

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

Кафедра «Технология машиностроения»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель НОП по направлению
Машиностроения к.т.н., профессор
КГТУ им. И. Раззакова
У.К. Омуралиев

Протокол № 4 от «27» 11 2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
кандидатского экзамена по специальной дисциплине**

по направлению 05.02.08 - технология машиностроения
соискателя кафедры Технология машиностроения

Дыйканбаевой Урпия Маматкадыровны

Бишкек 2024

Содержание

Данная программа основана на дисциплинах, рассматривающих теоретические и практические основы машиностроительного производства, такие как: теоретические основы технологических процессов машиностроения, функциональное назначение машин, агрегатов и процессов, технологическое обеспечение точности изделий машин, качество поверхностного слоя и эксплуатационные свойства деталей машин.

Перечень вопросов по дополнительной программе

1. Общие вопросы

Объем фундаментальных и прикладных знаний, необходимых для успешной работы в области обработки металлов резанием и методы исследования качества материалов. Металлографический анализ конструкционных материалов. Математические методы планирования эксперимента и обработка его результатов. Автоматизация эксперимента. Компьютерные технологии при обработке металлов резанием. Автоматизация и роботизация работ направленных на обработку металлов резанием.

Теоретические, теоретико-экспериментальные и экспериментальные исследования. Качество изделий машиностроения и его показатели. Методы определения показателей качества. Классификация технологических процессов.

2. Теоретические основы обработки металлов резанием и исследования качества поверхностного слоя.

Показатели качества поверхностного слоя деталей машин. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на прочность металлов. Теоретическая прочность металлов. Показатели технической прочности. Тепловое движение атомов.

Физическая сущность упрочнения металла наклепом. Технологическое упрочнение наклепом. Деформационное упрочнение, степени наклепа. Дислокации в металлах. Поверхностно-пластическая деформация закаленной стали. Причины возникновения остаточных напряжений. Влияние остаточных напряжений на прочность металлов.

Современное понятие о точности при обработке металлов резанием. Классификация металлорежущих станков. Группа фрезерных станков, их классификация. Разработка технологии обработки изделий на станках. Методы образования поверхностей. Станки сверлильно-расточной группы. Принадлежность к станкам сверлильно-расточной группы. Классификация технологических процессов и этапы проектирования единичного

технологического процесса. Оборудование и приспособление для получения микрошлифа. Влияние параметров режимов шлифовки и полировки образцов микрошлифа, на качество поверхностного слоя отверстий, обработанных спиральными сверлами.

Характер влияния условий обработки и погрешностей заточки режущей части сверл на точность размера и шероховатость поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами. Влияние параметров режима резания и условий обработки на точность размеров и шероховатость поверхности отверстий, обработанных спиральными сверлами.

3. Методы контроля качества поверхностного слоя отверстий, полученных сверлением. Технологические методы упрочнения поверхностного слоя деталей

Дробеструйное упрочнение. Дробеметное упрочнение. Вибрационное упрочнение. Обработка методом обкатывания. Метод термопластического упрочнения. Термическая и химико-термическая обработка стали.

Глубина дефектного поверхностного слоя. Металлографическое исследование. Микроструктурный анализ. Термический анализ. Технология получения микрошлифов. Контроль упрочнения поверхностного слоя отверстий. Методы измерения твердости. Классификация металлургических дефектов и анализ причин их образования.

Контроль качества допуска размеров. Методы контроля шероховатости поверхности отверстий. Методы контроля положения оси с отверстия. Методы аппроксимации функциональных зависимостей. Методы статистического анализа экспериментальных данных. Методы корреляционного анализа наличия и тесноты связи между случайными переменными величинами. Методы регрессионного анализа статистических зависимостей.

4. Разработка методов повышения качества изготовления отверстий быстрорежущими спиральными сверлами

Разработка и обоснование режимов обработки деталей из углеродистых конструкционных сталей быстрорежущими спиральными сверлами. Результаты исследований влияния параметров режима резания и осевого биения режущих кромок на точности размера и шероховатости поверхности просверленных отверстий. Влияние параметров режима резания на точность размера просверленных отверстий. Влияние параметров режима резания и осевого биения режущих кромок сверл на шероховатость поверхности просверленных отверстий.

Разработка эмпирических моделей повышения качества поверхности отверстий. Эмпирическая модель, отражающая влияние параметров режима

резания и условий обработки сверлением на глубину дефектного поверхностного слоя. Физические закономерности повышения качества отверстий, полученных сверлением. Определение коэффициентов регрессии зависимостей глубины дефектного поверхностного слоя от параметров режима резания.

