

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/392082>

**Тип работы:** Курсовая работа

**Предмет:** Машиностроение

Введение 3

1 Выбор изделия и краткое служебное назначение детали 4

1.1 Выбор детали 4

1.2 Краткое служебное назначение детали 5

2 Выбор обрабатываемой поверхности 6

3 Комплекс показателей точности выбранной поверхности 7

4 Описание способов формообразования 10

4.1 Оборудование 10

4.2 Инструмент 11

4.3 Оснастка 14

4.4 Параметры режимов резания 15

5 Специальный инструмент 16

5.1 Описание инструмента 16

5.2 Методика проектирования специального инструмента 16

6 Моделирование точности обработки 24

Заключение 30

Список литературы 31

Введение

Эффективность металлообрабатывающего производства, технический прогресс и высокое качество изготавливаемой продукции зависят, прежде всего, от развития производства нового оборудования, машин и станков. Отрасли машиностроения занимают одно из ведущих мест в экономической жизни страны, тем самым, обеспечивая не только технический прогресс, но и рост экономики.

В настоящее время, развитие электроники обеспечивает создание автоматического оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ), что повышает не только производительность обработки (за счет повышения жесткости системы СПИД – станок-приспособление-инструмент-деталь), но и точность. Одновременно, внедрение новых синтетических сверхтвердых инструментальных материалов, позволило повысить режимы резания, а также спектр обрабатываемых материалов (включая, твердые, закаленные поверхности).

Необходимо отметить, что в настоящее время в машиностроении на первое место выходят такие понятия, как низкая себестоимость и высокая производительность, что вкуче, обеспечивает конкурентоспособность, как на внутреннем рынке, так и при экспорте продукции.

Технология машиностроения решает задачи дальнейшего повышения качества изготавливаемой продукции, снижение трудоемкости, себестоимости, материалоемкости, а также повышение механизации и автоматизации производства. Принятая технология производства изделия должна обеспечивать надежность работы готового изделия, наряду с экономикой эксплуатации. Совершенствование технологии машиностроения определяется потребностями производства необходимых обществу машин и изделий.

Цель курсовой работы - проектирование специального инструмента и моделирование точности обработки.

1. Выбор изделия и краткое служебное назначение детали

1.1. Выбор детали

В качестве детали для курсовой работы выбрана деталь «Шестерня высшей передачи заднего моста дифференциала».

Деталь «шестерня высшей передачи заднего моста дифференциала» является телом вращения.

Материал детали – сталь 20ХГНМТА, которая относится к конструкционной легированной стали. Сталь 20ХГНМТА применяется для изготовления деталей, подвергающихся высоким вибрационным и динамическим нагрузкам.

Химический состав стали 20ХГНМТА представлен в таблице 1.1. Механические свойства стали 20ХГНМТА

представлены в таблице 1.2.

\*Таблица 1.1 – Химический состав стали 20ХГНМТА\*

\*Таблица 1.2 – Механические свойства стали 20ХГНМТА\*

Можно сделать вывод, что материал для изготовления детали «Шестерня высшей передачи заднего моста дифференциала» выбран верно.

Чертеж детали «Шестерня высшей передачи заднего моста дифференциала» представлен на рисунке 1.1.

\*Рисунок 1.1 – Общий вид детали «Шестерня высшей передачи заднего моста дифференциала»\*

## 1.2. Краткое служебное назначение детали

Деталь «Шестерня высшей передачи заднего моста дифференциала» служит для передачи крутящего момента в дифференциале заднего моста автомобиля при помощи эвольвентного зубчатого профиля (модуль  $m=3,5$ ) и косозубого зубчатого профиля (модуль  $m=5$ ).

Высшая передача автомобиля предназначена для повышения крутящего момента, подводимого от двигателя и передачи его под прямым углом к ведущим колесам.

## 2. Выбор обрабатываемой поверхности

Согласно заданию, выбираем обрабатываемую поверхность – косозубый зубчатый венец. Общий вид на выбранную поверхность (указана красным прямоугольником) на чертеже представим на рисунке 2.1.

\*Рисунок 2.1 – Общий вид на выбранную поверхность на чертеже\*

В общем виде косозубые колеса – это усовершенствованный вариант прямозубых зубчатых колес. Зубья косозубых зубчатых колес располагаются под определенным углом к оси вращения детали, при этом, по форме образуют часть спирали.

