



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Подзунова»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-инновационной
работе А.А. Ситников
« 25 » 04 2012 г.

СИСТЕМА КАЧЕСТВА

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

05.16.04 ЛИТЕЙНОЕ ПРИЗВОДСТВО

Дата введения: 25 04 2012г.

Вопросы рассмотрены на
заседании ученого совета
ФИТМ

Протокол № 8 от 24.04.2012 г.

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись	Дата
Разработал	Научный руководитель	В.А. Марков		24.04.12
Проверил	Заведующий кафедрой	Г.А. Околович		24.04.12
Согласовал	Декан	А.М. Марков		24.04.12
	Заведующая отделом аспирантуры и докторантуры	Т.А. Головина		25.04.12

	СИСТЕМА КАЧЕСТВА ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.16.04 ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	с. 2 из 5
---	--	---

Настоящие вопросы кандидатского экзамена по специальности составлены в соответствии с программой кандидатского экзамена по специальности 05.16.04 Литейное производство, утвержденной Приказом Министерства образования и науки РФ № 274 от 08.10.2007 года.

1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

1. Классификация литейных сплавов, применяемых в машиностроении.

Основные параметры сплавов: температура плавления, удельный вес, основной компонент сплава.

2. Характеристика плавильных агрегатов для плавки литейных сплавов в машиностроении.

Плавильные агрегаты с прямым воздействием топлива. Агрегаты с косвенным подводом тепловой энергии; агрегаты электроплавки: дуговые, индукционные, лазерные.

3. Особенности перехода металлов и сплавов в жидкое состояние.

Понятие дальнего и ближнего порядка в процессе плавления и их влияние на “наследственные” свойства сплава в отливках.

4. Особенности процессов свободной и принудительной заливки форм.

Привести примеры свободной заливки и характера течения сплава в каналах литейной формы. Дать характеристику принудительного заполнения литейной формы: литье под давлением, литье вакуумным всасыванием, центробежное литье и литье под действием электродинамического эффекта.

5. Характеристика литейных сплавов как высокотемпературных кристаллизующихся жидкостей.

Характер движения потока сплава; ламинарный, турбулентный, и механизм остановки потока. Понятие жидкотекучести сплава: реальной, условной, истинной.

6. Влияние степени перегрева сплава на заполнение формы.

Влияние образования дефектов в отливках усадочного характера и образования пригара на поверхности отливок.

7. Анализ процессов протекающих на границе металл/форма.

Механизм образования эндогенных и экзогенных газовых раковин, образование ужимин и пригара на поверхности отливок.

8. Принципы изменения состояния и свойств формовочного материала при взаимодействии с металлом отливки.

Механизм образования зоны влагоненасыщения и ее влияние на прочность и газопроницаемость литейной формы. Полиморфные превращения в зерновой основе смеси и термодеструкция органических добавок.

9. Механизм образования пироуглерода в слоях литейной формы.

Влияние свойств углеродсодержащих материалов на механизм образования пироуглерода и формирование газового режима литейной формы.

10. Условия инжекции и энжекции газов в каналах литниковой системы.

Возможные соотношения сечения каналов литниковой системы с потоком сплава. Образование “факела” сплава в каналах переменного сечения.

11. Предкристаллизационное состояние сплава и чистого металла.

Изменение свободной энергии и понятие равновесной кристаллизации. Влияние переохлаждения и скрытой теплоты кристаллизации на формирование структуры сплава отливки. Условия образования аморфного состояния сплава.

	СИСТЕМА КАЧЕСТВА ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.16.04 ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
		с. 3 из 5

12. Влияние скорости охлаждения на формирование структуры сплава.

Характеристика основных осей дендрита

13. Понятие ликвации.

Характеристика дендритной и зональной ликвации, образование структурных зон в отливке.

14. Структура области затвердевания.

Формирования зон: макроскопических, локальных и микроскопических перемещений жидкой фазы. Определение границ выливаемости и питания в области затвердевания.

15. Методы управления и регулирования кристаллизационных процессов.

Влияние внешнего давления или разряжения на процесс кристаллизации: механического и электромагнитного воздействия, модификаторов первого второго рода. Суспензионное литье.

16. Влияние конфигурации отливки на время ее затвердевания.

