

ОБОБЩЕНИ НАУЧНИ, НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ И ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

1. Разработени са математични модели за прогнозиране на основните характеристики на процесите на леене и затвърдяване на метали и сплави. Моделите имат универсален характер и могат да бъдат използвани за изследване на марки стомани, различни от анализираниите. Верификацията на получените от моделирането данни с реални експериментални показатели позволява технологични подобрения за повишаване на производителността.
2. Изследвано е влиянието на самостоятелно, двойно или тройно комплексно легиране с Fe, Mn, Ni и модифициране с Mo върху поведението на сплави от системата Cu-Al. Серията експерименти допринася за създаване на база данни относно поведението на тези сплави в процеса на затвърдяване, морфологията на структурата и механичните им свойства.
3. Изследвани са процесите на стареене на сплави с химичен състав, различен от стандартния. Установени са механичните показатели, получени в резултат на разтваряне на въглерода и остатъчните карбидни фази, както и на формираните в процеса на термично обработване нови фази, изменящи се по тип, количество и морфология. Определени са оптималните параметри на процеса на стареене за този тип сплави.
4. Като съществена част от комплексно изследване е анализиран процеса на модифициране на котлостроителна стомана 20K с наноразмерни прахове TiN и TiCN. Получени са данни за характерни структурни параметри и механични свойства на този материал.
5. Конструиран, изработен и пуснат в действие е металургичен постоянен ток плазмотрон. Определени са параметри, които успешно да послужат за проектиране на системи за закаляване и прахоулавяне; проектиране на затворена циркулационна система за водно охлаждане на инсталацията и др.
6. Изследвани са възможностите за получаване на наноразмерни трудно-топими материали със сферична форма на частиците на специално създадена за целта апаратура. Установени са и възможностите за управление на такъв тип плазмена технология.
7. Изследвана е производителността на процеса на вертикално противогравитационно непрекъснато леене на алуминиев профил и неговата ефективност, в зависимост от скоростта на охлаждане. Установени са предимствата на тази технология в сравнение с леенето в класически тип кристализатор.
8. Разработена е технология за оползотворяване на отпадъчни въглеродни фероманганови отсевки от феросплавно производство, така, че получения азотиран фероманган има съдържание на азот над 5% и може да бъде използван за производството на стомани с повишено съдържание на този елемент.
9. Разработен е оригинален метод за получаване на TiH_2 чрез хидрогениране и дехидрогениране на титанови отпадъци в специално изработени вакуумни камери. Приложен е оригинален метод за подаване на водород. Методът предлага вариант за оползотворяване на отпадък, който неизбежно замърсява околната среда. Разработената методика притежава и икономическа целесъобразност.