К достоинствам косозубых зубчатых колес можно отнести [2]:

- более плавное зацепление по сравнению с прямозубыми колесами, а также меньший уровень шума;
- увеличение площади контакта зубьев в сравнении с прямозубой передачей, что повышает максимальный крутящий момент, который передается зубчатой парой.

К недостаткам косозубых колес можно отнести:

- при работе косозубой пары возникает сила, которая направлена вдоль оси, что требует установки упорных подшипников вала;
- площадь трения зубьев увеличивается и вызывает потери мощности на нагрев, что компенсируется специальными смазками.

Можно сделать вывод, что косозубые передачи нашли свое применение в механизмах, которые требуют передачи высокого крутящего момента при высоких скоростях, или имеют ограничения по шумности.

## 3. Комплекс показателей точности выбранной поверхности

К комплексу показателей точности криволинейного зубчатого венца детали «Шестерня высшей передачи заднего моста дифференциала» входят показатели точности цилиндрической и боковых поверхностей, зубчатого венца, а также допусков взаимного расположения поверхностей.

К наиболее ответственным и точным поверхностям криволинейного зубчатого венца относятся [3]:

Степень точности зубчатого венца по ГОСТ 1643-81 указана 8-7-7-Cd, что обозначает:

- 8-ая степень по нормам кинематической точности;
- 7-ая степень по нормам плавности;
- 7-ая степень по нормам контакта зубьев;
- вид сопряжения – C;
- вид допуска на боковой зазор – d.

К косозубому зубчатому венцу предъявляются следующие требования к размерам, параметрам шероховатости поверхностей и требования точности взаимного расположения поверхностей:

- наружный диаметр зубчатого венца -  $D=188,983_{(-0,3)}$  мм; шероховатость  $Ra_{6,3}$  мкм;
- ширина зубчатого венца  $l=53_{(-0,46)}$  мм; шероховатость  $Ra_{6,3}$  мкм;
- допуск радиального биения наружного диаметра зубчатого венца относительно базы Ж (отверстие  $\varnothing 91,55^{(+0,021)}$  мм) – 0,1 мм;
- допуск радиального биения торцевой поверхности зубчатого венца относительно базы Ж (отверстие  $\varnothing 91,55^{(+0,021)}$  мм) – 0,03 мм;
- твердость поверхности зубьев (нитроцементация) на глубину  $h=0,6...0,8$  мм – не менее 61...66 HRC, сердцевина зубьев – 30...45 HRC.

- размеры и требования к косозубому зубчатому венцу представлены в таблице 3.1; шероховатость боковых поверхностей зубьев – Ra3,2 мкм.

1. Технология машиностроения, А.А. Маталин, М., Машиностроение, 1985 г.
2. Справочник технолога машиностроителя под редакцией А.Н. Малова, Т1 и Т2, М., Машиностроение, 1972 г.
3. Приспособления для металлорежущих станков, А.К. Горошкин, М., Машиностроение, 1971 г.
4. Справочник технолога-машиностроителя, под редакцией Косиловой А.Г., Мещерякова Р.К., Т.1 и Т2, М, Машиностроение, 2003 г.
5. Барановский Ю. В., Режимы резания металлов, справочник, М., Машиностроение, 1972 г.
6. Соколовский А.П. Научные основы технологии машиностроения, М., Машгиз, 1955 г.
7. Исаев А.И. Процесс образования поверхностного слоя при обработке металлов резанием, М., Машгиз, 1979 г.
8. Старков В.К. Обработка резанием. Управление стабильностью и качеством в автоматизированном производстве. - М.: Машиностроение. 1989 г.
9. Корсаков В.С., Жесткость технологической системы и ее влияние на точность механической обработки, М., Машгиз, 1965 г.
10. Корсаков В.С., Влияние нестабильности усилий резания на точность обработки, М., Машгиз, 1961 г.
11. Резников Н.И., Учение о резании металлов, М., Машгиз, 1956 г.
12. Якобсон М.О., Вопросы взаимосвязи точности размера и чистоты поверхности при механической обработке, М., Машгиз, 1966 г.
13. Яхин А.Б., Проектирование технологических процессов механической обработки, М., Оборонгиз, 1956 г.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/392082>