

При проведенні вычислительного експеримента предполагали, что уровень ванны расплава поддерживается постоянным за счет синхронизации объема подаваемого металла и скорости вращения водоохлаждаемых валков. Эксперимент проводили при следующих технологических параметрах: скорость разливки – 0,85 м/с; угол мениска - 30°; радиус валка – 250 мм; высота металла в кристаллизаторе – 12,5 см. Толщину полосы изменяли от 0,1 до 0,6 см, интенсивность теплоотвода на границе «металл-валок» варьировалась от 1000 до 20000 Вт/(м²·К).

В каждом эксперименте определяли толщину затвердевшей корочки металла в момент выхода из кристаллизатора. Серию экспериментов проводили для двух марок стали – среднеуглеродистой и нержавеющей.

На основании проведенных экспериментов были получены однопараметрические уравнения, позволяющие оценить толщину затвердевшего металла при различной интенсивности теплоотвода в водоохлаждаемый кристаллизатор.

Методом пошаговой регрессии, с последовательным исключением малозначущих факторов, были получены двухпараметрические уравнения, которые позволяют оценить долю затвердевшего металла при изменении интенсивности теплоотвода на границе «металл-валок» для фиксированной толщины полосы.

Полученные описания могут быть использованы при разработке технологии и оборудования, предназначенных для получения тонкого листа в установках валковой разливки, и оптимизации этого процесса.

УДК621. 74.04:621.746.3

Т. Л. Триньова

Фізико-технологічний інститут металів і сплавів НАН України, м. Київ

РІДКЕ ШТАМПУВАННЯ. ПРОБЛЕМИ І ЇХ РІШЕННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЛИВАРНОГО ОСНАЩЕННЯ.

Проблема підвищення якості виливків, а саме: зниження ваги, щільність, точність виготовлення виливків, традиційно є одним із головних завдань, що стоять перед ливарниками не тільки виробництв України. Це змушує шукати нові шляхи вирішення даної проблеми. Тому все більш доцільними рішеннями є пошук з'єднання декількох технологічних прийомів в один, що, як показує практика, дозволяє досягати позитивних результатів. Так прагнення отримати, в даному випадку якісні алюмінієві

поршні з щільною формой було запропоновано кокільну установку доопрацювати під установку рідкого штампування Рис.1.

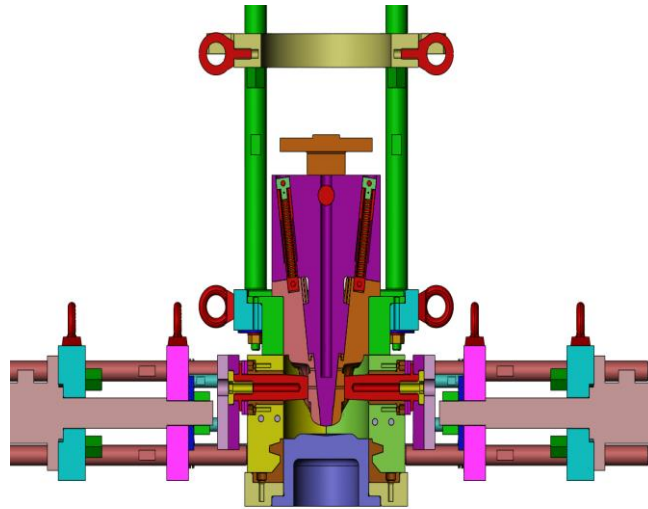


Рис. 1. Установка лиття способом рідкого штампування

Отримання виливків способом рідкого штампування, в даному випадку, здійснюється подачею розплаву у відкриту прес-форму у матриці, але остаточне штампування відбувається в момент, коли метал ще знаходиться в напіврідкому стані (пуансон чинить тиск на метал уже в процесі охолодження починається процес кристалізації), до повного затвердіння. Оскільки в процесі кристалізації загальний обсяг розплаву зменшується за рахунок усадки, виробляють проміжну пресовку. Спосіб рідкого штампування дозволяє одержувати виливки високоякісного виконання з гарною поверхнею як за щільністю так і по шорсткості матеріалу.

Завдяки високій щільності виливків, деталі мають відмінні фізико – технологічні характеристики, більш високі, ніж при литті в кокіль [1,2]. Цей метод не вимагає великої витрати металу (відсутність прибутку і досить розгалуженою литникової системи), є високоекономічним і безпечним. Готові виливки не вимагають великих припусків, наприклад як в кокіль 2...3 мм на сторону. Висока продуктивність процесу (з виходом до 95%) дозволяє швидко отримувати великі обсяги якісних виливків. Як і всякий спосіб лиття рідке штампування має свої особливості при проектуванні ливарного оснащення, ось деякі з них:

- ливарне оснащення обов'язково повинно мати канали для відведення газів – продухи (вони повинні бути max 0,05 мм завглибшки і мати зигзагоподібну форму;
- ливарне оснащення повинно мати колодязі для виходу зайвого металу, що розташовуються у верхній частині матриць з щелеподібним перешийком, які мають товщину не більше 0,5 мм і т. п., що показано на рис.2.

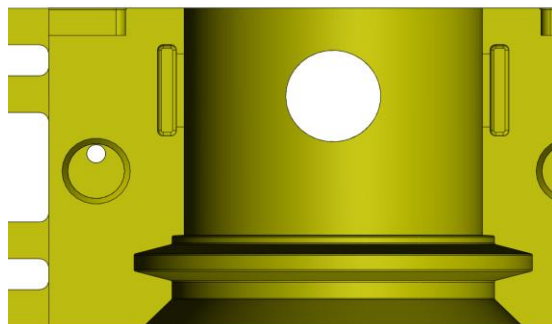


Рис. 2. Матриця

Список літератури

1. Гини Е. Ч., Технологія ливарного виробництва: Спеціальні види лиття. М.: Видавничий центр «Академія», 2005. – 352с.
2. Баландін Г. Ф., Основи теорії формування виливки. М., Машинобудування, 1980. – 256с.

УДК 517.3/621.74

В. З. Тьднюк, О. И. Шинский, В. П. Кравченко

Физико-технологический институт металлов и сплавов

НАН Украины, г. Киев

СОВОКУПНОЕ ДЕЙСТВИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ВОЛН И НИЗКОЧАСТОТНОЙ ВИБРАЦИИ НА СКОРОСТЬ ТЕПЛОТВОДА ОТ ОТЛИВКИ К ФОРМЕ

Методы воздействия низкочастотной и высокочастотной вибрации на процессы кристаллизации в металлах и сплавах, а также на скорость теплоотвода от отливки к форме, используются давно, но рассматривались, в основном, как способы принудительного перемешивания расплава в незатвердевшей части отливки, [1]. Но разработка новых технологий и оборудования для более эффективного влияния на процессы кристаллизации требуют предварительных теоретических исследований и прогноза принимаемых технологических решений. Прежде всего, это относится к обоснованию выбора оптимальных частот низкочастотной вибрации.

Распространение тепла в твердой, жидкой части отливки, или в двухфазной зоне кристаллизации, так или иначе соотносится с параболическим уравнением теплопроводности и законом Фурье, [2]. Но такая теоретическая модель, традиционно