



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 518

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 03 08 82  
(21) PV 5805-82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

C 08 G 12/12

(40) Zveřejněno 26 08 83  
(45) Vydáno 01 09 85

(75)  
Autor vynálezu

STOJČEV ALEXANDR ing., PRAHA

(54)

Způsob snížení volného a uvolnitelného formaldehydu  
z materiálu pojených aminovými pryskyřicemi

Vynález se týká snížení volného a především v průběhu času uvolňovaného formaldehydu pozvolně pokračující polykondenzační reakcí aminové pryskyřice pomocí čpavku, blokování kysličníkem uhličitým ve formě kyselého uhličitanu amonného a kyselého karbaminanu ( $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ) amonného ( $\text{MH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2$ ).

Dosud známé postupy se zakládají buď na úpravě samotných aminových pryskyřic, zejména močovinoformaldehydových přidávkou močoviny v průběhu polykondensace nebo přidávkou jiných aditiv schopných vázat formaldehyd jako jsou některé matečné louhy při výrobě buničiny. Další známé postupy upravují hotový výrobek, např. třískové desky, tím, že se na ně po určitou dobu působí vysokou teplotou anebo se na materiál působí čpavkem, močovinou, uhličitánem amonným a jinými látkami, schopnými vázat formaldehyd. Při všech uvedených postupech skutečně dochází ke snížení množství formaldehydu, unikajícího v průběhu času z těchto materiálů, avšak účinek je nedostatečný nebo dochází ke snížení mechanických, příp. i vzhledových vlastností materiálu - třískové desky. Materiály, zejména třískové desky, zpracovávané popsány známými postupy, neplní hygienický požadavek na únik formaldehydu a nelze je použít zejména ve stavebnictví.

Aglomerované materiály jsou spojené aminoformaldehydovými pryskyřicemi nejčastěji močovinoformaldehydovými (UF), obsahují podle typu 0,2 - 6% volného formaldehydu. Po vytvrzení pryskyřic ve hmotě výrobků z aglomerovaného materiálu, např. v třískové desce (TD), obsah volného a uvolnitelného formaldehydu (Fd) kolísá podle výrobce řádově od 10 - 50 mg Fd/100g TD nejčastěji však 20 - 40 mg/100g TD. Přepočtem jen na hmotu pryskyřice obsaženou v TD je to přibližně 0,3% s rozpětím od 0,06 - 0,6%. Uvedená množství volného a uvolnitelného formaldehydu znemožňují dodržení hranice maximálních koncentrací Fd v obytných prostorách. Hodnota maxim. koncentrací Fd přípustné dle příslušné normy v ČSSR je  $0,035\text{mg/m}^3$  vzduchu.

Podstata předkládané přihlášky vynálezu je v tom, že čpavek zbývající v materiálu po jeho impregnaci čpavkem se blokuje kysličníkem uhličitým ve formě kyselého uhličitanu a karbaminu amonného. Tyto látky jsou tuhé, ale chemicky nestálé, takže uvolňující se formaldehydem se rozkládají za vzniku urotropinu a kysličníku uhličitého. První látka je tuhá a druhá plynná. Tím způsobem lze postupně uvolňující se formaldehyd vázat na naprosto hygienicky nezávadnou látku - urotropin a na kysličník uhličitý, který uniká ven a je zcela nezávadný. Tento princip lze průmyslově využít např. následovným postupem:

Aglomerovaný materiál, např. TD, se uloží do hrní, hrnů do autoklávu tak, aby mezi jednotlivými třískovými deskami byl průduch minimálně 2mm. Pak se autokláv hermeticky uzavře a vakuově tlakovou impregnací se TD nasytí plynným čpavkem. Obvykle se použije podtlak 0,02 - 0,08 MPa a přetlak 0,01 - 0,3 MPa. Po určité době určené technologickým režimem, obvykle v rozpětí 30 min až 4 h, se přebytečný čpavek vypustí a čpavek obsažený v třískových deskách se v nich zafixuje nasycením třískových desek kysličníkem uhličitým ve formě kyselého uhličitanu amonného ( $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ). Volný formaldehyd se zafixuje ve formě urotropinu (hexamethylen tetramin) ještě během sycení TD čpavkem, a tím se převede do pevné formy. Formaldehyd, který se uvolňuje z pryskyřic v průběhu jejich použití, se zachycuje kyselým uhličitánem amonným vytěsňováním kysličníku uhličitého, a to rovněž ve formě urotropinu.

Popsaným postupem se dosáhne snížení formaldehydu v obytných prostorech, kde byla použita třísková deska, pod hranici požadovanou ČSN, tj. pod 0,035 mg Fd/m<sup>3</sup> vzduchu a zajistí se snížení obsahu Fd v TD pod 5 mg/100g TD.

Předkládaný PV řeší velmi aktuální problém toxicity formaldehydu, unikajícího během používání z třískových desek. Jen pro Československo se týká výroby cca 700 tisíc m<sup>3</sup> třískových desek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

227 518

Způsob snížení volného a uvolnitelného formaldehydu z materiálů pojených aminosformaldehydovými pryskyřicemi vyznačený tím, že materiál pojený aminosformaldehydovou pryskyřicí se po nasycení čpavkem a odstranění jeho přebytku nasytí kysličníkem uhličitým.