

Корисна модель належить до галузі пристосувань для виготовлення зразків з полімерних композитних матеріалів для фізико-механічних випробувань: на розтягування, стиск, вигин, ударну в'язкість, твердість, повзучість, теплостійкість, визначення коефіцієнта температурного розширення та інших видів випробувань відповідно до чинних стандартів або спеціальних технічних умов.

Зразки з готових виробів або напівфабрикатів (листи, смуги та інше), як правило, виготовляють шляхом механічної обробки (вирізування різними способами), що в даному випадку виправдане, але трудомістке та малопродуктивне.

Зразки матеріалів з реактопластів можна отримати шляхом виливки у форми без тиску. Матеріал форм повинен мати необхідну міцність, жорсткість, термостійкість і антиадгезійні властивості. В останньому випадку, за необхідності, на поверхню форм наносять антиадгезійні агенти інертні відносно смоли, покривають тонкими плівками (поліетилен та ін.) або використовують відповідні матеріали, наприклад, фторопласт.

Виготовлення зразків для випробувань зі смол, що тверднуть, ливарних регламентується діючим ГОСТ 22349-77, тип і розміри яких зазначені в таблиці на стор. 1 і 2, а приклади конструкції ливарних форм у Додатку 1 на стор. 5 і 6 (аналоги).

Застосування ливарних форм подібних аналогам пов'язане з такими недоліками, а саме їх виготовлення є трудомістким, матеріаломістким, досить складним багатоопераційним технічним процесом і, отже, приводить до високої вартості форм та зразків.

Якість лицьових та бічних поверхонь одержуваних зразків найчастіше незадовільна.

Заливка форм із вертикальним положенням осі зразків викликає труднощі при високій в'язкості композиту і загрожує утворенням повітряних порожнин та розшаруванням наповнювача.

Зазначені недоліки значною мірою усунені при використанні оснастки (найближчий аналог), запропонованої для виливки без тиску плоских зразків полімерів для випробувань на розтягування (RU 131 170 U1 20.08.2013).

Від аналогів відрізняється тим, що складається з горизонтального набору декількох гладких плоских пластин і фасонних листових вставок, що чергуються з ними, з наскрізними пазами у формі зовнішнього контуру зразків. У верхній частині фасонних вставок передбачені канали видалення надлишків матеріалу. Вся конструкція із пластин і фасонних вставок збирається в єдиний пакет за допомогою наскрізних отворів та шпильок з елементами кріплення.

Товщина гладких пластин і листових фасонних вставок може бути різною в межах одного і того ж багатомісного пакета форм.

Основним недоліком найближчого аналога є складність обробки наскрізних пазів у фасонних листових вставках, які мають форму замкнутих внутрішніх контурів, що відповідають зовнішнім контурам зразків шляхом фрезерування, електроерозії, лазерної вирізки, інших способів та фінішних операцій.

Задачею корисної моделі є усунення вищезазначеного недоліку.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для виготовлення зразків полімерних для фізико-механічних випробувань, що містить пакет гладких плоских пластин та фасонних вставок, розташованих між ними, які утворюють ливарні гнізда, згідно з корисною моделлю, фасонні вставки виконані складеними з плоских деталей, бокові поверхні яких відповідають боковим поверхням зразків, та плоских деталей, які обмежують торцеві поверхні ливарних гнізд і фіксують положення перших деталей, при цьому складені фасонні вставки розміщені та закріплені безпосередньо на поверхнях гладких плоских пластин.

Фасонні вставки виконані складеними з плоских деталей, бокові поверхні яких відповідають боковим поверхням зразків, та плоских деталей, які обмежують торцеві поверхні ливарних гнізд і фіксують положення перших деталей, при цьому складені фасонні вставки розміщені та закріплені безпосередньо на поверхнях гладких плоских пластин.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. У верхній частині фігури I представлена складена фасонна вставка на гладкій пластині, що використовується при виливку спеціальних зразків для випробувань на розтяг (патенту на корисну модель UA 144176 U пуб. 10.09.2020.). У нижній частині цієї фігури представлений тришаровий пакет, зібраний з таких вставок.