Рекомендуемая дополнительная литература

1. Рагрин, Н.А. Обработка материалов и инструменты [Текст] : Учебник / А.Н. Рагрин. – Бишкек : Текник, 2012. – 156 с.
2. Технология машиностроения [Текст]: курс лекций / А.Г. Ткачёв, И.Н. Шубин. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 164 с.
3. Технология машиностроения. Т. 1 [Текст] / Под общ. ред. А.М. Дальского. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. — 564 с.
4. Заплатин, В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) [Текст]: учеб. Пособие для нач. проф. Образования / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов. - М.: Издательский центр «Академия», 2007.-224 с.
5. Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология металлов [Текст] : учеб.для студентов машино-строит. спец. вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпиан, В.М. Матюнин и др.; Под ред. Г.П. Фетисова - 5-е изд., стер. - М.: Высш. Шк., 2007. - 862 с.; ил.
6. Суслов, А.Г. Экспериментально-статистический метод обеспечения качества поверхности деталей машин [Текст]: Монография / А.Г. Суслов, О.А. Горленко. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 303 с.
7. Технология машиностроения. Кн. 1 [Текст] / Под ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высшая школа, 2005. 278 с.
8. Кожевников, Д.В. Резание материалов [Текст]: учебник /Д.В. Кожевников, С.В. Кирсанов. — Москва : Машиностроение, 2012. — 304 с.
9. Губанов, В.Ф. Управление качеством поверхности при финишной обработке деталей выглаживанием [Текст]: Учеб. пособие / В.Ф. Губанов, В.В. Марфицын, В.Н. Орлов, А.Г. Схиртладзе. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2007. – 84 с.
10. Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [Текст]:учеб. пособие / А.И. Цаплин. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед.политехн. ун-та, 2014 – 228 с.
11. Коршунов, В.Я. Разработка научных основ формирования параметров состояния поверхностного слоя деталей машин в процессе резания / В.Я. Коршунов // Изв. вузов Сев-Кавк. регион, техн. науки, 2005. Специальный выпуск. - С. 73 - 78.

12. Смелянский, В. М. Механика упрочнения деталей поверхностным пластическим деформированием [Текст] / В.М. Смелянский. – М.: Машиностроение, 2002. – 300 с.
13. Папшев Д.Д. Отделочно-упрочняющая обработка поверхностным пластическим деформированием [Текст] / Д.Д. Папшев. - М.: Машиностроение, 1978. -152с.
14. Дальский, А.М. Технологическая наследственность в машиностроительном производстве [Текст] / А. М. Дальский, Б. М. Базров, А. С. Васильев и др.; Под ред. А. М. Дальского. – М.: Изд-во МАИ, 2000. – 364 с.
15. Губанов, В.Ф. Новый способ финишной обработки давлением [Текст] / В.Ф. Губанов, В.Н. Орлов, Д.А. Маслов // Технология машиностроения. – 2005. – № 12. – С.20-21.
16. Коршунов, В.Я. Разработка научных основ формирования параметров состояния поверхностного слоя деталей машин в процессе резания [Текст] / В.Я. Коршунов // Изв. вузов Сев-Кавк. регион, техн. науки, 2005 Специальный выпуск. - С. 73 - 78.
17. Суслов, А.Г. Качество поверхностного слоя деталей машин [Текст] / А.Г. Суслов. М.: Машиностроение, 2000. - 320 с.
18. Безъязычный, В. Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в авиадвигателестроении [Текст] : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, М. Л. Кузменко, В. Н. Крылов и др. ; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. - 2-е изд., доп. – М.: Машиностроение, 2007. - 539 с.
19. Дальский, А.М. Технология конструкционных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей [Текст] / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухарин и др.; Под общ. ред. А. М. Дальского.- М.: Машиностроение, 2004. — 559 с.
20. Губанов, В.Ф. Управление качеством поверхности при финишной обработке деталей выглаживанием [Текст]: Учеб. пособие / В.Ф. Губанов, В.В. Марфицын, В.Н. Орлов, А.Г. Схиртладзе. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2007. – 84 с.
21. Самсонов, В.А. Технологическое обеспечение качества изделий в машиностроении [Текст]: Учебное пособие для выполнения выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций / В.А. Самсонов, Т.Э. Сартов, М.К. Сопоев. – Бишкек: КГТУ им. И. Раззакова. – ИЦ «Текник», 2016.-304 с.
22. Косенко, А.И. Влияние режимов резания на температуру при точении [Текст]: Метод. указ. к лаб. работе /А.И. Косенко. - Великий Новгород: НовГУ, 2000. – 36 с.

