



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37840 (13) A

(51) 7 B22C1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОДЕЛЬНА КОМПОЗИЦІЯ "ВЕЛЕН"

(21) 2000042297

(22) 21.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Нідзельський Анатолій Павлович, Александ-
рова Олена Миколаївна(73) Нідзельський Анатолій Павлович, Александ-
рова Олена Миколаївна(57) Модельна композиція для лиття по виплавлю-
ваних моделях, яка містить парафін і поліетилено-
вий віск, яка **відрізняється** тим, що додатково
містить співполімер вінілацетат та наповнювач,
при наступному співвідношенні, мас. %:

| | |
|--------------------------|-------|
| парафін | 35-90 |
| поліетиленовий віск | 25-3 |
| співполімер вінілацетату | 25-2 |
| наповнювач | 15-5. |

Винахід, що пропонується, відноситься до лит-
тя по витоплюваних моделях спеціального при-
значення в машинобудуванні, суднобудуванні,
авіаційній промисловості.

Відома модельна композиція р-3 (див.: Лакеєв
А.С., Щегловитов Л.А., Кузьмин Ю.Д. Прогресив-
ний засіб виготовлення точних виливків. -К.: Тех-
ніка, 1984. - 149 с.), що містить, мас. %:

| | |
|-----------------------------------|----|
| парафін | 60 |
| церецин | 20 |
| кубовий залишок крекінгу парафіну | 4 |
| буровугільний віск | 16 |

Ця модельна композиція має низький темпе-
ратурний інтервал в'язко-пластичного стану
(40...56°C), а також велику об'ємну усадку.

Відома модельна композиція КПсЦ (див.: Лит-
тя по витоплюваних моделях / Я.І. Шклеиник,
А.В. Баранов, В.Н. Іванов та ін. - М: Машгиз, 1961. -
446 с.), що містить, мас. %:

| | |
|------------|----|
| каніфоль | 50 |
| полістирол | 30 |
| церецин | 20 |

До недоліків цього складу відноситься висока
температура плавлення, низька рідкоплинність.

Висока в'язкість цієї композиції в розплавле-
ному стані зумовлює погане витоплювання з лива-
рних форм (велика кількість не витопленої маси на
поверхні форми веде до збільшення зольності у
формі та збільшує витрати самої маси, а повер-
нення модельної складу звичайно не перебіль-
шує 30-40%).

Найбільш близькою за технічною суттю до ви-
находу є модельна композиція МВС-3А (прототип)
(див.: Лакеєв А.С., Щегловитов Л.Н., Кузьмин Ю.Д.
Прогресивний метод виготовлення точних відли-

вок. - К.: Техніка, 1984. - 149 с.), яка містить,
мас. %:

| | |
|---------------------|----|
| парафін | 67 |
| церецин | 25 |
| поліетиленовий віск | 8 |

Недоліком цього складу є вузький інтервал
в'язко-пластичного стану. Недостатня теплостій-
кість приводить до порушення потрібних розмірів
та геометричної точності моделей, особливо у
відповідальних відливках складної геометричної
форми: велика усадка, тривалий інтервал твердін-
ня утворює макродефекти типу "утяжин", висока
зольність забруднює відливки.

В основу винаходу покладено задачу створен-
ня уніфікованих модельних композицій підвищеної
міцності та термостійкості, а також зниженої золь-
ності підвищеної пластичності та задовільної рідко-
плинності шляхом вдосконалення складу моде-
льної композиції.

Задача досягається тим, що в модельну ком-
позицію на основі парафіну та поліетиленового
воску додатково вводять співполімер вініл ацетату
і наповнювач при наступному співвідношенні ком-
понентів, мас. %:

| | |
|--------------------------|-------|
| парафін | 35-90 |
| поліетиленовий віск | 25-3 |
| співполімер вінілацетату | 25-2 |
| наповнювач | 15-5. |

Порівняльний аналіз запропонованої модель-
ної композиції з відомими, показує, що порівняно з
прототипом, запропонована модельна композиція
має суттєві переваги. По-перше, вона зовсім не
залипає в металевих прес-формах і не потребує
попереднього змашування неорганічними масла-
ми прес-форм, що позитивно впливає на якість
поверхні отриманої воскової моделі. Висока теп-

