



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

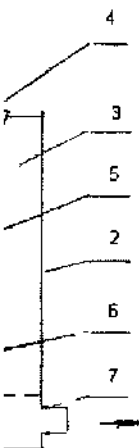
(51) 7 B22C9/10

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ВИЛИВКІВ БЛОКА ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНА



1

2

(21) 2003054334

(22) 14 05 2003

(24) 16 02 2004

(46) 16 02 2004, Бюл. № 2, 2004 р.

(72) Кириченко Анатолій Миколайович, Ніколаєв
Віктор Миколайович

(73) ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДСВ"

(57) 1. Спосіб отримання виливків блока циліндрів
двигуна в опоках по моделі з сорочкою охолоджу-
вання, який включає виготовлення заливкою рідко-
го металу в форми із силіконових вогнетривких напов-
нювачів фарбування моделі та видалення
модельної суміші в формувальний наповнювач в
вигляді рідкої або газової фази, в кінці лиття здійс-
нюють вивільнення виливка від формувальної су-
міші, який відрізняється тим, що виливання блока
циліндрів двигуна здійснюють з використанням
наповнювача в вигляді незв'язаного піску, по га-
зифікованій моделі, котру складають з декількох

елементів, виготовлених в прес-формах, та скле-
юють їх у модель за зразком блока циліндрів дви-
гуна, далі зібрану модель фарбують протипригар-
ною фарбою, поміщають її в опоку і заповнюють
наповнювачем, котрий ущільнюють за допомогою
вібрації, далі здійснюють заливку металом, після
чого отриманий виливок звільняють від наповню-
вача.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що зби-
рання моделі, що здатна газифікуватись, здійсню-
ють шляхом послідовного приклеювання кожного
наступного елемента моделі до попереднього так,
щоб утворені стики не давали зсувів поверхонь
моделі, заливку металу здійснюють з одночасним
вакуумуванням (розрідженням) встановленої три-
валості, яка, наприклад, дорівнює тривалості за-
ливки моделі, а перед вакуумуванням опоку по-
кривають поліетиленовою плівкою.

Корисна модель відноситься до ливарного ви-
робництва, переважно до виготовлення виливків
блоків циліндрів двигунів і/або інших деталей ма-
шин з чорних чи кольорових металів з використан-
ням моделей, котрі здатні газифікуватись та напов-
нювачів без сполучних матеріалів.

Широко відомі способи отримання виливків
блоків циліндрів двигуна внутрішнього згоряння з
використанням піщано-глинистої форми зі стриж-
нями.

У залежності від складності конфігурації блоків
потрібно використовувати велику кількість стриж-
нів. Причому, для забезпечення високої якості під
час виготовлення таких виливків, усі стрижні повин-
ні мати рівні (практично поліровані) поверхні, ретельно
підібрані, виставлені у визначеному порядку
і співвідношенні положень поверхонь, підігнані
один до одного так, щоб утворився єдиний блок
стрижнів. Найменший перебіс (зсув) хоча б одного
зі стрижнів, що складаються в блок стрижнів, при-
зводить до отримання нерівностей поверхонь ви-

значна маса металу іде в брак. Це особливо важ-
ливо в масовому виробництві, під час здійснення
вилівок великих і складних конструкцій блоків.

Тому, удосконалювання технології в частині її
спрощення і, одночасно, поліпшення якості (під-
вищення точності) виготовлення виливків блока
циліндрів, збільшення відсотка якісних виливків у
масовому виробництві, наприклад, під час вигото-
влення блока циліндрів автомобілів і інших приво-
дних пристроїв, є дуже важливим і необхідним в
сучасному виробництві.

Відоме технічне рішення на винахід «Стри-
жень блоку циліндрів» [1] котре розглядається в
якості аналога. Винахід відноситься до ливарного
виробництва, зокрема до поліпшення технології
формування блоків ливарних стрижнів, таких, котрі
використовуються для одержання виливків блоків
циліндрів чи інших деталей машин. Поліпшене
формування блоків ливарних стрижнів досягається
шляхом забезпечення оптимального з'єднання
між декількома стрижнями, що складають блок.

