

в напрямку зростання марганцевій складові відбувається і зростання УІР, так при 55% Mn, УІР досягає 725мм, а при 65% Mn, УІР = 950мм.

Дослідження технологічної, або практичної рідкоплинності, показали, що цей параметр більш у легованих сплавів, наприклад у сплавів с 52% Mn, він може становити (990-1070) мм, а у подвійного Г75Д25, с 75% Mn - 810мм [4].

Ці ефекти обумовлені впливом легуючих елементів на кінетику кристалізації, та форму первинних кристалів.

Список літератури

1. Фастов Ю.К. Сплавы с высокими демпфирующими свойствами: монография/ Ю.К.Фастов, Ю.Н. Шульга; М., «Металлургия», 1973. - 256 с.
2. А.с. 1436519 СССР, МКИ⁵ С 22 С 22/00. Сплав на основе марганца/ А.Б.Головня, В.Ф.Пелих, Б.И.Баронин, О.А.Прокопенко (СССР); Харьков. политехн. ин-т. - №4420706/31-02; заявл. 10.05.88; опуб.30.01.90, Бюл. №14.
3. Кох Б.А. Механические свойства и структура сварных соединений марганцевомедных сплавов высокого демпфирования/ Б.А.Кох, И.Т.Березин, В.И.Парфенов// Сварочное производство. -1977. - №3. – С.31-34.
4. Головня А.Б. Опыт снижения уровня вибрации с использованием литых металлических материалов высокого демпфирования / А.Б.Головня // Процессы литья. – 2003. - №2. – С. 86 – 92.

УДК 621.744

**Гримзін І.А., Пономаренко О.І., Євтущенко Н.С., Берлізева Т.В.,
Євтушенко С.Д.**

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ТОНКОПОЛОСТНИХ ВИЛИВОК

Підвищення складності, точності і зниження товщини стінки литих деталей поряд з вимогами мінімізації трудових витрат і ефективним захистом навколишнього середовища значно впливають на розвиток технологій виробництва виливків. Це в

повній мірі відноситься і до технології виготовлення ливарних форм і стрижнів. Ливарний стержень служить для виконання переважно внутрішніх порожнин в виливки. Процеси виготовлення стрижнів, що займають важливе місце (25 ... 30% від всієї трудомісткості) у виробництві виливків, постійно удосконалюються. Це пояснюється зростаючими вимогами до якості стрижнів – міцності, точності геометричних розмірів, тривалості зберігання готового стрижня, вибивальності його з виливки, газотвірної здатності, а також необхідністю загального зниження вартості виливків і поліпшення умов праці, екологічними вимогами.

Стрижні при заливці форми з усіх боків оточені рідким металом, відчувають значні силові навантаження, піддаються впливу високих температур, тому вони повинні мати високий комплекс властивостей. Це, в більшій мірі, забезпечується вибором складу відповідної стрижневою суміші і конструкцією стрижня.

Для отримання тонких порожнин у виливках доцільно використовувати соляні стрижні, що легко видаляються. Одним з переваг соляних стрижнів є те, що їх не потрібно вибивати, тобто їх легко можна видалити з готової деталі шляхом розчинення в нетоксичного середовищі, наприклад у воді.

Однією з перспективних технологій отримання стрижнів є використання для їх приготування холоднотвердіючих сумішей (ХТС). Перехід на виготовлення стрижнів з ХТС різко підвищує точність виливків, культуру виробництва, зводить до мінімуму втрати від браку, знижує трудомісткість виробництва.

Тому, основним завданням дослідження є розробка прогресивних технологій виготовлення соляних стрижнів для тонкополосних виливків на основі холоднотвердіючих сумішей.

Для цього були поставлені і вирішені наступні завдання:

- вивчено сучасний стан питання по використанню технологічного процесу отримання соляних стрижнів;
- експериментально визначені властивості соляних стрижнів на основі використання методик визначення міцності на стиск, обсипальності і живучості сумішей;
- проведено планований експеримент і встановлено закономірності наростання міцності суміші, живучості та обсипальності.

Суміші для ХТС в своєму складі містять наповнювач, в'язучий матеріал і отверджувач. Основою суміші є наповнювач. Цей компонент, який повідомляє суміші необхідну міцність при стисненні, вогнетривкість, певні теплофізичні характеристики. В якості наповнювача стрижневий суміші використовуємо технічну сіль NaCl з грануло-

метричним складом тип А. Форма, розмір і однорідність її зернового складу робить вирішальний вплив на властивості суміші.