лостійкість ($>45^{\circ}\text{C}$) і межа міцності на вигин ($G_{\text{виг}}=7,2\ldots 0,6$ МПа) дозволяє отримувати воскову модель довжиною до 1000 мм і товщиною стінок моделі від 0,8 мм до 150 мм без деформації, особливо влітку при температурі від 25°C до 40°C , чого не можна досягти іншими модельними композиціями. Такі високі механічні і технологічні властивості досягаються заміною у винаході, порівняно з прототипом, церезину на співполімер вінілацетату, а також відсотковим співвідношенням компонентів. Збільшення вмісту в модельній композиції поліетиленового воску від 5% до 25% значно підвищує межу міцності композиції (зразок 1 табл.) Для зменшення крижості вводять в композицію пластифікатор в вигляді співполімеру вінілацетату від 3% до 25%, подальше збільшення вмісту співполімеру недоцільно, оскільки значно погіршується рідиноплинність і збільшується лінійна усадка, що негативно впливає на якість воскової моделі, отриманої в прес-формі. Зменшення нижче 3% кількості полівінілацетату не впливає на рівень пластичності. Для зменшення лінійної усадки в модельну композицію додаємо наповнювач від 5% до 15%. Збільшення відсотків наповнювача вище 15% зменшує межу міцності модельної композиції. Найбільше задовольняють умовам поставленої задачі (див. табл.) зразки 4, 5, 6. Зменшення вмісту наповнювача менше 5% не впливає на зменшення рівня усадки композиції і тому недоцільне.

Дані порівняльного аналізу складів модельної композиції "Велен" та прототипу, а також їх технологічні та механічні властивості наведено в таблиці.

Приклад 1

Модельна композиція (склад 1) виготовлювалася наступним чином: у хімічний реактор (ХМ-12) завантажувалося 3,5 кг парафіну та 2 кг поліети-

ленового воску ПВ-200 суміш у реакторі підігрівалася до досягнення рідинного стану і потім завантажувалися інші компоненти складу композиції у кількості 2,5 кг співполімеру вінілацетату та 2 кг наповнювача, наприклад волокнистий наповнювач ДСТ 84-1138-75, суміш перемішується до отримання однорідної маси і розливається у форми. У застиглому стані вона готова до використання. Склади інших композицій, наведені у таблиці, готувалися за вищевказаною технологією приготування.

Приклад 2

У склад композиції за прикладом 2 входили наступні компоненти: 9,0 кг парафіну (ДСТ 23683-89), 0,3 кг поліетиленового воску ПВ-300 (ТУ 6-05-1516-77), 0,2 кг полівінілацетату Севілен 11306-0675 (ТУ 6-05-1636-78), 0,5 кг волокнистого наповнювача (ОСТ 84-1138-75). Виготовлена композиція (зразок 7 таблиці) мала 1,2% усадки, теплостійкість на рівні 32°C , міцність на вигин 4,4 МПа.

Приклад 3

Композиція складу 8 (див. дані таблиці) вміщувала 9,3 кг парафіну, 0,2 кг поліетиленового воску, 0,1 кг співполімеру вінілацетату Севілен 11306-0675 (ТУ 6-05-1636-78), наповнювач - дрібно роздроблена гідролізована α -целюлоза. За даними таблиці, вона мала 1,4% усадки, теплостійкість на рівні 31°C , міцність на вигин 3,8 МПа. Ця композиція не дозволяє отримати результату за винаходом.

Винахід має широке використання при виготовленні моделей для лиття по виплавляємим моделях в точному машинобудуванні (наприклад, виготовлення лопаток турбін двигунів літаків), а також має застосування для художніх виробів із металу методом литва.

Таблиця

| Склад | Кількість компонентів, % | | | | | Міцність на вигин, МПа | Теплостійкість, $^{\circ}\text{C}$ | Усадка, % | Зольність, % |
|----------|--------------------------|---------|---------------------|-------------------------|------------|------------------------|------------------------------------|-----------|--------------|
| | парафін | церезин | поліетиленовий віск | співполімер вінілацетат | наповнювач | | | | |
| Прототип | 67 | 25 | 8 | - | - | 5,2 | 40 | 1,25 | 0,05 |
| 1 | 35 | - | 20 | 25 | 20 | 8,6 | 46 | 1,42 | 0,02 |
| 2 | 35 | - | 10 | 25 | 30 | 8,1 | 46 | 1,3 | 0,04 |
| 3 | 70 | - | 8 | 12 | 10 | 7,8 | 41 | 1,1 | 0,07 |
| 4 | 63 | - | 12 | 10 | 15 | 7,0 | 43 | 1 | 0,04 |
| 5 | 70 | - | 10 | 5 | 15 | 7,2 | 42 | 0,9 | 0,01 |
| 6 | 80 | - | 5 | 3 | 12 | 4,3 | 32 | 0,9 | 0,01 |
| 7 | 90 | - | 3 | 2 | 5 | 4,4 | 32 | 1,2 | 0,01 |
| 8 | 93 | - | 2 | 1 | 4 | 3,8 | 31 | 1,4 | 0,01 |

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22