



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Технология машиностроения»

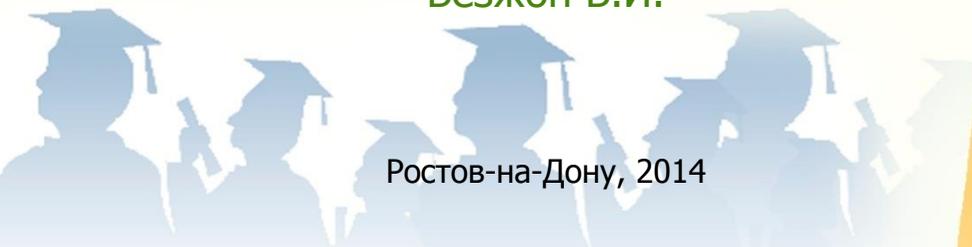
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

и контрольные задания
по дисциплине

«Технология сельскохозяйственного машиностроения»

Автор
Безжон В.И.

Ростов-на-Дону, 2014





Аннотация

Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения по специальности 190206 «Сельскохозяйственные машины и оборудование»

Автор

К.т.н., доцент Безжон В.И.





Оглавление

| | |
|---|-----------|
| Пояснительная записка | 4 |
| 1. Содержание дисциплины | 5 |
| 1.1 Основные понятия и положения. | 5 |
| 1.2 Основы достижения качества изготовления машин и деталей. | 5 |
| 2. Контрольная работа | 9 |
| 3. Список литературы, для изучения дисциплины | 11 |



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие указания предназначены в помощь студентам заочной формы обучения по специальности 190206 «Сельскохозяйственные машины и оборудование» при изучении курса «Технология сельскохозяйственного машиностроения».

Задачей студентов, изучающих этот курс, является овладение теоретическими основами технологии машиностроения и методами технологического анализа конструкций машин, сборочных единиц и деталей.

Знание инженером-конструктором методов технологического анализа и оценки технологичности конструкции необходимо для того, чтобы при конструировании сельскохозяйственных машин, наряду с эксплуатационными требованиями, учитывать и требования, предъявляемые технологией изготовления, создавая тем самым условия для организации эффективного производства.

Качество машин, трудоемкость её изготовления и материалоемкость во многом зависит от того, как понято конструктором и воплощено в конструкции служебное назначение машин, как установлены нормы её точности, насколько удачно выбраны методы достижения последней и какова возможность реализации этих методов в технологических процессах изготовления.

Курс «Технология сельскохозяйственного машиностроения» включает в себя две части: основы технологии сельскохозяйственного машиностроения; методы изготовления деталей и сборки машин. В первой части рассматриваются теоретические основы технологии машиностроения, основы проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин, а также методы оценки технологичности конструкции деталей и сборочных единиц на стадии проектирования, т.е. требования, предъявляемые технологией изготовления к их конструкции.

Данные указания состоят из трех частей.

в первой части рассматривается содержание дисциплины.

во второй части приведены задания для контрольной работы, целью которой является проверка степени усвоения студентом теоретического курса.

в третьей части указана литература, необходимая для изучения дисциплины.

К защите допускаются студенты, выполнившие контрольную работу, практические занятия и лабораторные работы.



1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение. Новейшие российские и зарубежные достижения в области технологии машиностроения. Особенности и задачи курса, его место, роль и значение в системе других дисциплин, изучаемых студентами.[3.1,3.2,3.3].

1.1 Основные понятия и положения.

Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Определение понятий - изделие, деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Объем выпуска изделий. Коэффициент закрепления операций. Типы производства - единичное, серийное, массовое. Трудоемкость, станкостоемость, такт и ритм выпуска продукции. Формы организации технологических процессов. Основные характеристики поточного производства. [3.3,3.2,3.4].

1.2 Основы достижения качества изготовления машин и деталей.

1.2.1 Машина как объект производства.

Служебное назначение машины. Качество машины, основные показатели качества машины. Связь и взаимное влияние конструкции и технологии, их роль в образовании народнохозяйственного эффекта от применения машины. Точность машины – определения понятий. Исполнительные поверхности машины, показатели точности машины. Способы перехода от требований служебного назначения к показателям точности машины. Анализ соответствия технических условий и норм точности служебному назначению машины. Качество и точность детали, определение понятий. Показатели качества и точности детали. Составляющие допуска на приемку машины в рабочем состоянии.

