

Винахід відноситься до галузі металургії, зокрема, до пристроїв для одержання виливків методом лиття, а саме, до ливарних форм, виконаних з металу.

Металеві форми в даний час широко застосовуються для заливання деталей з різних металоутримуючих матеріалів, таких, як кольорові метали на алюмінієвій, магнієвій і мідній основах, чавун, і в трохи меншому ступені зі сталі /1/.

Відома ливарна форма, яка містить верхню і нижню півформи, які виконані з можливістю контактування між собою /2/.

До недоліків відомої ливарної форми відноситься те, що конструкція ливарної форми не забезпечує достатніх зручностей у роботі.

Найбільш близьким технічним рішенням, яке обрано за прототип, є ливарна форма, яка містить верхню і нижню півформи, виконані з можливістю контактування між собою, при цьому в нижній півформі виконані заливальна чаша і випор /3/.

До недоліків відомої ливарної форми, яка обрана за прототип, відноситься те, що конструкція ливарної форми не забезпечує достатніх зручностей у роботі, що погіршує її експлуатаційні і технологічні характеристики.

В основу винаходу поставлена задача шляхом усунення недоліків прототипу забезпечити підвищення технологічних і експлуатаційних характеристик ливарної форми, яка заявляється.

Суть винаходу у ливарній формі, яка містить верхню і нижню півформи, виконані з можливістю контактування між собою, при цьому у нижній півформі виконані заливальна чаша і випор, полягає в тому, що нижня півформа додатково оснащена опорами, розташованими перпендикулярно зовнішнім стінкам півформ співвісно між собою у горизонтальній площині, які забезпечують поворот згаданої нижньої півформи відносно подовжньої осі опор, верхня півформа додатково оснащена силовим елементом, розташованим перпендикулярно зовнішній торцевій стінці півформи симетрично верхній і нижній півформам, який забезпечує зворотно-поступальне переміщення згаданої верхньої півформи у вертикальному напрямку, при цьому на опорі, з'єднаній з нижньою півформою, і на силовому елементі, з'єднаному з верхньою півформою, установлені, відповідно, механізми повороту і підйому/опускання згаданих півформ, величина вертикальних переміщень верхньої півформи виконана такою, що забезпечує установку в порожнину нижньої півформи алюмінієвого злитка й інших допоміжних елементів, а бічні стінки внутрішньої чаші нижньої півформи виконані розташованими під кутом до площини дна згаданої внутрішньої чаші нижньої півформи. Суть винаходу полягає в тому, що опори, які закріплені до нижньої півформи, виконані встановленими у вузлах повороту, а силовий елемент, який закріплений до верхньої півформи, виконаний розміщеним у напрямній.

Порівняльний аналіз технічного рішення, яке заявляється, з прототипом, дозволяє зробити висновок, що ливарна форма, яка заявляється, відрізняється тим, що нижня півформа додатково оснащена опорами, розташованими перпендикулярно зовнішнім стінкам півформ співвісно між собою у горизонтальній площині, які забезпечують поворот згаданої нижньої півформи відносно подовжньої осі опор, верхня півформа додатково оснащена силовим елементом, розташованим перпендикулярно зовнішній торцевій стінці півформи симетрично верхньої і нижньої півформи, який забезпечує зворотно-поступальне переміщення згаданої верхньої півформи у вертикальному напрямку, при цьому на опорі, з'єднаній з нижньою півформою і на силовому елементі, з'єднаному з верхньою півформою, установлені, відповідно, механізми повороту і підйому/опускання згаданих півформ, величина вертикальних переміщень верхньої півформи виконана такою, що забезпечує установку в порожнину нижньої півформи алюмінієвого злитка й інших допоміжних елементів, бічні стінки внутрішньої чаші нижньої півформи виконані розташованими під кутом до площини дна згаданої внутрішньої чаші нижньої півформи, опори, що закріплені до нижньої півформи, виконані встановленими у вузлах повороту, а силовий елемент, який закріплений до верхньої півформи, виконаний розміщеним у напрямній.

Суть винаходу пояснюється за допомогою ілюстрацій, де на фіг.1 представлений загальний вигляд ливарної форми, яка заявляється, у ракурсі 3/4 на виді спереду, на фіг.2 показана конструктивно-компонувальна схема ливарної форми, на фіг.3 представлена ливарна форма з піднятою верхньою півформою, на фіг.4 показана конструктивно-компонувальна схема ливарної форми з встановленими в її порожнині алюмінієвим злитком та жеребейками, на фіг.5 представлена ливарна форма в експлуатаційному положенні (у процесі заповнення її внутрішньої порожнини чавуном), на фіг.6 показана схема витягання вилівка з чавуна з внутрішньої порожнини ливарної форми.

