo a punto i prodotti.

La società affiliata di CPS, Bitrez, produrrà le varianti Furalkamine con la licenza di CPS.

Paul Jones, Direttore Responsabile di Bitrez e CPS, ha affermato: "Le nostre

nuove varianti Furalkamine sono un chiaro esempio di come abbiamo proseguito questo percorso spingendoci oltre i confini dei processi chimici per fornire alla nostra clientela soluzioni innovative e personalizzate".

Queste soluzioni colmano le lacune generate dalla rimozione dei prodotti come gli indurenti convenzionali con base Mannich dal mercato, a causa delle variazioni legislative.

"Il nostro impegno nel campo della conformità legislativa, della sostenibilità e del grado inferiore di pericolosità, pur offrendo il massimo livello di prestazione tecnica, è una delle ragioni per cui stiamo crescendo così rapidamente".

I produttori di resine sono stati obbligati recentemente a ritirare o razionalizzare alcuni agenti indurenti con base Mannich dalla loro serie di prodotti a causa della normativa REACH (Registrazione, Valutazione, autorizzazione e restrizione dei prodotti chimici).

La nuova serie di Furalkamines è stata sviluppata in modo da essere compatibile consentendo la continuità della fornitura in Europa. La differenza nel processo chimico può essere osservata chiaramente dalle formule riportate nell'articolo in Figura 1 e Figura 2. Questi indurenti epossidici sono adatti in special modo per formulare sistemi per rivestimenti protettivi e applicazioni in Ingegneria Civile.