

Винахід відноситься до ливарного виробництва, зокрема до одноразових моделей з легковидаляемого матеріалу.

Відоме виготовлення форм з сипкого наповнювача по моделях, що включає виконання каналів випорів і стояка шляхом поміщення в сипкий пісок моделі з трубками, виконаними з синтетичної плівки при їх герметизації і наповненні стислим повітрям [Патент Росії N 2020026, МПК B22C39/02, опубл. 1994].

Проте використання таких трубок-балонів з плівки описане для формовки по постійній моделі, закріплений на плиті, але вони не використовуються як несучі конструкції для одноразових моделей, хоча для нових модельних конструкцій з, наприклад, крихкими крижаними елементами, або просторових конструкцій з комбінації пінопластових моделей бракує міцності для забезпечення стабільної жорсткості, особливо важливої при технологічних маніпуляціях з моделями, що знижує якість виливків.

Найбільш близькою по технічній суті і ефекту, що досягається, є газифікована модель, зібрана з елементів в стопку з одночасним формуванням колектора ливника як несучої конструкції [Литье по газифицируемым моделям. Монография под ред. Ю.А. Степанова. -М.: Машиностроение, 1976, с.69-70].

Проте, така конструкція має ряд наступних недоліків. В пінопластовій моделі часто не передбачено оптимального розташування деталей моделі або моделей в блоках, що при їх газифікації викликає нерівномірне підвищення тиску газу в піску, що оточує модель. Особливо високий тиск створюється в тонких прошарках піску між довколишніми елементами моделей. У контактуючих з цими місцями частин виливків висока вірогідність появи дефектів від скупчення продуктів газифікації. При крижаних моделях монтування з їх деталей крижаного колектора приводить до вельми крихкої конструкції з підвищеною небезпекою поломок і зниження якості відливів. У обох випадках висока витрата модельного матеріалу. Крім того, для литих армувальних, або експлуатованих при заповненні простору в інших цілях розгалуженої форми литих деталей або матеріалів не запропоновані оптимальні конструкції.

Мета винаходу - підвищення якості і службових можливостей виливків.

Поставлена мета досягається тим, що в одноразовій ливарній моделі, яка підлягає деструкції в піщаній формі, зібраній з елементів, сполучених з ливниково-живильною системою як несучою конструкцією, згідно винаходу, ці елементи розташовані уздовж ливниково-живильної системи за принципом ботанічного явища філотаксису. Також елементи моделі можуть кріпитись на трубках з синтетичної плівки, що виконують ливниково-живильну систему, а ливниково-живильна система з елементами моделі може бути виконана з можливістю монтування в ґратчасті просторові конструкції. Крім того, елементи моделі можуть кріпитись на трубках живильниками Г-подібної форми за допомогою липкої стрічки з синтетичної плівки.

На Фіг.1 показаний приклад моделі у вигляді окремих елементів 1 (або моделей окремих деталей), закріплених на стояку (колекторі ливника) 2, виконаному у вигляді герметичного балона з синтетичної плівки, наповненого стислим повітрям. У іншому варіанті стояк 2 і елементи 1 можуть виконуватись з пінопласту. Елементи 1 мають Г-подібний живильник 3, який приклеюють до стояка або обмотують із стояком липкою стрічкою. Модель на Фіг.1 може представляти конструкцію, яку використовують цілком, наприклад, як армувальну, або бути блоком з окремих деталей, укріплених на стояку. Ливникова лійка показана пунктиром.

На Фіг.2 показаний приклад моделі у вигляді кубічної комірки, з якої шляхом повторення можна змонтувати ґратчасті просторові конструкції аналогічно ґраткам, якими зображають кристалічні структури або іншого вигляду. Перегородки комірки є аналогами ливниково-живильного колектора 2 з елементами 1. Ці ґрати можуть мати тривимірну періодичність, використовуючи структуру одної елементарної комірки (Фіг.2), можна побудувати всю величину таких ґрат, застосовуючи просту геометричну операцію паралельного перенесення. Застосування гнучкого колектора з синтетичної плівки, як варіанту, дає можливість згинати його відповідно до креслення ґрат.

Відмітною властивістю вказаних конструкцій є те, що елементи 1 розташовані уздовж ливниково-живильної системи за принципом ботанічного явища філотаксису. Філотаксис або листорозміщення є систематичною ознакою і відноситься до розділу морфології рослин, який вивчає взаємне розташування листя, колючок, бруньок і т.п., котрі розміщуються на стеблі в суворо заданій послідовності.

У рослин найбільш поширений спіральний філотаксис з одним листком на вузлі. Кут між сусідніми листками часто близький до значення $137,5^\circ$. При такому куті в ідеальному випадку ні один листок не затінює інших. Елементи, що повторюються, створюють симетричні структури, в яких абсолютно чітко простежуються числові закономірності, що підтверджують гіпотезу В.І. Вернадського про неевклідову геометрію живої природи.