23. Вишняков, М.А. Конструкторско-технологические методы обеспечения качества изделий машиностроения [Текст]: Учебное пособие/ М.А. Вишняков, Ю.А. Вашуков. – М: СГАУ имени академика С П. Королева, 2005.-83 с.
24. Коршунов, В.Я, Обеспечение заданных параметров качества поверхностного слоя детали по КПД абразивной обработки [Текст] / В.Я. Коршунов // Изв. вузов. Сев.- Кав. регион, техн. науки. 2001. - №2, - С.27 - 28.
25. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / под ред. И. Н. Жестковой. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 2001. — ББК 34.422
26. Марков, Н. Н. Нормирование точности в машиностроении [Текст]: Учеб. для машиностроит. спец. вузов. / Н. Н. Марков, В. В. Осипов, М. Б. Шабалина / Под. ред. Ю. М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк.; Издательский центр «Академия», 2001. – 335 с., ил.
27. Любомудров, С.А., Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость [Текст]: Учебн. Пособие / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. – Самара: СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2004. -188 с.
28. Клаасен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. - М.: Постмаркет, 2000. - 352 с.
29. Бирюков С.В., Чередов А.И. Методы и средства измерений: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001. - 88 с.
30. Д.Ф. Тартаковский А.С. Ястребов. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учеб. для вузов. - М.: Высш. шк., 2001-2005с.
31. Рябов В.П., Позняк Е.С. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. - М.: МУГП. - 2009. - 157 с.
32. Ранеев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений. - М.: Академия. - 2006. - 336 с.
33. Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 912 с., ил.
34. Рагрин Н. А. Влияние условий обработки на физическую модель износостойкости инструмента при сверлении // Технология Машиностроения. – М., 2013. - № 12. - С.15-24.
35. Рагрин Н.А. Математическая обработка экспериментальных данных/КГТУ им. И. Раззакова;– Б.: ИЦ «Текник», 2013. – 82 с.
36. Рагрин Н.А., Дыйканбаева У.М. Разработка и обоснование путей повышения качества поверхностного слоя отверстий, обработанных

- сверлением// Технология машиностроения. – М.: Технология машиностроения, 2020, № 7. - С. 55-60.
37. Рагрин Н.А., Дыйканбаева У.М. Разработка методов повышения качества отверстий сверлением, обработанных сверлением// Научное обозрение. – М.: Научное обозрение, 2020, № 1. - С. 32-48.
38. Дыйканбаева У.М., Рагрин Н.А. Повышения качества поверхностного слоя просверленных отверстий, обработанных сверлением // Известия КГТУ. – Бишкек: 2021. - № 2(58). - С. 21-25.
39. Рагрин Н.А., Дыйканбаева У.М., Айнабекова А.А., Курганова Д.М. Повышение качества поверхностного слоя отверстий //Вестник КРСУ.- Бишкек: Издательство КРСУ, 2021. № 12(21) - С. 112-118.
40. Лукомский, Я.И. Теория корреляции и ее применение к анализу производства. М. : Машиностроение, 1961. - 375 с.
41. Н.А. Рагрин Научные основы повышения качества поверхности обработанной быстрорежущими спиральными сверлами Рагрин Н.А., Айнабекова А.А., Дыйканбаева У.М. Технология машиностроения. 2017. № 5. С. 13-16.
42. Рагрин Н.А., Айнабекова А.А., Дыйканбаева У.М. Разработка и обоснование закономерностей повышения показателей качества отверстий, обработанных сверлением // Известия КГТУ. - Бишкек, 2018. - № (46). - С. 77-89.
43. Сторожев М.В., Попов Е.А. Теория обработки металлов давлением. Учебник для вузов. Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1977. - 423 с. С ил.
44. Лоладзе Т.Н. Прочность и износостойкость режущего инструмента. - М.: Машиностроение, 1982. - 320 с.
45. Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 944 с., ил.
46. Рагрин Н. А., Дыйканбаева У.Д., Айнабекова А. А., Курганова Д.М. Повышение качества поверхностного слоя отверстий при обработке сверлением//Машиноведение.- Бишкек: ИМАНАН КР, 2021.№ 2(14)–С.76-82.
47. Рагрин Н.А., Дыйканбаева У.М., Курганова Д.М. Обеспечение качества поверхностного слоя отверстий, обработанных сверлением//Вестник КРСУ.- Бишкек: Издательство КРСУ, Том 22. № 4 - С. 179-185.
48. Рагрин Н.А., Дыйканбаева У.М., Айнабекова А.А., Курганова Д.М. Разработка модели упрочнения поверхностного слоя отверстий сверлением// Технология машиностроения. – М.: Технология машиностроения, 2022, № 6 (240). - С. 11-15.