

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Прогрессивные конструкции абразивного инструмента»

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа: Процессы механической и физико-технической обработки

3 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Прогрессивные конструкции абразивного инструмента» являются:

- изучение тенденций развития современного абразивного инструмента, используемого для финишной обработки деталей машин;
- изучение прогрессивных конструкций абразивных инструментов, обеспечивающих высокое качество обработанного поверхностного слоя и производительности финишных технологических операций;
- получение практических навыков разработки современных конструкций абразивных шлифовальных кругов с дискретной режущей поверхностью, схем подачи смазочно-охлаждающей жидкости при реализации различных процессов шлифования ответственных изделий машиностроения;
- освоение методики проектирования шлифовальных кругов с различными схемами дискретизации режущей поверхности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина изучается во 3-ем семестре подготовки магистров по направлению 15.04.05 после изучения дисциплин «Методы обеспечения качества машиностроительной продукции», «Методология научных исследований в машиностроении», «Информационно-измерительные системы», «Системы числового программного управления» и др. Дисциплина является *основной* в конструкторско-технологическом обеспечении современных машиностроительных производств и *базовой* для изучения последующих дисциплин ООП: «Анализ точности функционирования технических и технологических систем», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств» и др.

При изучении дисциплины рассматриваются вопросы *теоретического характера*, а именно: теоретические основы дискретного шлифования материалов, частотно-временные характеристики циклов «резание-отдых», протекающих в зоне резания и их влияние на тепловое состояние обрабатываемого поверхностного слоя, определяющее качество выпускаемой продукции. Изучаются вопросы конструирования и расчета дискретного шлифовального инструмента, влияния геометрии режущей поверхности на уровень вибрации технологической системы и механическую прочность.

Приобретаются *практические навыки* по обоснованию выбора способа дискретизации режущей поверхности шлифовальных инструментов для круглого внутреннего, круглого наружного и плоского шлифования. Большое внимание уделяется изучению прогрессивных способов подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону дискретного шлифования, научным основам повышения эффективности СОЖ путем генерирования дискретным инструментом гидродинамических клиньев, обеспечивающих существенное повышение скоростей отвода тепла из зоны шлифования.

В начале изучения дисциплины магистранты тестируются по знаниям в области технологического шлифовального оборудования, абразивного шлифовального инструмента, его характеристики и технологических возможностей, а также знаний основных положений теоретической механики, сопротивления материалов, теплофизики

процессов резания и др. Приветствуется наличие у магистрантов практического опыта работы на шлифовальных станках с ЧПУ и другом технологическом оборудовании, использующем для обработки различные характеристики абразивных инструментов. в особенности наличие рабочих квалификаций *станочник, наладчик, оператор*.

Основными задачами дисциплины являются: получение практических навыков и компетенций по разработке прогрессивных конструкций дискретных шлифовальных инструментов и способов подвода СОЖ в локальные площадки контакта режущих и давящих абразивных зерен с обрабатываемым материалом заготовки, а также по проектированию и расчетам инструментов на механическую прочность и виброустойчивость.

Основной упор в курсе делается на научное направление кафедры «*Технологии машиностроения*», а именно: разработка процессов и инструментов для высокопроизводительной обработки труднообрабатываемых материалов: твердых сплавов, высоколегированных закаленных до высокой твердости инструментальных и подшипниковых сталей, обеспечивающих процессы дискретного резания и генерирующих высокое давление и скорости течения СОЖ относительно обрабатываемых поверхностей.

Последние эффекты обеспечивают интенсификацию отвода тепла из зоны шлифования и расширение режимов бездефектной, высокопроизводительной обработки изделий машиностроения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие *результаты обучения*:

способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5):

- *знать*:

- основные принципы функционирования шлифовальных инструментов со сплошной и дискретной режущей поверхностью;

***уметь*:**

- осуществлять поиск рациональных решений при создании конструкций нового класса шлифовального инструмента, при разработке технологий и машиностроительных производств с использованием прогрессивного абразивного инструмента;

***владеть*:**

- методикой поиска рациональных решений при создании конструкций нового класса абразивного инструмента, при разработке технологий и машиностроительных производств с использованием прогрессивного абразивного инструмента с учетом требований качества, экологии, надежности и себестоимости технологических операций дискретного шлифования;

способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества,

надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11):

знать:

- физические основы снижения тепловой напряженности обрабатываемого поверхностного слоя, особенности контактного взаимодействия отдельных режущих элементов с обрабатываемой заготовкой;

уметь:

- выбирать абразивные материалы, шлифовальное оборудование и другие средства технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов изготовления ответственных машиностроительных изделий высокого качества

владеть:

- методикой разработки конструкций прогрессивных шлифовальных инструментов и устройств для эффективной подачи СОЖ в зону дискретного шлифования применительно к обработке конкретных изделий машиностроения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности (ПК-13):

знать:

- основные направления снижения тепловой напряженности процессов шлифования, с целью совершенствования действующих технологий и производств;

уметь:

- реализовывать технические задания на модернизацию действующих в машиностроении технологических процессов абразивной обработки изделий;

владеть:

- методикой проектирования эффективных машиностроительных технологических процессов сплошного и дискретного шлифования.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Шлифовальные круги со сплошной режущей поверхностью и высоко пористые круги, их характеристика и область использования. Конструкции шлифовальных кругов со сплошной режущей поверхностью. Режимы работы. Основы выбора характеристики кругов для шлифования изделий. Высокопористые шлифовальные круги, технология их получения, область использования, достоинства и недостатки.

Раздел 2. Конструкции сборных шлифовальных кругов, достоинства и недостатки. Конструирование и проектирование сборных абразивных кругов. Устройства для подачи СОЖ для сборных абразивных кругов. Сборные абразивные круги для круглого внутреннего, наружного, плоского бесцентрового шлиф. Методика проектирования и эффективность процессов шлифования с их использованием. Конструкции устройств для центробежной подачи СОЖ и генерирование гидродинамических клиньев.

Раздел 3. Конструкции абразивных кругов с дискретной режущей поверхностью, реализованной концентрированными потоками энергии. Конструкции шлифовальных кругов с лазерной дискретизацией режущей поверхности.

Показатели эффективности процессов шлифования при их использовании. Конструкции шлиф. кругов с дискретизацией режущей поверхности гидро- абразивной струей высокого давления.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 (216 час.).

Составитель: профессор кафедры ТМС, д.т.н. Гусев В.Г. _____

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления
профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Декан МТФ _____

А.И.Елкин

Дата:

9.08.2015г.