В'яжуче обволікає зерна піску і відокремлює їх один від одного тонким шаром. В'яжучі компоненти повідомляють суміш міцність і пластичність. Зниження вмісту в'яжучих матеріалів в сумішах сприяє зниженню кількості газів, що утворюються в процесі заливки і полегшує умови вибивальності виливка.

Структурно-механічні властивості формуються протягом усього циклу приготування суміші. Раціональна послідовність введення компонентів суміші, час перемішування, оптимальний режим приготування суміші забезпечують досягнення її однорідності та максимуму міцності.

Для експериментів були обрані наступний склад компонентів суміші: сіль NaCl з гранулометричним складом тип А, рідкий овердживач Dursil C1, а також в'яжуча речовина Recril Slow Set C.

Стрижнева суміш готувалася наступним чином: сіль просіюється на ситі з розміром осередків 0,315 мм, а потім в сіль додавали отвердживач і перемішували протягом трьох хвилин, потім вводили в'яжуче і перемішували ще дві хвилини.

Для дослідження параметра міцності на стиск пропонованих сумішей виготовляли стандартні зразки. У прес-формі зразки витримували деякий час, а потім витягували і випробовували через певний час. Зазвичай це 0, 30, 60, 90, 180 хвилин і 24 години.

Для оптимізації стрижневий суміші був проведений запланований експеримент. Для проведення дослідження використовували планування типу 23-1 (напіврепліки повного факторного експерименту для двох змінних).

Як параметр оптимізації (у) були обрані основні фізико-механічні показники властивостей формувальної суміші: міцність на стиск, обсипальність, живучість (у1, у2, у3). Вивчалися суміші з різним процентним вмістом в'яжучого і отвердживача.

Варіюваними факторами були: кількість введенного в суміш в'яжучого (x1), кількість використовуваного отвердживача (x2). Контролювалися наступні фізико-механічні властивості суміші: міцність на стиск, обсипальність, живучість.

Після реалізації напіврепліки 23-1 отримані наступні лінійні рівняння регресії:

1) $\sigma_{ст} = 1,54 + 0,43X_1 + 0,04 X_2 + 0,06 X_{1,2}$, [МПа];

2) $Обсип. = 1,11 - 0,08 X_1 - 0,23 X_2 - 0,43 X_{1,2}$, [%];

3) $Жив. = 16,25 + 3,75X_1 - 3,25X_2$, [хв.];

Аналіз математичних моделей показав, що вплив варійованих факторів на параметри оптимізації відповідає теоретичним уявленням про формування властивостей суміші під час її приготування. Міцність суміші збільшується зі збільшенням кількості в'язучого і отверджувача. Живучість збільшується зі збільшенням кількості в'язучого і зі зменшенням кількості отверджувача. Обсипальність зменшується зі зменшенням кількості в'язучого і отверджувача.

Оптимальний вміст в'язучого становить від 4,0 до 6,0%, а отверджувача від 0,3 до 0,4%. Був розроблений технологічний процес отримання тонкополосних виливків з ХТС для стрижнів, що легко видаляються. В результаті було покращено якість поверхні внутрішніх поверхонь виливків, скорочено цикл виготовлення стрижнів і знижені витрати на очистку лиття, за рахунок ліквідації операції вибивання, забезпечена екологічна безпека технологічного процесу внаслідок використання нетоксичних матеріалів.

УДК 621.744.3

Л.О. Дан¹, Л.О. Трофімова¹, Л.Н. Шварц²

¹ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Маріуполь

²ТОВ «Південний механоливарний завод», м. Маріуполь

ДОСВІД ПОВЕРХНЕВОГО ГАРТУВАННЯ РОЛИКІВ ТРАЙБ-АПАРАТУ З ЧАВУНУ СШХНМД-63

Від експлуатаційної стійкості та ціни прокатного інструменту залежить технологічна та економічна ефективність роботи прокатних цехів, якість і собівартість продукції, що виробляється.

В результаті проведених нами раніше досліджень [1 - 4] була розроблена, досліджена і успішно випробувана альтернативна традиційній технологія виготовлення прокатних валків і роликів з чавуну з пластинчастим і кулястим графітом. При її реалізації заготівлі відливають методом ЛГМ або в піщано-глинясту форму, механічно обробляють, а на заключному етапі піддають об'ємній термічній обробці. Після гартування з аустенітної області та середнього відпуску в структурі металу присутні продукти розпаду мартенситу, карбіди і невелика кількість аустеніту. За рахунок цього за-