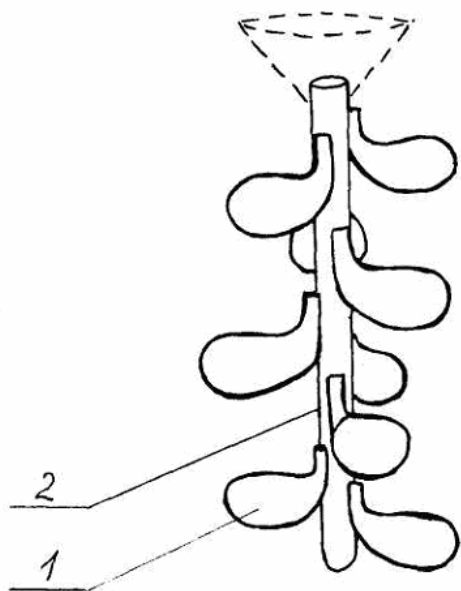
Крім спірального, або чергового, розрізняють супротивне листорозміщення - у кожному вузлі сидять один проти одного два листки, та кільчасте листорозміщення - від кожного вузла відходять три і більше листків. Загальна закономірність всіх типів листорозміщення - рівна кутова відстань між листками, які сидять на одному вузлі, або на послідовних вузлах спіралі, що називається основною генетичною спіраллю. Для супротивного і кільчастого листорозміщення характерне чергування листя сусідніх пар або мутовок; при цьому на стеблі утворюються вертикальні ряди листя (ортостихи), в кількості, удвічі більшій, ніж кількість листя на одному вузлі. У будь-якому випадку листя відходить від стебла так, щоб мінімально затінювати одне одного. Воно утворює в просторі листову мозаїку, покликану уловлювати якомога більше падаючого на рослину сонячного світла.

Якщо модель виконують з пінопласту, то виготовлення її елементів полягає в засипанні гранул цього матеріалу і їх спіканні в прес-формі, або вирізуванні елементів з блоку. Якщо модель виконують з льоду, то заморожують водну композицію в прес-формі або отримують іншими відомими способами. Просторові ґрати, зокрема, аналог яких узятий з кристалографії, можна отримувати із збірних модельних елементів, що виготовляються на пластавоматах, що спростить їх виробництво, а елементи 1 можна вмонтовувати на них як на стояку (колекторі) 2.

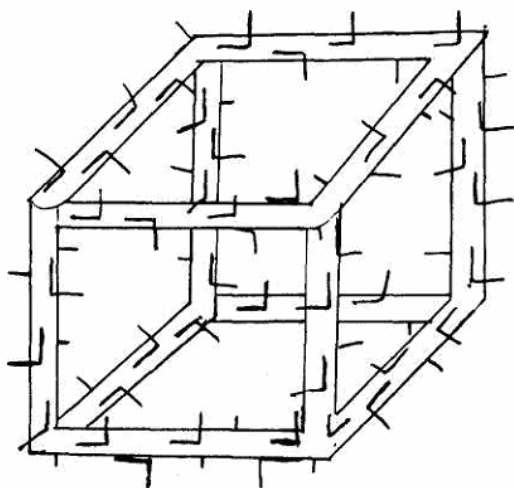
Використання явища філотаксису дозволить найраціональніше розмістити елементи 1, як цілісної просторової конструкції, так і деталей на колекторі, які створюють в просторі аналогічну листю мозаїку, рівномірно розташовуючи елементи моделі у вакуумованому піску форми. У таких формах виготовляється переважна кількість виливків по моделях з пінопласту. Найбільш близьке до рівномірного вакуумування підвищить якість

виливків при найбільш раціональному режимі евакуації продуктів деструкції пінопласту, оптимізує газовий тиск як у піску, так і з боку металу. При видаленні крижаної танучої моделі відбувається зволоження піску з найбільшою рівномірністю. При охолодженні виливків в об'ємі піску також мінімізується нерівномірність охолодження від близько розміщених частин виливків.

Об'ємні литі конструкції, використовувані для армування, заземлення та інші, що взаємодіють з об'ємом або потоком речовини або енергії і/або такі, що виливаються в об'ємних формах по моделі згідно винаходу, будуть мати оптимальну будову аналогічну створеним природою. Наприклад, при використанні їх для армування виливків як деталей, або литих матеріалів, що армуються, їх тонкі розгалужені частини можуть розплавлятися, чому сприяє оптимальна рівномірність їх розташування, а товстостінні лише оплавлятися або не створювати контактного зв'язку з матричним металом. Комірчасті просторові матеріали, вилиті за моделями згідно винаходу, розширяють існуючий спектр властивостей, оскільки вони зазвичай на ~50-90% легше за компактні матеріали.



Фиг. 1



Фиг. 2