

Винахід відноситься до технології пластичних мас і може бути використаний для прискорення структурування епоксидних олігомерів ангідридними твердниками при отриманні профільних склопластиків, заливочних і просочувальних композицій, клеїв і герметиків.

Відомі прискорювачі структурування епоксидних олігомерів ангідридними твердниками:

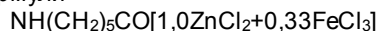
- прискорювач структурування епоксидних олігомерів ангідридними твердниками А-30-1,5 (цинкохлоридтриетиламінохлорбензіл) [1];
- прискорювач структурування епоксидних олігомерів ангідридними твердниками УП-604/1, який являє собою комплекс трьохфтористого бору з азотвміщуючими компонентами [2].

Відомі прискорювачі дозволяють інтенсифікувати процес структурування, але їм властиві такі недоліки:

- прискорювач [1] сприяє зниженню міцносних характеристик компаунду за рахунок можливої пластифікаційної дії;
- прискорювач [2] є токсичним компонентом за рахунок наявності в його комплексі трьохфтористого бору.

Відомий також прискорювач структурування епоксидних олігомерів ангідридними твердниками, який є найбільш близьким до заявляемого [3].

Відомий прискорювач являє собою продукт взаємодії  $\epsilon$  – капролактаму з хлоридами цинку і заліза загальної формули



Відомому прискорювачу властиві такі недоліки:

- не забезпечує рівномірного структурування епоксидних олігомерів по товщині;
- потребує підвищених (до 250°C) температур структурування епоксидних олігомерів ангідридними твердниками.

Задачею даного винаходу є забезпечення рівномірного структурування епоксидних олігомерів ангідридними твердниками по товщині і зниження температур структурування.

Поставлена задача досягається тим, що до складу відомого прискорювача, який є продуктом взаємодії  $\epsilon$  – капролактаму з хлоридами цинку і заліза, додатково входить триетилбензиламмонійхлорид при наступному співвідношенні компонентів, % мас.

$\epsilon$ -капролактаму	24-30
хлорид цинку	6-10
хлорид заліза	10-15
триетилбензиламмонійхлорид	50-55

Принциповою відмінною запропонованого прискорювача від відомого є наявність в його складі двох аміних компонент ( $\epsilon$ -капролактаму і триетилбензиламмонійхлориду), за рахунок чого зростає його активність, що дає змогу знизити температуру структурування до 180°C.

З іншого боку, склад запропонованого прискорювача наближає його густину до густини епоксидного олігомера, за рахунок чого виключаються розшарування епоксидного компаунда і досягається рівномірне його розподілення по товщині компаунда і як наслідок, забезпечується рівномірне структурування епоксидних олігомерів по товщині.

Прискорювач отримують таким чином.

В круглодонну колбу, яка має мішалку, зворотний холодильник, термометр, загрузають необхідну за рецептурою кількість  $\epsilon$ -капролактаму і триетилбензиламмонійхлориду і після розчинення цих компонентів при безперервному перемішуванні при 60±5°C в колбу додають відповідну рецептурі кількість хлориду цинку і хлориду заліза. Температуру маси підвищують до 90°C і витримують при постійному перемішуванні 2-2,5 години, після чого охолоджують до кімнатної температури. Отриманий таким чином прискорювач являє собою напівкристалічну масу з температурою плавлення 60°C.

За даною методикою були виготовлені 3 склади прискорювача за верхньою, нижньою і середньою межею запропонованого складу і 2 склади з позамежними значеннями (приклади 4, 5).

Склади прискорювача наведені у таблиці 1

Таблиця 1

Склади прискорювача

Найменування компонентів	Вміст за прикладом, %мас.				
	1	2	3	4	5
$\epsilon$ -капролактаму	24	27	30	20	32
хлорид цинку	6	8	10	4	14
хлорид заліза	15	12,5	10	9	16
триетилбензиламмонійхлорид	55	52,5	50	67	38

За допомогою отриманого прискорювача проводили структурування епоксидного компаунда, який складався з епоксидного олігомеру ЕД-20 (55мас.ч.) і твердника ізометилтетрагідрофталевого ангідриду (42мас.ч.). До вказаного складу вводили 3мас.ч. прискорювача, отриманого за прикладами 1-5.

При структуруванні фіксували температуру, а також ступінь структурування компаунду по товщині зразка: з поверхні на глибини 1, 2, 3, 4 і 5мм. Ступінь структурування оцінювали за відомою лабораторною методикою в апараті Сокслетта.

В аналогічних умовах випробували прискорювач - прототип.

В таблиці 2 наведені порівняльні результати випробувань прискорювача - прототипу і запропонованого прискорювача за прикладами 1-5

Таблиця 2

## Порівняльні результати

Випробуванні показники	При- скорю- вач- прото- тип	Запропонований прискорювач за прикладом				
		1	2	3	4	5
Ступінь структурування, %:						
На поверхні	83	86,7	86	87,9	82	79
На глибині зразка						
1мм	80	86,7	86	87,9	82	76
2мм	74	86,7	86	87,9	82	76
3мм	74	86,7	86	87,0	80	79
4мм	71	86,7	85	87,0	80	79
5мм	68	86,7	85	87,0	80	74
Температура структурування, °C	250	180	180	180	180	180
Час структурування при вказаній вище температурі, сек	130	90	92	90	110	115

З даних порівняльних випробувань видно, що запропонований прискорювач забезпечує досягнення цільових показників значно кращого рівня, ніж прискорювач - прототип. Виходити за межі заявленого складу недоцільно, що підтверджується даними випробувань за прикладами 4, 5.

Техніко-економічними перевагами запропонованого прискорювача у порівнянні з відомими є наступні:

- забезпечення рівномірного структурування епоксидних олігомерів ангідридними твердниками по товщині;
- зниження температури структурування скорочення часу структурування;
- значно менша токсичність

Запропонований прискорювач пройшов апробацію у виробничих умовах ТОВ "Технологічна група "Екіпаж"  
Бібліографічні дані

1. Эпоксидные смолы и полимерные материалы на их основе. Каталог Черкасы, 1989, с.50.
2. Эпоксидные смолы и полимерные материалы на их основе. Каталог, Черкасы, 1989, с.50.
3. Авт.свід. СРСР №802334 по кл. C08L63/04, 1980р. – прототип.