

**АКАДЕМИЯ НАУК СССР**  

---

**КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ**

**СБОРНИКИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ**

*Выпуск 57*

**ЗУБЧАТЫЕ КОЛЕСА,  
ЗАЦЕПЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ  
С ПОСТОЯННЫМ  
ПЕРЕДАТОЧНЫМ ОТНОШЕНИЕМ**

---

**ТЕРМИНОЛОГИЯ**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР**

*СБОРНИКИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ*

*Выпуск 57*

ЗУБЧАТЫЕ КОЛЕСА,  
ЗАЦЕПЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ  
С ПОСТОЯННЫМ  
ПЕРЕДАТОЧНЫМ ОТНОШЕНИЕМ

---

ТЕРМИНОЛОГИЯ

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1962

Настоящая терминология рекомендуется для применения в научно-технической литературе, в учебном процессе, стандартах и технической документации. Терминология рекомендуется Министерством высшего и среднего специального образования СССР для высших и средних специальных учебных заведений. Рекомендуемые термины просмотрены с точки зрения норм языка Институтом русского языка АН СССР.

**Ответственный редактор выпуска**

*доктор технических наук, профессор В. А. ГАВРИЛЕНКО*

## ВВЕДЕНИЕ

Работа по упорядочению терминологии в области зубчатых зацеплений и передач была начата в Комитете технической терминологии Академии наук СССР более десяти лет назад.

В результате работы научной комиссии с участием В. А. Гавриленко, Л. И. Жегалова, Г. А. Лаврентьевой, А. И. Петрусевича и других специалистов в 1951 г. был выпущен первый проект — «Терминология зубчатых механизмов», ч. 1 (Бюллетень КТТ, вып. LVIII). Этот проект, содержащий классификацию зубчатых зацеплений и 57 терминов с определениями, был издан и распространен для широкого обсуждения.

В 1954 г. КТТ была создана новая комиссия в составе: В. А. Гавриленко (председатель), М. Б. Громан, Я. И. Дикер, Л. И. Жегалов, А. Н. Калужников, Г. А. Лаврентьева, М. Б. Лихциер, С. Б. Минут. Эта комиссия подготовила второй проект, с учетом первого проекта и итогов его обсуждения. Второй проект, содержащий 119 терминов с определениями, был выпущен и разослан в 1956 г. более чем пятидесяти заинтересованным организациям (высшим учебным заведениям, научно-исследовательским институтам, заводам) и лицам.

После изучения и обсуждения полученных многочисленных замечаний и предложений по второму проекту комиссия, учтя эти отзывы, а также существенно доработав проект, подготовила к печати настоящий сборник, содержащий терминологию, которая рекомендуется к применению в научно-технической литературе, стандартах, технической документации и в учебно-педагогической деятельности.

Комитет технической терминологии Академии наук СССР выражает глубокую благодарность всем организациям и лицам, принявшим участие в работе по упорядочению терминологии в области зубчатых передач и зацеплений и представившим свои замечания и предложения.

За период после Великой Отечественной войны наука и техника в области зубчатых зацеплений и передач получили в СССР и за рубежом дальнейшее большое развитие. Прогресс в указанной области коснулся всех видов зубчатых зацеплений и передач и отмечен достижениями и открытиями, связанными с построением новых геометрических схем, с повышением точности, прочности и износостойчивости зубчатых механизмов.

В связи с этим выявилась настоятельная необходимость упорядочить существующую терминологию, относящуюся к зубчатым зацеплениям и передачам, привести ее в соответствие с достижениями и перспективами науки и техники в данной области. Вполне естественно поэтому потребовалось в ходе работы по упорядочению терминологии коренным образом пересмотреть терминологию, представленную в общесоюзном стандарте ОСТ-ВКС 8089 «Зубчатые зацепления. Основные термины, обозначения и определения», который был выпущен в 1935 г. и содержал 72 термина с определениями.