частин, що мають пази, які заповнені формувальною сумішшю, на основі частин з пазами здійснюють звичайне складання стрижня, причому так, що пази кожного стрижня утворюють один наскрізний безупинно позовжний паз, тобто, формують блок стрижнів необхідної форми. Сполучні поверхні знаходяться в безпосередньому контакті один з одним за допомогою матеріалу, що клеїть. Формувальна суміш вводиться в паз за допомогою формувальної машини, що виготовляє частини стрижня. Після заповнення позовжнього паза стрижня формувальною сумішшю і наступного затвердіння, зовнішня конфігурація стрижня буде ідентична звичайному стрижню. Необхідно відслідковувати, щоб пази кожної частини мали чи/або звуження попередньо виготовлення у вигляді неправильної форми для запобігання постійного перетину паза. Іншими словами, повинне забезпечуватися одержання з'єднання типу "хвіст ластівки", що у свою чергу дозволяє забезпечити досить велику міцність і значну твердість самого стрижня. Також стрижень, для забезпечення відповідної якості зв'язку і точності з'єднань частин, має отвір, розташований усередині нього (стрижня), причому отвір має зіркоподібну конфігурацію.

Крім того, у з'єднуваних поверхнях можуть бути виконаними також і/або виїмки, і/або відповідні виїмкам виступи, точність виготовлення яких забезпечує відповідне і точне розташування частин блокового стрижня відносно один одного. Заповнення формувальною сумішшю здійснюється формувальною машиною після того, як частини стрижня скріплені за допомогою маніпулятора в блок.

Відоме також технічне рішення, прийняте в якості прототипу [2], на спосіб, котрим описується спосіб збирання стрижневого комплексу для виготовлення за допомогою лиття блоку циліндрів. Відповідно до відомого способу виливок блоку циліндрів отримують за умови використання формувальних і стрижневих сумішей високої якості виготовлення. Вони виготовляються на порівняно не дорогому устаткуванні. Причому, при збиранні стрижневого комплексу з приєднанням і кріпленням до стрижнів п'ялз циліндрів переднього і заднього стрижнів та наступним приєднанням стрижня водяної сорочки і стрижня голівки блоку, стрижневі знаки, що виступають, як у передньої, так і в задніх частинах стрижня водяної сорочки, вставляють зверху в замкові западини, котрі попередньо виконані відповідно у верхній частині переднього та заднього стрижнів. Таким чином для фіксації стрижня, котрий виконує порожнину водяної сорочки застосовують спеціальні "знаки", які формують у виливку технологічні отвори, після виливки їх у деталі необхідно заглушувати.

Наведений спосіб хоч і полегшує збирання комплексу, також дозволяє в момент заливання металом компенсувати температурну деформацію стрижня, що оформляє сорочку охолодження, і зберігає високу геометричну точність самого виливка. Але в той же час під час цього також збіль-

відомого способу, прийнятого в якості прототипу, варто віднести те, що відомий спосіб збирання стрижневого комплексу для виливання блоку циліндрів забезпечує досить високу трудомісткість виготовлення блоку циліндрів, складність її обробки після отримання виливки, витяг стрижнів (особливо з використанням водяної сорочки) та ін., що істотно впливає і позначається на продуктивності під час серійного і масового виробництва блоків циліндрів.

Основним завданням заявленої корисної моделі на спосіб отримання виливків блоку циліндрів двигуна є підвищення продуктивності, зниження трудомісткості виготовлення поряд із забезпеченням високої точності виготовлення та чистоти (якості) отримуваних поверхонь виливків, що дозволяє в підсумку забезпечити зниження собівартості одержання виливків блоку циліндрів, шляхом виконання лиття по газифікованим моделям із застосуванням незв'язаного, ущільненого за допомогою вібрації та можливого застосування вакуумування, піску.