Базирование сборочных единиц и деталей. База. Определение понятий и примеры использования в качестве базы поверхностей, осей и точек. Правило шести точек. Теоретические схемы базирования деталей различной геометрической формы, условные изображения схем базирования. Классификация баз по лишаемым степеням свободы, по назначению, по характеру проявления. Варианты базирования при получении размеров. Выбор технологических баз для обеспечения заданной точности детали.



Определенность базирования. Случайная и преднамеренная смена баз. Основные правила выбора технологических баз.

Виды поверхностей детали, как составной части машины - основные и вспомогательные конструкторские базы, исполнительные и свободные поверхности. [3.1,3.4].

1.2.2 Достижение точности изготовления деталей.

Суммарная погрешность детали и ее составляющие, зависящие от проектирования процесса обработки, его реализации и окончательного контроля детали.

Стадия проектирования процесса обработки. Обеспечение заданной точности детали путем ее последовательного уточнения, выбор необходимого количества технологических переходов. Три метода задания, получения и измерения размеров и относительных поворотов, принцип единства баз. Понятие теоретической схемы формообразования. Погрешности стадии проектирования, не зависящие от условий выполнения данной операции - погрешность выбора баз и погрешность схемы формообразования.

Стадия обработки. Этапы процесса обработки детали на станке – установка заготовки, статическая и динамическая настройка технологической системы. Погрешность обработки детали на станке и ее составляющие – погрешность установки, погрешность статической и динамической настройки технологической системы.

Стадия окончательного контроля детали. Сущность окончательного контроля, погрешность окончательного контроля и ее составляющие.

Экономическая точность метода обработки деталей. Зависимость между точностью и себестоимостью обработки деталей, графическое выражение этой зависимости. Таблицы экономической точности и их использование при проектировании технологических процессов.[3.5,3.2,3.3].

1.2.3 Качество поверхности деталей машин.

Понятие и общие сведения о качестве поверхности. Показатели, характеризующие качество поверхности - геометрические и физико-механические свойства.



Геометрические свойства поверхности, понятие шероховатости поверхности, оценка шероховатости с помощью высотных и шаговых параметров, методы и средства оценки. Обозначение шероховатости в технической документации. Физико-механические свойства поверхностного слоя, методы и средства их оценки.

Характеристика важнейших эксплуатационных свойств деталей - износостойкость, усталостная прочность, сопротивление коррозии, контактной прочности. Понятие о долговечности и надежности деталей машин и изделий.

Влияние параметров качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Понятие об оптимальных параметрах качества поверхности. Влияние условий обработки на качество поверхности. [3.6,3.1,3.2].

1.2.4 Повышение производительности труда изготовления машины и деталей.

Технико-экономические показатели изготовления изделий в машиностроении. Основные и вспомогательные показатели, их использование с целью повышения эффективности производства. Понятие трудоемкости изготовления изделий в машиностроении. Понятие технической нормы времени и нормы выработки. Классификация затрат времени на рабочем месте и структура норм времени в массовом и серийном производстве.

Классификация путей повышения производительности труда в машиностроении. Технологические и организационные пути повышения производительности труда. Конструкторские пути повышения производительности труда - улучшение технологичности конструкций проектируемых машин. [3.1,3.2,3.3].

Технологичность конструкции изделий машиностроения.

Общие положения теории технологичности конструкций, виды технологичности. Главные факторы, определяющие требования к технологичности конструкции.

Виды оценки технологичности. Порядок и правила отработки конструкции изделия на технологичность. Классификация показателей количественной оценки технологичности. Рекомендуемая номенклатура показателей технологичности. Основные показатели технологичности - определения и расчетные формулы. Дополнительные показатели технологичности - определения, расчетные формулы. Методы определения на стадии проектирования показателей технологичности разрабатываемой конструк-



ции - особенности методов, их достоинства и недостатки, область применения.

Содержание отработки конструкции на технологичность на стадии разработки конструкторской документации. Выбор наилучшего варианта, оценка уровня технологичности принятого для внедрения варианта конструкции. Технологичность конструкции при автоматической сборке.

Типизация технологических процессов, как одно из направлений прогрессивных методов проектирования ТП. [3.8,3.9,3.10].

1.2.5 Основы проектирования технологических процессов в машиностроении.