Этот терминологический стандарт, как не соответствующий современному уровню знаний и техники, новым методам проектирования и исследования в области зубчатых зацеплений и передач, оказался устаревшим. За годы, прошедшие со времени его выпуска, в терминологии накопилось немало недостатков, из которых наиболее распространенным и существенным является многозначность терминов, часто вызывающая путаницу в научно-технической литературе и учебниках.

Устранению этих недостатков и установлению правильной терминологии должен способствовать настоящий сборник, который включает термины и определения понятий в области зубчатых колес, зацеплений и передач с постоянным передаточным отношением.

Терминологическая система, представленная в сборнике, состоит из следующих разделов: I — Основные понятия; II — Зубчатые колеса (с подразделами: 1 — Элементы зубчатых колес; 2 — Виды зубчатых колес; 3 — Величины, относящиеся к зубьям и впадинам колес); III — Зубчатые зацепления и передачи (с подразделами: 1 — Элементы зубчатых зацеплений и передач; 2 — Виды зубчатых зацеплений; 3 — Станочное зацепление; 4 — Виды зубчатых передач; 5 — Червячные зубчатые передачи). Следует отметить, что в раздел II — Зубчатые колеса — помещены термины для тех элементов и величин, которые могут относиться к колесу, рассматриваемому вне передачи; те же термины для элементов и величин колеса, которые могут рассматриваться только в передаче (например, «головка зуба», «высота головки зуба»), отнесены к разделу III — Зубчатые зацепления и передачи.

В сборнике даны термины, относящиеся к видам зубчатых колес, зацеплений и передач, а также (общие для всех

видов зубчатых колес, зацеплений и передач) термины, относящиеся к элементам, величинам и характеристикам зубчатых колес, зацеплений и передач. При этом предполагается, что терминология, относящаяся к элементам, величинам и характеристикам отдельных, частных, видов колес, зацеплений и передач (в том числе эвольвентных), должна быть упорядочена в дальнейшем.

По поводу отдельных терминов и определений необходимо отметить следующее.

Для точного определения понятий, связанных с основными видами зубчатых колес — «цилиндрическим зубчатым колесом» и «коническим зубчатым колесом», — введены вспомогательные термины «линия заострения зуба» (31)<sup>1</sup> и «поверхность заострения зубьев колеса» (32). Для удобства определения ряда понятий введен также вспомогательный термин «однотипная соосная поверхность зубчатого колеса» (33). При рассмотрении понятий, связанных с элементами и величинами зубчатых колес, определения этих понятий в ряде случаев даны применительно к каждому конкретному виду колес в отдельности.

В своей работе комиссия руководствовалась принципами и методикой упорядочения терминологии, выработанными Комитетом технической терминологии АН СССР. Однако по отдельным позициям данной работы комиссии не удалось найти вполне удовлетворительных решений. Так, не выдержано требование однозначности по отношению к термину «зубчатое зацепление» (5); не удалось с достаточной логической строгостью дать взаимосвязанные определения понятий, выражаемых терминами «поверхность оснований впадин зубчатого колеса» (16), «впадина» (18) и «основание впадины» (21); понятие «червячная зубчатая передача» (131) не удалось определить так, чтобы оно не охватывало некоторых передач, обычно не относящихся к червячным передачам.

Несмотря на отмеченные отдельные недостатки, а также на некоторое несовершенство в систематизации понятий, публикуемый сборник представляет собой итог большой коллективной работы, отражающей современный уровень развития теории и проектирования в области зубчатых колес, зацеплений и передач, и будет служить делу внедрения научно обоснованной терминологии, ее дальнейшего упорядочения и развития.

\* \* \*

Ниже публикуется терминология. В трех колонках (слева направо) расположены: номера по порядку; термины; определения понятий. К большинству терминов даны рисунки.

Для каждого понятия дан, как правило, один основной однозначный термин (полужирным шрифтом).

<sup>1</sup> В скобках указан номер термина.

Кроме основных рекомендуемых терминов, иногда даются параллельные термины (светлым шрифтом). Параллельный термин является, как правило, краткой формой рекомендуемого термина; например, наряду с основным термином «зубчатый венец» (14) допускается параллельный — «венец»; наряду с основным термином «торцовый модуль зубьев колеса» (77) — параллельный термин «торцовый модуль» и др. Параллельный термин допускается к применению в соответствующем контексте, когда исключена возможность недоразумений.

