



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **42566** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
B29B 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ ІЗ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ**

1

2

(21) u200901442

(22) 20.02.2009

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) КОРИНЬКО ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ, ГОРОХ МИКОЛА ПРОХОРОВИЧ, КОРИНЬКО ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, ШВЕЦЬ ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА

(73) КОРИНЬКО ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ, ГОРОХ МИКОЛА ПРОХОРОВИЧ, КОРИНЬКО ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, ШВЕЦЬ ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА

(57) 1. Спосіб виготовлення будівельних матеріалів і конструкцій із полімерних відходів, що включає змішування відходів з добавками, нагрівання до температури плавлення, переробку розплаву на прес-формі, який **відрізняється** тим, що як полімерні відходи використовують вторинний по-ліетилен і вторинний полістирол, нагрівання до температури плавлення проводять в екструдері при температурі 180-200°C, при цьому співвідношення вторинного поліетилену і вторинного полістиролу складає  $75 \div 85 : 15 \div 25$  мас. ч.2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що після нагрівання до температури плавлення в екструдері завантажують у прес-форму спочатку половину розплаву, потім укладають армовану лавсанову стрічку і остаточно завантажують другу половину розплаву відходів.3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що після переробки розплаву на прес-формі на поверхню одержаної будівельної конструкції наносять захисне атмосферостійке покриття.

Корисна модель відноситься до переробки полімерних відходів і може бути використана для виготовлення будівельних конструкцій, працюючих в агресивних середовищах в умовах високих навантажень, наприклад, для виготовлення кришок і корпусів люків для мереж водовідведення, ґрат і корпусів дощоприймачів зливової каналізації.

Відомий спосіб переробки полімерних матеріалів, що включає подрібнення полімерного матеріалу на куски неправильної форми з частково підплавленими ділянками шарів вихідного матеріалу, нагрівання до температури плавлення, і переробку розплаву. (Патент США №5407624 А від 9.06.93р., оп. 18.04.95р.).

До недоліків даного способу слід віднести те, що в ньому для переробки використовують окремі види відходів полімерів, Крім того, часткове підплавлення відходів в процесі їх подрібнення погіршує цей процес і призводить до зниження продуктивності процесу.

Найближчим аналогом технічного рішення, що заявляється, є спосіб виготовлення будівельних матеріалів із полімерних відходів, що включає змішування полімерних відходів з добавками, нагрівання їх на розігрітих валках, переробку розплаву на прес-формі. (Патент України №20487 «Спосіб виготовлення полімерної композиції на основі відходів полімерних матеріалів»,

опубл.27.02.98р.).

На відміну від першого аналогу, даний спосіб передбачає переробку не окремих видів відходів, а суміші різних полімерів.

До недоліків найближчого аналогу слід віднести неможливість одержання гомогенного розплаву суміші різних полімерів, що спричиняє низьку якість будівельних матеріалів, виготовлених із такої композиції. Такі матеріали не можна використовувати в агресивних середовищах і в умовах високих навантажень.

В основу корисної моделі поставлена технічна задача створення такого способу виготовлення будівельних матеріалів і конструкцій із полімерних відходів, у якому за рахунок використання нових технологічних операцій і нових матеріалів вдалось би значно підвищити якість будівельних матеріалів, що дозволить використовувати ці матеріали для роботи в агресивних середовищах і в умовах високих навантажень.

Технічний результат, який досягається внаслідок використання даної корисної моделі, полягає в підвищенні якості будівельних матеріалів і конструкцій, виготовлених згідно цього способу.

Даний технічний результат досягається тим, що у способі виготовлення будівельних матеріалів і конструкцій із полімерних відходів, що включає змішування відходів з добавками, нагрівання до

(19) **UA** (11) **42566** (13) **U**

температури плавлення, переробку розплаву на прес-формі, згідно корисної моделі, у якості полімерних відходів використовують вторинний поліетилен і вторинний полістирол, нагрівання до температури плавлення проводять в екструдері при температурі 180-200°, при цьому співвідношення вторинного поліетилену і вторинного полістиролу складає  $75 \div 85 : 15 \div 25$  мас. ч.

Крім того, після нагрівання до температури плавлення в екструдері завантажують у прес-форму спочатку половину розплаву, потім укладають армовану лавсанову стрічку і остаточно завантажують другу половину розплаву відходів.

При цьому, після переробки розплаву на прес-формі на поверхню одержаної будівельної конструкції наносять захисне атмосферостійке покриття.

Порівнювальний аналіз з найближчим аналогом показує, що заявлю вальний спосіб відрізняється тим, що у якості полімерних відходів використовують вторинний поліетилен і вторинний полістирол, нагрівання до температури плавлення проводять в екструдері при температурі 180-200°, при цьому співвідношення вторинного поліетилену і вторинного полістиролу складає  $75 \div 85 : 15 \div 25$  мас. ч.

Крім того, після нагрівання до температури плавлення в екструдері завантажують у прес-форму спочатку половину розплаву, потім укладають армовану лавсанову стрічку і остаточно завантажують другу половину розплаву відходів.

При цьому, після переробки розплаву на прес-формі на поверхню одержаної будівельної конструкції наносять захисне атмосферостійке покриття.

Причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками і технічним результатом, що досягається, полягає в наступному.

