

УДК 629.73: 629.78: 621.763: 678.027.94

Пилипенко В.М., канд. техн. наук, доцент

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, vpilip@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ФОРМУВАННЯ ПЛЕТІЛЬНЕ-ПУЛТРУЗІЙНИМ МЕТОДОМ ВИРОБІВ ІЗ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Основна вимога, що пред'являється до матеріалів, використовуваних у важко-навантажених конструкціях це наявність в їх складі схеми армування, що відповідає умовам навантаження. Найбільш прийнятними технологічними процесами виробництва таких виробів є плетіння та пултрузія.

У першому випадку можна реалізувати в конструкції різні кути розміщення армуючого наповнювача і товщину плетільних шарів за рахунок зміни носіїв і кількості плетільних ниток. Зазначений спосіб дозволяє реалізувати високоефективний та автоматизований процес безперервного формування виробів. Але до теперішнього часу такий процес був реалізований лише для окремих виробів.

Навпаки, процес пултрузії дозволяє реалізувати безперервний процес формування виробів через термічну обробку матеріалу до потрібного стану у формувальних філь'єрах. Однак у цьому випадку на структурно-геометричні параметри армуючого матеріалу накладається ряд серйозних обмежень, пов'язаних з умовами проходження виробу в філь'єрі та силовими характеристиками витягування.

Очевидно, що поєднання обох зазначених процесів дає можливість реалізувати позитивні моменти кожного з них і отримати складні армовані структури матеріалів при безперервному способі виготовлення.

Запропонований новий технологічний метод формування виробів із полімерних композитів, який поєднує плетіння та пултрузію в єдиний технологічний процес дозволив реалізувати комплексні схеми армування важко-навантажених виробів у високоефективному масовому виробництві.

Встановлено зв'язок структурно-геометричних, фізико-механічних і технологічних характеристик матеріалів з параметрами технологічного процесу, що забезпечує необхідні властивості виробів при їх безперервному виробництві.

Розроблено методику вибору оптимальних параметрів процесу: визначення повної сили опору переміщенню виробу в процесі формування з урахуванням структурних характеристик матеріалу та умов роботи формування на всіх етапах витягування виробу, визначення критичних швидкостей витягування, що дозволяє вибрати оптимальну швидкість руху напівфабрикату, що спрямована на забезпечення необхідного ступеня наповнення, якості просочення матеріалу та геометричних розмірів виробів.

Виготовлено напів промислову установку для виробництва пруткових і трубних виробів на основі епоксидно-фенольних з'єднувальних і різних волокнистих наповнювачів. Ці вироби використовуються в авіаційній та будівельній промисловості. Продуктивність установки становить 30 метрів виробів за годину.

Список посилань

1. Пилипенко В.М. Основные проблемы использования термопластичных матриц для армированных материалов / В.М. Пилипенко // Збірник наукових праць Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. Ресурсозберігаючі технології виробництва та обробки тиском матеріалів у машинобудуванні. – Луганськ, 2012. – с. 168-174.

2. Пилипенко В.М. Определение усилия сопротивления на участках скольжения полуфабриката при плетельно-пултрузионном формовании. / В.М. Пилипенко // Збірник наукових праць Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. Ресурсозберігаючі технології виробництва та обробки тиском матеріалів у машинобудуванні. – Луганськ, 2015. – с. 229-233.