



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 80928

(13) C2

(51) МПК (2006)
B22C 9/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЛИВАРНА ФОРМА ДЛЯ ВАКУУМНОЇ ФОРМОВКИ

1

2

(21) a200610301

(22) 27.09.2006

(24) 12.11.2007

(72) ШИНСЬКИЙ ОЛЕГ ЙОСИПОВИЧ, UA,
ДОРОШЕНКО ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ, UA,
КРАВЧЕНКО ВОЛОДИМИР ПАВЛОВИЧ, UA,
КИРИЧЕНКО АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
НАУК УКРАЇНИ, UA

(56)	SU	801981	A1,	07.02.1981
	SU	839663	A1,	23.06.1981
	SU	929307	A1,	23.05.1982
	SU	984662	A1,	30.12.1982
	SU	1292906	A2,	28.02.1987
	SU	1310097	A1,	15.05.1987
	SU	1771866	A1,	30.10.1992
	JP	62013254	A,	22.01.1987
	JP	62077148	A,	09.04.1987
	DE	3240808	A1,	10.05.1984

SU 1496903 A1, 30.07.1989

(57) 1. Ливарна форма для вакуумної формовки, яка включає опоку, наповнену сухим сипким наповнювачем з утвореною у ньому порожниною для заливання та охолодження металу, засіб подачі охолоджуючого середовища у вигляді ємності-дозатора з рідким холодоагентом, засіб вакуумування наповнювача, яка відрізняється тим, що включає щонайменше одну ємність-

дозатор, виконану переносною і оснащену трубчастим штирем, нижній кінець з отвором якого встановлений у наповнювачі так, що виливок у формі знаходиться на шляху руху холодоагенту від отвору штиря до засобу вакуумування.

2. Ливарна форма за п. 1, яка відрізняється тим, що штир виконаний загостреним з можливістю установаження його з ємністю-дозатором у наповнювач після заливання форми металом.

3. Ливарна форма за п. 1, яка відрізняється тим, що трубчастий штир виконаний знімним.

4. Ливарна форма за п. 1, яка відрізняється тим, що ємність-дозатор оснащена змінними дозуючими шайбами.

5. Ливарна форма за п. 1, яка відрізняється тим, що кількість рідкого холодоагенту не перевищує такої кількості, яка здатна охолодити наповнювач до температури нижче температури кипіння рідкого холодоагенту.

6. Ливарна форма за п. 1, яка відрізняється тим, що порожнина для заповнення та охолодження металу виконана на два і більше виливки, а отвір штиря або відповідно штирів розташований між виливками.

7. Ливарна форма за п. 1, яка відрізняється тим, що порожнина для заповнення та охолодження металу виконана для одержання блока циліндрів, а трубчасті штирі розташовані в наповнювачі усередині кожного циліндра.

Винахід відноситься до ливарного виробництва, зокрема, до ливарних форм для вакуумної формовки.

Відоме застосування в ливарній формі систем охолодження рідким холодоагентом, що випаровуються (Авторські свідоцтва СРСР № 404555 МПК В 22 d 27/04, опубл. 1972, та № 801981 МПК В 22 С 27/04, опубл. 1981). Однак вони являють собою досить складні конструкції холодильної техніки.

Найбільш близьким до заявленого по технічному рішення є ливарна форма для вакуумної формовки, що має наповнювач - сухий пісок, засипаний в опоку, із засобами подачі холодоагенту у вигляді води з ємностей-дозаторів

[Авторське свідоцтво СРСР № 1787653 МПК В22С9/10, опубл. 1989].

Зазначена конструкція виконана для парних опок і утруднить формовку в опоці типу контейнера, звичному для лиття по моделях, що газифікуються. Засіб подачі і холодоагент розташовуються серед піску, що збільшить обсяг форми.

Мета винаходу - спрощення і збільшення універсальності оснастки.

Поставлена мета досягається тим, що в ливарній формі для вакуумної формовки, яка має наповнювач - сухий пісок, що засипається в опоку, порожнину для заливання металу й охолодження виливка, засіб подачі рідкого холодоагенту у

(13) C2

(11) 80928

(19) UA

вигляді ємності-дозатора, рідкий холодоагент, засіб вакуумування піску, згідно винаходу, ємність-дозатор виконана переносною, оснащена трубчастим штирем, нижній кінець з отвором якого встановлений у піску так, що виливок у формі знаходиться на шляху руху холодоагенту від отвору штиря до засобу вакуумування. Крім того, штир може бути виконаним загостреним з можливістю установа його з ємністю-дозатором у пісок після заливання форми металом, а також виконаним знімним. А ємність-дозатор може бути оснащена змінними дозуючими шайбами. Також кількість рідкого холодоагенту може не перевищувати такої кількості, яка здатна охолодити пісок до температури нижче температури кипіння рідкого холодоагенту. А для форми, яка має два і більше виливків отвір штиря в піску може бути розташованим між виливками. Крім того, для виливків типу блоку циліндрів трубчасті штирі поміщені в пісок, що знаходиться у середині кожного циліндра.