Фасонна складена вставка (Фіг. 1) збирається зі стрижнів прямокутного поперечного перерізу 1, бічні грані яких відповідають боковим граням зразків. Стрижні 2 з прямокутним поперечним перерізом між кінцями стрижнів 1 забезпечують розміщення стрижнів 1 на потрібній відстані і обмежують торцеві поверхні ливарних гнізд. Таким чином стрижні 1 і 2 утворюють ливарні гнізда 3, в які заливається матеріал зразків. Зазначені плоскі деталі розміщені та закріплені безпосередньо на поверхні гладкої горизонтальної пластини 5. З'єднання деталей фасонної вставки може бути виконано через отвори в деталях 1 і 2 стягуючими шпильками з різьбою і гайками на кінцях 4 або іншим способом. Кожна зібрана з деталей 1, 2 і 4 складена листова фасонна вставка розміщується на плоскій гладкій горизонтальній пластині 5 і ливарні гнізда 3 заповнюються композитом. Виготовляється складання гладких пластин зі складеними фасонними вставками, ливарні гнізда яких заповнені композитом, у вертикальний пакет 6. Зверху пакет накривається пластиною 5 і обтискається, наприклад, за

допомогою шпильок 7 через отвори в пластинах, або струбцинами, вантажами або іншим способом.

У конструкції на Фіг. 1 для складання на одній пластині 1 ливарних гнізд необхідно $n_1=l+1$ деталей типу 1 і $n_2=2l$ деталей типу 2.

У однорідному т шаровому пакеті є можливим виготовити $L=lm$ зразків, для чого потрібно $N_1=mn_1=m(l+1)$ деталей типу 1 і $N_2=2ml$ деталей типу 2. Наприклад, складання 3-х шарового пакета з 5-ма ливарними гніздами в кожному шарі (фіг. 1) вимагатиме $N_1=3(5+1) = 18$ деталей типу 1 і $N_2=2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$ деталей типу 2, а також $m_1+1=3+1=4$ пластин 5.

При виготовленні плоских тонкостінних зразків товщиною близько 2-4 мм, з'єднання елементів складеної фасонної вставки за допомогою шпильок (Фіг. 1) не представляється можливим.

В даному випадку доцільно кріплення деталей складеної фасонної вставки через отвори в них деталей на вертикальні штирі загвинчені, запресовані або іншим способом закріплені на відповідних місцях поверхні гладких пластин. Можливе також кріплення деталей складеної фасонної вставки до гладкої пластини гвинтами з потайною головкою.

На Фіг. 2 представлена фасонна вставка, зібрана на гладкій пластині, призначена для виливки зразків типу ІВ за ГОСТ 32656-2017 (ISO 527-4:1997, ISO 527-5:2009). Вставка збирається накладенням отворами в деталях 1 і 2 на відповідні штирі 4 в гладкій пластині 5.

Пристрій працює в такий спосіб. На гладких пластинах 5 деталей 1 і 2 (фігури 1 і 2) або деталей іншої конструкції збираються складені фасонні вставки. У гнізда 3, що утворилися, мають форму зразків, заливається досліджуваний композит і гладкі листи із заповненими фасонними вставками збираються в пакет. Після затвердіння композиту пакет розбирається та отримані зразки витягуються зі складеної фасонної вставки.

Технічні результати, що досягаються від використання запропонованого пристрою:

- деталі складених фасонних вставок мають зовнішні лекальні поверхні, пов'язані з поверхнею зразків, що спрощує їх обробку і знижує її трудомісткість;
- для виготовлення деталей складених фасонних вставок не потрібні листові заготовки порівняні з гладкими пластинами, отже, можливе використання напівфабрикатів у вигляді смуг, прутків, листових відходів та ін., що дозволяє знизити матеріаломісткість;
- надається можливість варіювати кількісно ливарних гнізд у межах одного гладкого листа;
- у процесі експлуатації пристрою спрощується очищення деталей складеної фасонної вставки.