Ливарна форма, яка заявляється (див. фіг.1-4), містить верхню 1 і нижню 2 півформи, виконані з можливістю контактування між собою. Конструктивно в нижній 2 півформі виконана заливальна чаша 3 і випор 4 (отвір для виходу повітря). Нижня 2 півформа додатково оснащена опорами 5, розташованими перпендикулярно зовнішнім стінкам 6 півформи співвісно між собою у горизонтальній площині. Опори 5 забезпечують поворот Q згаданої нижньої 2 півформи відносно подовжньої осі опори 5. Верхня 1 півформа додатково оснащена силовим елементом 7, розташованим перпендикулярно зовнішній торцевій стінці 8 згаданої верхньої 1 півформи симетрично верхній 1 і нижній 2 півформам. Силовий елемент 7 забезпечує зворотно-поступальне переміщення K згаданої верхньої 1 півформи у вертикальному напрямку. Для зміни просторового положення верхньої 1 і нижньої 2 півформам (в експлуатаційних цілях) на опорі 5, з'єднаній з нижньою 2 півформою, і на силовому елементі 7, з'єднаному з верхньою 1 півформою, установлені, відповідно, механізми повороту 9 і механізм 10 підйому/опускання згаданих півформ. Величина H вертикальних переміщень верхньої 1 півформи виконана такою (див. фіг.3), що забезпечує установку в порожнину 11 нижньої півформи алюмінієвого злитка 12 і інших допоміжних елементів 13, наприклад, жеребейок, виконаних з металоутримуючого матеріалу. Бічні стінки 14 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи виконані розташованими під кутом α до площини дна 15 згаданої внутрішньої чаші нижньої 2 півформи. Конструктивно (з метою витягу заготовлі з внутрішньої порожнини 11 чаші нижньої 2 півформи) опори 5, які закріплені до нижньої 2 півформи, виконані встановленими у вузлах повороту 16. Силовий елемент 7, який виконано закріпленням до верхньої 1 півформи, виконаний розміщеним у напрямній 17. Переміщення K силового елемента 7 по напрямній 17 здійснюється за допомогою механізму 10, який забезпечує підйом/опускання верхньої 1 півформи для установки в чашу нижньої 2 півформи злитка алюмінію 12 і жеребейок 13. Опускання верхньої 1 півформи на нижню 2 півформу (з перекриттям порожнини 11 чаші нижньої 2 півформи) забезпечує необхідні умови щодо заливання

згаданої порожнини 11 розплавленим чавуном 18 (див. фіг.5). У районі нижньої торцевої стінки 18 верхньої 1 півформи конструктивно виконані скоси 19 для забезпечення щільного контакту з аналогічними скосами 20, які виконано на бічних стінках 14 нижньої 2 півформи.

Ливарна форма експлуатується наступним чином (на прикладі заливання розплавленим чавуном внутрішньої порожнини ливарної форми з встановленим у ній злитком алюмінію та жеребейками - для виробництва розкислювача для сталі і феросплавів).

Попередньо виготовляється ливарна форма, яка містить верхню 1 і нижню 2 півформи. У нижній 2 півформі конструктивно виконують порожнину 11 трапецеподібної форми зі стінками 14 і дном 15. При цьому стінки 14 виконують під кутом α до площини дна 15 згаданої внутрішньої чаші нижньої 2 півформи. Для забезпечення технології заливання в порожнину 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи в районі верхньої частини бічних стінок 14 виконують технологічні вирізи - заливальну чашу 3 і випор 4. Для забезпечення технологічних операцій щодо витягу чушки чавуна 18 з порожнини 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи, до торцевих стінок 6 корпуса нижньої 2 півформи жорстко приєднані опори 5. При цьому кожна з опор 5 встановлюється (розміщується) у своєму вузлі повороту 16 (співвісно одна до одної в горизонтальній площині). До верхньої торцевої стінки 8 верхньої 1 півформи жорстко кріпиться силовий елемент 7, який, у свою чергу, розміщується в напрямній 17 (з можливістю виконання зворотно-поступальних переміщень К уздовж подовжньої осі зазначеної напрямної 17). На вільному кінці однієї (чи обох) опор 5 встановлюється механізм 9 повороту нижньої 2 півформи (для забезпечення технологічних операцій щодо повороту нижньої 2 півформи для витягу чушки чавуна 18 з порожнини 11 внутрішньої чаші зазначеної нижньої 2 півформи). На вільному кінці силового елемента 7 встановлюється механізм 10 підйому/опускання верхньої 1 півформи (для забезпечення технологічних операцій щодо підйому верхньої 1 півформи для установки в порожнині 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи злитка 12 алюмінію і жеребеєк 13). У районі нижньої торцевої стінки 18 верхньої 1 півформи виконують скоси 19 для забезпечення щільного контакту з аналогічними скосами 20, які виконують і на бічних стінках 14 нижньої 2 півформи.