Этапы разработки технологического процесса сборки - расчет объема выпуска сборочной единицы (машины), выбор типа производства, определение размера партии или такта выпуска, изучение служебного назначения изделия и установленных технических условий и норм точности, выбор методов достижения точности, предварительный выбор вида и организационной формы сборки, анализ технологичности конструкции сборочной единицы (машины), выбор методов контроля, разработка последовательности сборки, построение ТСС, нормирование процесса сборки по переходам, формирование сборочных операций, расчет норм времени по операциям, окончательный выбор организационной формы сборки, составление технологической документации. Особенности автоматической сборки. Типовые средства автоматизации сборки. [3.3].

Этапы разработки технологического процесса изготовления детали - расчет объема выпуска детали, выбор типа производства, изучение служебного назначения детали и установленных на нее технических условий и норм точности, анализ технологичности конструкции детали, выбор вида и метода получения заготовки, выбор плана обработки поверхностей детали, выбор технологических баз, формирование операций и разработка маршрута обработки деталей. Составление технологической документации. Особенности изготовления деталей на автоматах, станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах. [3.4,3.5,3.1].



2. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Подобрать на производстве или получить у преподавателя чертеж несложной по конструкции сборочной единицы (СЕ) (примерно 8-15 деталей). Выделить из нее деталь средней сложности, имеющую не менее 5 поверхностей, подвергаемых механической обработке. (Приложение копии заводского чертежа сборочной единицы и детали, изготовленного с помощью множительного аппарата, к выполненной контрольной работе обязательно).
2. Сформулировать служебное назначение СЕ: указать для решения какой задачи она предназначена (для передачи крутящего момента, усилий и др.), дать перечень условий, в которых она должна работать (запыленность, смазка, температурные нагрузки и др.). Указать параметры точности СЕ, основные и вспомогательные базы СЕ и одной детали. [3.1,3.3]
3. Один из параметров точности сборочной единицы (например: зазор, натяг, несовпадение осей, расстояние между осями шестерен и т.п.) показать на чертеже графически в виде звена размерной цепи. Построить размерную цепь, в которой это звено должно быть замыкающим. Описать физический смысл каждого звена размерной цепи. Например: «Звено В4 – расстояние между осями отверстий в корпусе редуктора» [3.7]
4. Дать качественную оценку технологичности конструкции выбранной сборочной единицы и детали. [3.8]
5. Определить основные показатели количественной оценки технологичности конструкции для выбранной детали. По укрупненным нормативам определить предполагаемый расход материала, трудоемкость изготовления и себестоимость этой детали. [3.9]
6. Для одной из поверхностей, обрабатываемой с точностью не ниже 6-го качества, разработать план обработки, обеспечивающий получение необходимой точности и шероховатости поверхности. [3.2].
7. Построить маршрут обработки детали с обоснованием. [3.2].
8. Для выбранной СЕ разработать последовательность сборки. [3.3].
9. Составить технологическую схему сборки СЕ [3.3].
10. Разработать технологический процесс сборки СЕ и на одну из операций заполнить технологические карты, используя за-



водские бланки [3.3].

11. На одну из сборочных операций определить расчетным путем по элементам норму времени. [3.5].



3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Лебедев Л.В. Технология машиностроения. Изд: ACADEMIA, 2006

3.2 Тамаркин М.А., Лебедев В.А. Технология машиностроения: проектирование технологии изготовления деталей. Изд. центр ДГТУ, 2006

3.3 Тамаркин М.А. Технология сборочного производства. Изд. центр ДГТУ, 2006.

3.4 Зуев А.А. Технология машиностроения. СПб: Лань. 2003

3.5 Дальский А.М. Справочник технолога машиностроителя. Т.1. М.: Машиностроение, 1986

3.6 Давыдова И.В. Технологические основы обеспечения качества изделий, Изд. центр ДГТУ, 2007

3.7 Мельников А.С. и др. Влияние методов достижения показателей точности машины на организацию сборочного процесса, Изд. центр ДГТУ, 2004.

3.8 Безжон В.И. Технологичность конструкций машин. Изд. центр ДГТУ, 2000

3.9 Шатуновский Г.М. Технологичность конструкций и экономическая эффективность сельскохозяйственных машин. М.:Машгиз, 1962

3.10 Анализ и оценка технологичности конструкции изделия на стадиях проектирования и подготовки производства. Изд. центр ДГТУ, 2007