

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СПЛАВОВ И
ЗАТВЕРДЕВАНИЯ ОТЛИВОК»

Направления 22.06.01 «Технологии материалов»

Направленность «Литейное производство»

Подготовка кадров высшей квалификации

2 курс

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы кристаллизации сплавов и затвердевания отливок» по ОПОП ВО направления аспирантура 22.06.01 «Технологии материалов», направленность «Литейное производство» является формирование теоретических представлений о процессах равновесной и неравновесной кристаллизации сплавов, методологии создания новых композиций сплавов, профессиональных компетенций и навыков по разработке новых инновационных технологий обеспечивающих получение сплавов с заданными свойствами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

Преподавание дисциплины на 2 курсе аспирантуры ведется на основе знаний, полученных в курсе «Материаловедение», «Теория литейных процессов», «Производство отливок из сплавов на основе черных и цветных металлов». Углубленное изучение процессов равновесной и неравновесной кристаллизации позволит получить навыки в области разработки новых составов сплавов функционального и конструкционного назначения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

- способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно теоретических и эксплуатационных работ (ОПК-9);
- способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-11).

4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Раздел 1. Зародышеобразование металлов и сплавов.

Тема 1.1 Переохлаждение расплава. Гомогенное зародышеобразование. Законы Таммана.

Тема 1.2 Нерастворимые примеси. Гетерогенное зародышеобразование. Правило Данкова.

Раздел 2. Основы теории сплавов.

Тема 2.1 Равновесная диаграмма состояния. Температурный и концентрационный интервалы кристаллизации сплавов.

Тема 2.2 Правило фаз. Правило рычага. Построение зависимости $m=fC_t$.

Тема 2.3 Равновесный коэффициент распределения. Характер нарастания твердой фазы в интервале кристаллизации.

Тема 2.4 Темп кристаллизации сплавов и расчетные методы его определения. Закально-микроструктурный анализ и экспериментальное определение темпа кристаллизации сплавов.

Тема 2.5 Два механизма образования твердой фазы при кристаллизации. Понятие Мрасп и Мвз. Формулы для расчета Мрасп и Мвз.

Тема 2.6 Обобщенный коэффициент распределения. Экспериментальный метод определения Мрасп и Мвз сплавов.

Тема 2.7 Влияние показателей кристаллизации сплавов на процессы структурообразования.

Раздел 3. Равновесная кристаллизация сплавов.

Тема 3.1 Равновесная кристаллизация сплавов твердых растворов.

Тема 3.2 Равновесная кристаллизация сплавов с эвтектическим превращением.

Тема 3.3 Равновесная кристаллизация сплавов с перитектическим превращением.

Тема 3.4 Равновесная кристаллизация сплавов с монотектическим превращением.

Раздел 4. Неравновесная кристаллизация сплавов.

Тема 4.1 Влияние скорости охлаждения на интервал кристаллизации сплавов и положение критических точек на диаграмме состояния.

Тема 4.2 Скорость охлаждения сплавов и переохлаждение расплава. Точка бифуркации сплава. Переход сплава на новые пути кристаллизации.

Тема 4.3 Скорость охлаждения при кристаллизации и макроструктура литой заготовки.

Раздел 5. Конструирование сплавов.

Тема 5.1. Целенаправленное изменение показателей кристаллизации сплавов при помощи легирования. Правило аддитивности.

Тема 5.2 Влияние фазовых превращений при кристаллизации на макроструктуру литой заготовки.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ: зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ: 4 ЗЕ

Составитель: заведующий кафедрой ТФ и КМ

Заведующий кафедрой ТФ и КМ

Председатель
учебно-методической комиссии направления

Декан МТФ

Кечин В.А.

Кечин В.А.

Кечин В.А.

Елкин А.И.

« 03 » 06 2015 г.