Підготовлена в таким чином ливарна форма є готовою до роботи.

На попередньому етапі роботи виконують комплекс технологічних операцій щодо підготовки нижньої 2 півформи до заливання рідким (розплавленим) чавуном 18 порожнини 11 внутрішньої чаші згаданої нижньої 2 півформи. Для забезпечення підходу до порожнини 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи піднімають верхню 1 півформу на висоту Н за допомогою механізму 10 (див. фіг.3). При цьому механізм 10 впливає на силовий елемент 7 і переміщує його по напрямній 17 на необхідну висоту Н. На дно 15 відкритої порожнини 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи встановлюють жеребейки 13, а на зазначені жеребейки 13 встановлюють злиток 12 алюмінію.

При цьому виконують додаткові технологічні операції щодо розміщення злитка 12 з однаковим зазором δ (який дорівнює товщині жеребейки 13) відносно стінок 14 порожнини 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи. Після цього на верхню (згідно зі схемою на фіг.4) стінку злитка 12 алюмінію встановлюють аналогічні жеребейки 13.

Підготовлену таким чином порожнину 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи закривають верхньою 1 півформою. Для цього за допомогою механізму 10 підйому/опускання верхньої 1 півформи силовий елемент 7 із закріпленою на ньому згаданою верхньою 1 півформою переміщується по напрямній 17 униз (згідно зі схемою на фіг.4) і перекриває порожнину 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи. При цьому нижня торцева стінка 18 верхньої 1 півформи своїми скосами 19 щільно притискається до аналогічних скосів 20, які виконано в районі верхньої частини бокових стінок 14 нижньої 2 півформи. Водночас з цим верхня 1 півформа за допомогою верхніх (згідно зі схемою на фіг.4) жеребеєк 13 притискає злиток 12 алюмінію до нижніх жеребеєк 13 і, відповідно, до дна 15 внутрішньої порожнини 11 нижньої 2 півформи. Таким чином забезпечується тверде защемлення злитка 12 алюмінію усередині порожнини 11 при заливанні згаданої порожнини 11 розплавленим чавуном 18.

Далі виконують технологічні операції щодо заливання порожнини 11 нижньої 2 півформи (з розміщенням у ній злитком 12 алюмінію та жеребейками 13) розплавленим чавуном 18. Для цього розплавлений чавун 18 (див. фіг.5) заливають у заливальну чашу 3, з якої він попадає у внутрішню порожнину 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи і заповнює простір між внутрішніми стінками 14 та дном 15 нижньої 2 півформи і зовнішніми стінками злитка 12 алюмінію. Повітря з зазначеної порожнини 11 нижньої 2 півформи виходить через випор 4.

Після затвердіння чавуна 18 форму розкривають шляхом підняття за допомогою механізму 10 верхньої 1 півформи.

Для витягу вилівка з порожнини 11 внутрішньої чаші нижньої 2 півформи згадану нижню 2 півформу повертають за допомогою механізму повороту 9, встановленого на вільному кінці опори 5 (яка, у свою чергу, повертається у вузлі повороту 16). Виконавши поворот Q на кут більш 90° (до 180°) витягають з порожнини 11 чушку чавуна 18 з розміщеними в ній злитком 12 алюмінію і жеребейками 13 (див. фіг.6).

Після цього всі конструктивні елементи ливарної форми повертають у вихідне положення для наступного виробництва процесу виготовлення, наприклад, чушки чавуна 18 з розміщеними в ній злитком 12 алюмінію і жеребейками 13, яка виконує роль розкислювача у виробництві сталей і феросплавів.

Підвищення ефективності застосування ливарної форми, у порівнянні з прототипом, досягається за рахунок того, що поліпшуються умови експлуатації згаданого пристрою за рахунок забезпечення можливості просторового переміщення конструктивних елементів ливарної форми і забезпечення при цьому виконання необхідних додаткових технологічних операцій.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. А.М.Липницький «Литье в металлические формы». Библиотека литейщика, выпуск 7, издательство «Машиностроение», Ленинград, 1969, стор.5.