Нагрівання відходів полімерів до температури плавлення в екструдері забезпечує їх ущільнення, розм'якшення і гомогенізацію, що сприяє високій якості матеріалу, виготовленого з цих відходів.

Співвідношення вторинного поліетилену і вторинного полістиролу забезпечує високі механічні, міцнісні та експлуатаційні характеристики матеріалу. У зв'язку з тим, що полістирол є крихким матеріалом, а поліетилен - дуже в'язким, то саме їх співвідношення  $75 \div 85 : 15 \div 25$ , встановлене експериментально, є найбільш ефективним для виготовлення матеріалів високої якості. Такі матеріали і конструкції можна використовувати в агресивних середовищах в умовах високих навантажень.

У випадку, коли це співвідношення є меншим нижньої або більшим верхньої межі вказаного ін-

тервалу, не можна досягнути технічного результату, який полягає в підвищенні якості будівельних матеріалів і конструкцій, виготовлених згідно цього способу.

Спосіб виконують наступним чином.

Спочатку відходи полімерів у заданому співвідношенні вторинний поліетилен і вторинний полістирол -  $75 \div 85 : 15 \div 25$  змішували з добавками у змішувачі, потім подавали в екструдер. В процесі екструзії вихідні матеріали подають крізь вікно завантаження в циліндр екструдера, в якому матеріал переміщується в спіральному каналі шнека. Під час переміщення матеріал ущільнюється, розплавляється при температурі 180-200° і гомогенізується. Потім розплав продавлюється крізь формуючу головку екструдера у вигляді стренги.

Одержані стренги здрібнюють потім подають на прес-форму.

Приклад 1 виконання способу.

Вихідні матеріали:

Вторинний поліетилен (суміш поліетилену високого та низького тиску) ТУ У 241-03361715-001-2002 у вигляді гранул. Виробляється на ВАТ «Харківвторполімер» із відходів полімерів, видалених із міського сміття у вигляді плівок, кульків, тари та упаковки разового користування.

Вторинний полістирол - по ОСТ 63.178-97-84. Виробляється на ВАТ «Харківвторполімер» із відходів полімерів, видалених із міського сміття у вигляді плівок, кульків, тари та упаковки разового користування.

Добавка :

Сополімер етилену з вінілацетатом-по ТУ 6-05-163697.

Термоеластопласт марки ДСТ-30-01 по ТУ 38.103267-99.

Цеоліт синтетичний має формулу  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1,8 \cdot \text{H}_2\text{O}$  і являє собою білий кристалічний порошок.

Інгредієнти полімерної композиції спочатку змішували у змішувачі, потім проводили гомогенізацію композиції в лабораторному екструдері конструкції УкрНДІХімМаш при температурі 180-200°. Вихідний матеріал видавлювався у вигляді стренги. Потім одержані стренги здрібнювали на дробарці ДР-106М з номером сітки 6. Зразки для випробування виготовляли за допомогою лиття під тиском по ДСТУ 120-1966 на прес-формі.

Для дослідження механічних, технологічних і експлуатаційних властивостей було виготовлено п'ять зразків згідно вищенаведеної технології з різними співвідношеннями компонентів.

В таблиці 1 наведений склад кожного зразка.

Назва компонентів	Вміст компонентів				
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
Вторинний поліетилен	70	75	85	80	90
Вторинний полістирол	30	25	15	20	10

Дані зразки з вищеназваним вмістом компонентів виготовляли згідно ГОСТ 120-1966.

Потім проводили дослідження зразків на відповідність наступним показникам:

Ударна в'язкість,  $\text{кДж/м}^2$  - згідно ГОСТ 4647;  
Руйнуюче напруження при вигині, МПа - згідно ГОСТ 14235

Межа текучості розплаву, г/10 хвилин - згідно

ГОСТ 11645

Отримані дані наведені в таблиці 2.

Стійкість до розтріскування, ч.

Назва показника	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
Ударна в'язкість, кДж/м <sup>2</sup>	27	33	32	31	32
Руйнуюче напруження при вигині, Мпа	8	12,5	15	13	9
Межа текучості розплаву, г/10 хв.	1,5	1,8	1,5	1,4	1,0
Стійкість до розтріскування, ч	Більше 12	Більше 12	Більше 12	Більше 12	Більше 12

Як видно із таблиці 2, найбільш оптимальні показники, які характеризують механічні, технологічні та експлуатаційні властивості, мають зразки 2, 3, 4. Ці зразки мають вміст компонентів, який відповідає вказаним у формулі винаходу.

Приклад 2.

Спосіб виконували за тими ж умовами і в тій послідовності, що і в прикладі 1. Вихідні матеріали ті ж самі. Співвідношення вторинного поліетилену і вторинного полістиролу складало 80:20.

Після нагрівання в екструдері до температури плавлення завантажували у прес-форму спочатку

половину розплаву, потім укладали армовану лавсанову стрічку і остаточно завантажували другу половину розплаву відходів.

Приклад 3.

Спосіб виконували за тими ж умовами і в тій же послідовності, що і в прикладі 1. Вихідні матеріали ті ж самі. Співвідношення вторинного поліетилену і вторинного полістиролу складало 80:20.

Після переробки розплаву відходів на прес-формі на поверхню одержаного зразка матеріалу наносили захисне атмосферостійке покриття: емаль ХВ-1100 (ДСТУ 6993).