Понятие приведенной толщины отливки, расчет времени затвердевания отливок типа: плита, цилиндр и шар.

17. Влияние теплофизических свойств формы на скорость охлаждения отливки.

Характеристика сухих и сырых песчано-глинистых форм, песчано-смоляных и металлических форм.

18. Физический смысл усадки в реальных сплавах.

Положительная и отрицательная усадка, предусадочное расширение, свободная и затрудненная усадка.

19. Остаточные напряжения в отливках.

Методы измерения остаточных напряжений, образование горячих и холодных трещин, усадочная пористости и объемных усадочных раковин.

20. Мероприятия по устранению или снижению влияния остаточных напряжений на эксплуатационные свойства литых деталей.

21. Характеристика конструктивных решений технологического транспортного оборудования.

Транспортеры, конвейеры, грузоукладчики, кантователи литейных форм. Автоматизированные стержнеукладчики и устройства по удалению отливок.

22. Характеристика конструктивных решений смесеприготовительного оборудования.

Смесители катковые, бескатковые, чашечные, цилиндрические, дискретного и периодического действия.

23. Характеристика принципов формообразования разовых песчано-глинистых форм.

24. По методу уплотнения: прессование, встряхивание, вибрация, ударное, газоимпульсное, пескоудное. Возможные варианты комбинированного уплотнения.

25. Характеристика принципов и конструктивных решений очистного оборудования.

Дробеструйное и дробеметное, пескоструйное, электрогидравлическое, гидравлическое, очистка в расплавах щелочей или солей.

26. Эффективность применения технологического процесса конструктивного решения с учетом экономичности, безопасности и экологической чистоты.

Сопоставления предлагаемого решения с применением в производстве.

	<i>СИСТЕМА КАЧЕСТВА</i> ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.16.04 ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	с. 4 из 5
---	---	------------------

2 ЛИТЕРАТУРА

1. Теория литейных процессов / В.Д. Белов и [и др.]; под редакцией Хосена Ри. – Хабаровск: Изд-во “РИОТИП” краевой типографии, 2008. – 500с.
2. Баландин, Г.Ф. Основы теории формирования отливки. В 2-х частях Ч.1 Тепловые основы теории затвердевания и охлаждения отливки. Учебное пособие для машиностроительных вузов по специальности “Машины и технология литейного производства” М. Машиностроение, 1976. – 328с.
3. Баландин, Г.Ф. Основы теории формирования отливки. В 2-х частях Ч.2 Формирование макроскопического строения отливки. Учебное пособие для машиностроительных вузов по специальности “Машины и технология литейного производства” М. Машиностроение, 1979. – 335с.
4. Литейное производство. Под редакцией И.Б. Куманина. - М. Машиностроение, 1971. – 320с.
5. Гуляев, Б.Б. Теория литейных процессов, Учебное пособие для вузов Л. Машиностроение, 1976. – 214с.
6. Рабинович, Б.В. Введение в литейную гидравлику. - М. Машиностроение, 1966. – 423с.
7. Берг П.П. Качество литейной формы. – М.: Машиностроение, 1971. – 286с.
8. Куманин, И.Б. Вопросы теории литейных процессов. - М: Машиностроение, 1976.-216 с.
9. Раддл Р.Ц. Затвердевание отливки. -М: Машгиз, 1960.-392 с.
10. Цибрик, А.М. Физико-химические процессы в контактной зоне материалформа. - Киев: Наукова Думка, 1977.- 211 с.
11. Вейник, А.И. Кокиль. - Минск: Наука и техника, 1972.- 352 с
12. Орлов, Г.М. Автоматизация и механизация процессов изготовления литейных форм. - М: Машиностроение, 1988.-264 с.
13. Гуляев Б. Б., Корнюшкин О.А., Кузин А.В. Формовочные процессы - Л: Машиностроение, Лен. отд., 1987.- 264 с.
14. Аксёнов, П.Н. Оборудование литейных цехов – Учебник для машиностроительных вузов. М.: Машиностроение, 1977 – 510с.
15. Куколев, Г.В. Химия кремния и физическая химия силикатов – М.: Высшая школа, 1966. – 463с.

	СИСТЕМА КАЧЕСТВА ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.16.04 ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
		с. 5 из 5

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшиф- ровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замене нных	новых	аннулир ованных					