2. А.М.Липницький «Литье в металлические формы». Библиотека литейщика, выпуск 7, издательство «Машиностроение», Ленинград, 1969, Глава II «Конструирование металлических форм», мал.3, б, стор.17-18 - аналог.

3. А.М.Липницький «Литье в металлические формы», Библиотека литейщика, выпуск 7, издательство «Машиностроение», Ленинград, 1969, Глава II «Конструирование металлических форм», мал.3, в, стор.17 - прототип.

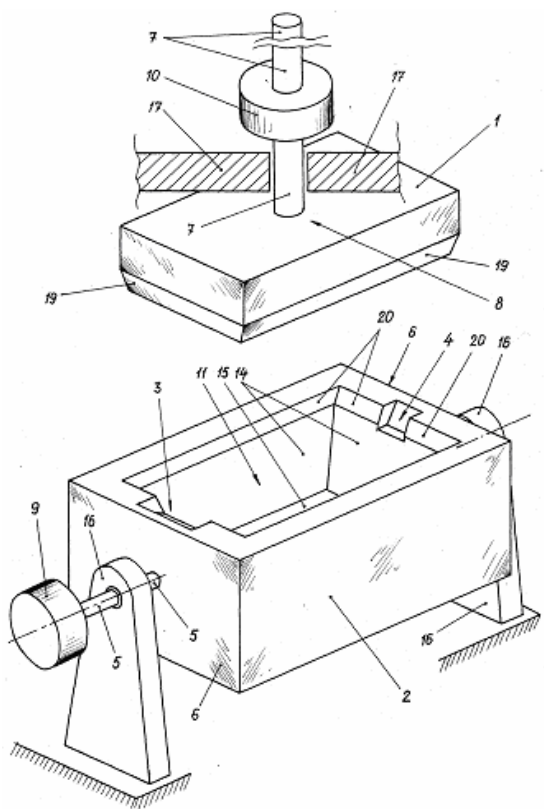


Fig.1

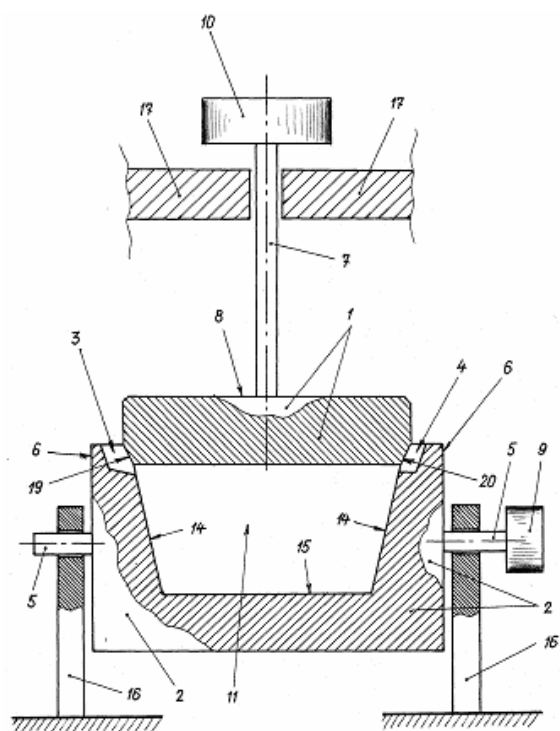
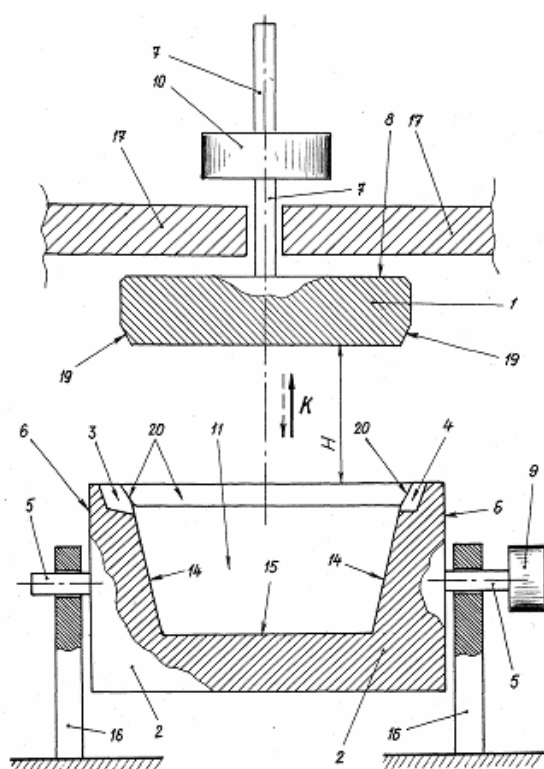
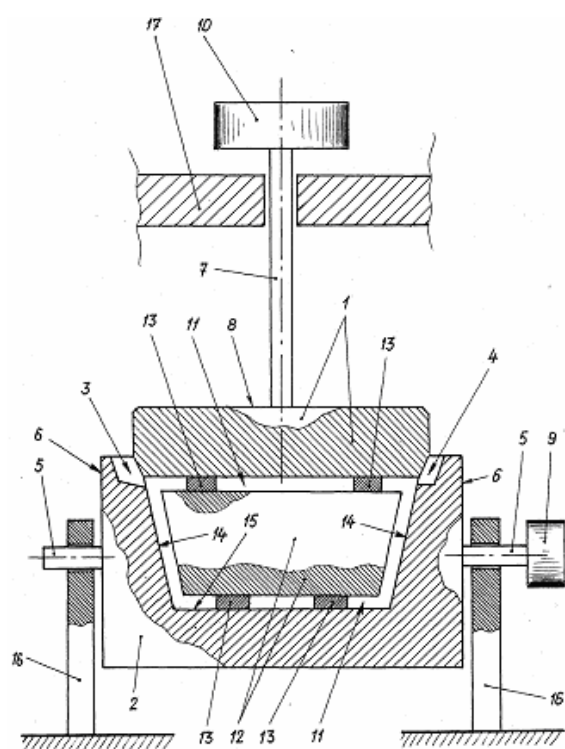