У сукупності перелічені фактори дозволяють знизити витрати на виготовлення та експлуатацію пристрою.

Таким чином, порівняно з аналогами, заявлений пристрій для виготовлення зразків полімерів для фізико-механічних випробувань має суттєві відмінності, а одержання позитивного ефекту зумовлене всією сукупністю його конструктивних особливостей.

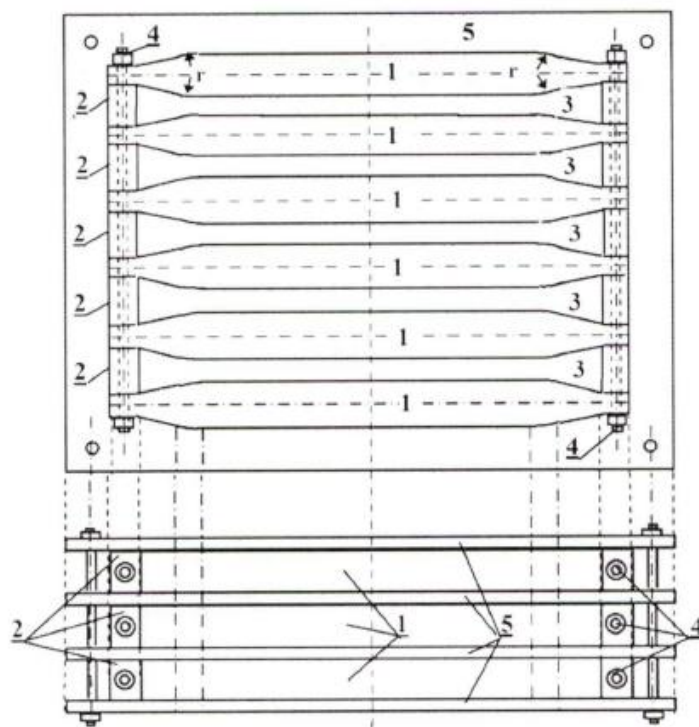


Fig. 1

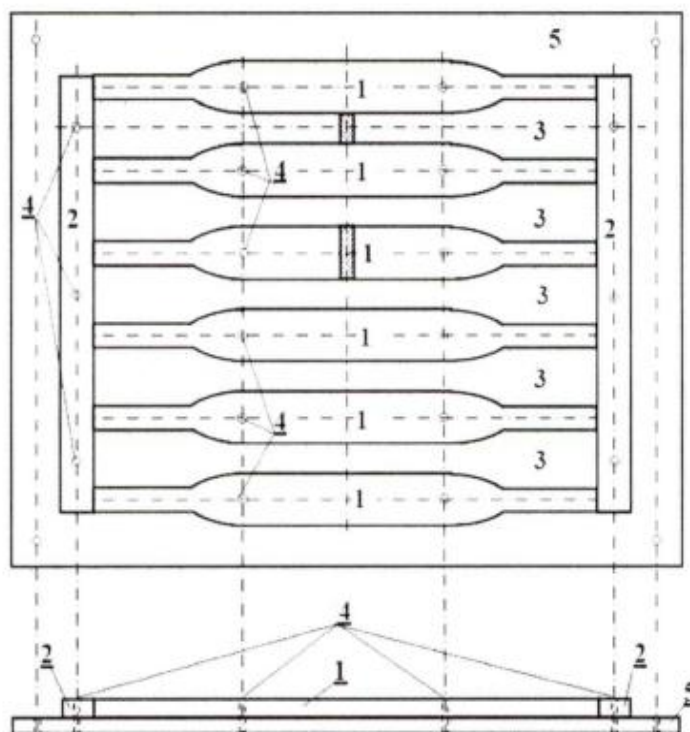


Fig. 2