На фіг.1 показана форма, яка містить пісок 1, що вакуумується через пористі труби 2, виливок 3, отриманий в робочій порожнині. Верхній контрлад форми покритий плівкою 4, а інші стінки загерметизовані опкою типу контейнера (не показана). Ємність-дозатор 5 має трубчастий штир 6.

На фіг.2 показана ємність-дозатор 5 з дозуючою шайбою 7 і знімним штирем 8 з конусною пробкою 8.

На фіг.3 для виливків типу блоку циліндрів 9, трубчасті штирі 6 закріплені на планці 10 і вставлені в отвори циліндрів.

Здійснення винаходу ґрунтується на можливості помістити трубчастий штир роздільно або разом з ємністю-дозатором у пісок як під час формувки, так і після заливання форми металом, а також на усмоктувальній дії вакууму форми. Трубочастий штир 6 заформовується у пісок 1. При цьому порожнина для виливків 3 може бути заповнена пінополістироловою або іншою моделлю, що газифікується або видаляється. У заданий момент після заливання, частіше після затвердіння виливків, у ємність 5 подають відміряну кількість холодоагенту, що через трубчастий штир 6 затікає в пісок при вакуумуванні через пористі труби 2 з герметизацією піску плівкою 4.

При використанні в якості холодоагенту води в зволжених обсягах піску знижується газопроникність. Від того, що рух води і пари (від контакту води з нагрітим піском) проходить у піску в напрямку зон з найбільшим розрідженням, зв'язаним з великою його газопроникністю, то волога спрямовується до сухих сусідніх обсягів піску. Установка точки подачі води так, щоб на її шляху був виливок, забезпечить охолодження останнього. Чим ближче пісок до труби 2, тим вище в ньому розрідження (на відстані ~ 0,4 м вакуум у піску через опір фільтрації зменшується вдвічі). Таким чином, вода взаємодіє з піском нібито в два етапи, при подачі і контакті з гарячим піском вона випаровується, пара конденсується в холодних зонах навколо виливків на шляху до труб 2, а у міру прогріву цих зон волога поширюється і

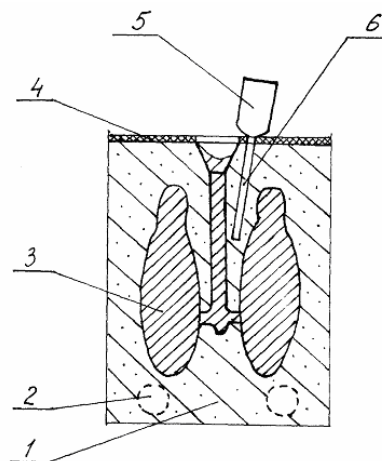
висихає аналогічно такому явищу в сирій піщано-глинистій формі. В обох випадках прискорюється охолодження виливків і піску.

Переносну ємність-дозатор можна використовувати тільки під час подачі води, що засмоктується звичайно протягом 10...100 с, а потім установити її у наступну форму. Загостреність штиря дає можливість вводити штир у пісок, пробиваючи герметизуючу синтетичну плівку, у залиту металом форму. Знімний штир забезпечує універсальність конструкції, коли для однієї ємності можна застосовувати різні по довжині і діаметрові отвору штирі. Дозуючі шайби забезпечать регулювання швидкості подачі води в залежності від необхідної швидкості охолодження виливків та убезпечать від надмірно раптового її заливання.

Кількість поданої води або іншого холодоагенту визначається технологічними вимогами охолодження. Однак, якщо давати води стільки, що пісок при висипанні буде з температурою вище 100°C, то в ньому рідини не залишиться і його висипання з контейнера не утруднять зволожені грудки, що прилипнуть до стінки контейнера або опоки.

Розташування точки подачі холодоагенту між виливками на шляху просочування його до засобів вакуумування дозволить охолодити не один, а всі сусідні виливки. Для виливків типу блоку циліндрів двигуна внутрішнього згорання й інших подібних виливків охолодженням поверхні кожного циліндра досягають бажаного підвищення твердості поверхні циліндра. Так для чавуну вона досягає 250 НВ, тоді як на інших частинах виливків одержують твердість на рівні 200...210 НВ.

Застосування переносної ємності-дозатора з описаними модифікаціями спрощує і збільшує універсальність оснастки.



Фиг. 1

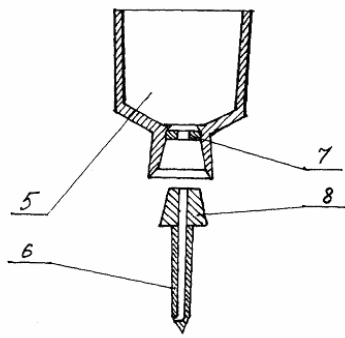


Fig. 2

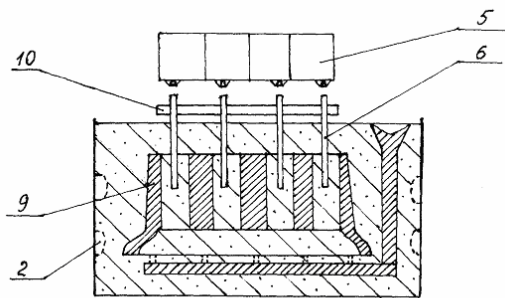


Fig. 3