Поставлена задача досягається тим, що використовують спосіб отримання виливки блоку циліндрів двигуна в опоках по моделі з сорочкою охолодження, який включає виготовлення заливки рідкого металу в форми із сипучих вогнетривких наповнювачів, фарбування моделі та видалення модельної суміші в формувальний наповнювач в вигляді рідкої або газової фази, в кінці лиття здійснюють вивільнення виливків від формувальної суміші, відповідно до якого виливку блоку циліндрів двигуна здійснюють з використанням наповнювача в вигляді не зв'язаного піску, по газифікованій моделі, котру складають з декількох елементів, виготовлених в прес-формах, та склеюють їх у модель за зразком блоку циліндрів двигуна, далі зібрану модель фарбують протипригарною фарбою, поміщають її в опоку і заповнюють наповнювачем, котрий ущільнюють за допомогою вібрації, далі здійснюють заливку металом, після чого отриману виливку звільняють від наповнювача.

Крім того, у відповідності зі способом отримання виливків блоку циліндрів двигуна, збирання моделі, що здатна газифікуватись, здійснюють шляхом послідовного приклеювання кожного наступного елемента моделі до попереднього так, щоб утворені стики не давали зсувів поверхонь моделі, заливку металом здійснюють з одночасним вакуумуванням (розрідженням) встановленої тривалості, наприклад, рівною тривалості заливки моделі, а перед вакуумуванням опоку покривають поліетиленовою плівкою.

Заявлений спосіб передбачає технологічні процедури, котрі забезпечують перед збиранням моделі складної та надскладної конструкції та/або форми перед збиранням в газифіковану модель, по котрій буде здійснене виливання (лиття) виливки блоку циліндрів, незалежне виготовлення окремих з'єднуваних деталей, переважно таких, котрі мають не складну (спрошену) конфігурацію, котрі завдяки запропонованому способу забезпечують

отримання виливків допоміжних процесів (логічних процесів), котрими забезпечується (в першу чергу висока точність якості поверхонь) отримання виливків блоку циліндрів двигуна.

Допоміжними технологічними операціями здійснюються звичайними пристроями вання та вібрації, забезпечують ущільнення зв'язаного піску так, щоб позбавити отримуваних зон, не заповнених піском, унеможливити не якісне (таке, що не по рхні забезпечує прилягання до поверхні облягання піскової маси навколо моделі, здійснюють лиття.

Відповідно до заявленого способу спротої типом суттєвими ознаками є отримання виливків блоку циліндрів двигуна в опоках з сорочкою охолодження, який включає лання модельної форми, заливку її рідким (плавленим) металом, яку перед заливкою, фарбують, поміщають в опоку та з сипучим вогнетривким наповнювачем, лиття здійснюють видалення модельної вигляді рідкої або газової фази в форм наповнювача, а в кінці лиття здійснюють в ній відливання від формувальної суміші.

Суттєвими відмінними ознаками в заявленому способу отримання виливків циліндрів, котрим забезпечується отримання результату, є те, що виливку блоку двигуна здійснюють з використанням наповнювача в вигляді не зв'язаного піску, по газифікованій моделі, котру складають з декількох елементів, виготовлених в прес-формах, та склеюють їх за зразком блоку циліндрів двигуна, далі зібрану модель фарбують протипригарною фарбою, поміщають її в опоку і заповнюють наповнювачем, котрий ущільнюють за допомогою вібрації, далі здійснюють заливку металом, після чого виливку звільняють від наповнювача.

Крім того, відмінними ознаками, котрі характеризують новий технічний результат, також є те, що збирання моделі, що здатна газифікуватись, здійснюють шляхом послідовного вання кожного наступного елемента моделі до попереднього так, щоб утворені стики не давали зсувів поверхонь моделі, заливку металом здійснюють з одночасним вакуумуванням (розрідженням) встановленої тривалості, наприклад, рівною тривалості заливки моделі, а перед вакуумуванням опоку покривають поліетиленовою плівкою.

Суттєві відмінні ознаки технічного рішення заявляється, разом із спільними ознаками прототипу, забезпечують досягнення технічного результату, а саме досягнуто підвищення продуктивності, зниження трудомісткості виготовлення виливків блоку циліндрів двигуна, забезпеченням високої точності виготовлення виливків блоку циліндрів двигуна, що дозволяє виключити різностійкість виливків та видалення стержнів, особливо котрі виконують конфігурацію водяної сорочки, що під час лиття по газифікованій