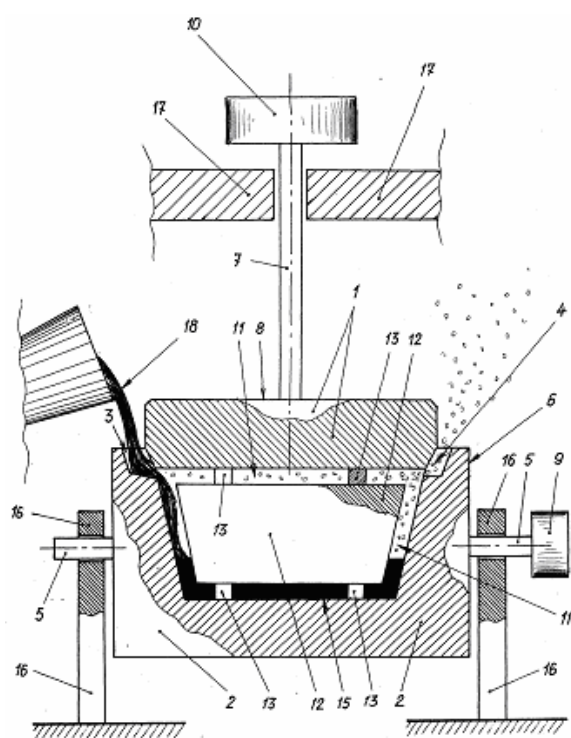
Fig.2



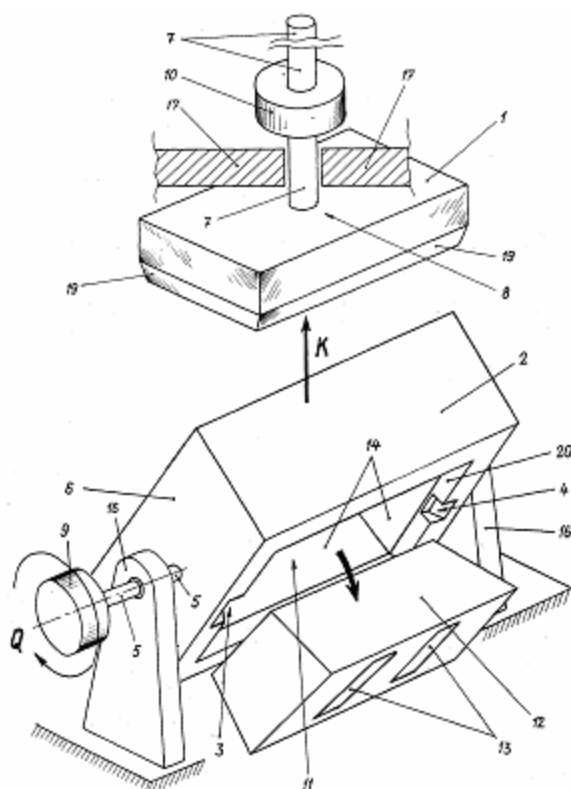
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6