Иногда параллельные термины построены по другому принципу: например, к термину «переходный профиль зуба» (47) дан параллельный термин «переходная кривая зуба», к термину «нормальное сечение боковой поверхности зуба» (49) — термин «нормальный профиль зуба». Имеется в виду, что в каждом таком случае при последующем пересмотре и упорядочении терминологии будет оставлен один рекомендуемый термин (в зависимости от внедрения и дополнительной оценки того или иного термина).

С обозначением *Нрк* приведены nereкомендуемые термины, которыми (по отношению к данным понятиям) не следует пользоваться.

Приведенные в сборнике определения можно, при необходимости, изменять по форме изложения, однако при этом не должно искажаться содержание понятий.

К некоторым определениям даны примечания, имеющие характер пояснений или указывающие на возможность построения соответствующих терминов.

Термины расположены в систематическом порядке, в соответствии с принятой в данной работе систематизацией и классификацией понятий. В конце сборника дан алфавитный указатель терминов.

Отдельным разделом в сборнике даны буквенные обозначения величин, относящихся к расчету зубчатых колес, зацеплений и передач и выраженных соответствующими терминами, которые приведены в сборнике.

---

# ТЕРМИНОЛОГИЯ

## I. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- 1\*Зуб**  
*Нрк Зубец* Выступ определенной формы на звене, предназначенный для передачи движения посредством взаимодействия с соответственным выступом парного звена (рис. 1).
- 2 Зубчатое звено** Звено, имеющее один или несколько зубьев (рис. 2).
- 3 Зубчатое колесо** Зубчатое звено с замкнутой системой зубьев или с одним зубом, обеспечивающим за свой полный оборот непрерывность движения парного звена в одном направлении (рис. 3).
- 4 Зубчатый сектор** Зубчатое звено с незамкнутой системой зубьев (рис. 4).
- П р и м е ч а н и е.* В дальнейшем не даются термины и определения, относящиеся к зубчатому сектору; они строятся аналогично терминам и определениям, относящимся к зубчатому колесу, с заменой слова «колесо» на слово «сектор» (например, «ось зубчатого сектора», «аксоидные поверхности зубчатых секторов в передаче» и т. п.).
- 5 Зубчатое зацепление** 1. Кинематическая пара с точечным или линейным касанием, образованная зубчатыми звеньями.  
2. Процесс передачи движения в кинематической паре, образованной зубчатыми звеньями.
- 6 Простая зубчатая передача** Зубчатая передача Трехзвенный механизм, оба подвижных звена которого являются зубчатыми.
- 7 Ось зубчатого колеса** Геометрическая ось вращения зубчатого колеса передачи (рис. 5).
- 8 Межосевое расстояние зубчатой передачи** Межосевое расстояние Кратчайшее расстояние между осями колес зубчатой передачи (рис. 6).

- |   |   |
|---|---|
| 9 Межосевой угол зубчатой передачи<br>Межосевой угол          | Угол, образуемый векторами угловых скоростей колес зубчатой передачи (рис. 7).                                |
| 10 Аксоидные поверхности зубчатых колес в передаче<br>Аксоиды | Аксоидные поверхности относительного движения зубчатых колес в передаче, принадлежащие этим колесам (рис. 8). |
| 11 Передаточное отношение                                     | Отношение угловых скоростей двух зубчатых колес механизма.  |
| 12 Передаточное число   | Передаточное отношение, равное или большее единицы.   |

## II. ЗУБЧАТЫЕ КОЛЕСА

### 1. Элементы зубчатых колес

- |  |  |
|--|--|
| 13 Тело зубчатого колеса   | Часть зубчатого колеса, в состав которой не входят зубья (рис. 9).   |
| 14 Зубчатый венец<br>Венец   | Часть зубчатого колеса, состоящая из всех его зубьев и некоторой связывающей их части тела колеса (рис. 10).   |
| 15 Соосная поверхность зубчатого колеса<br>Соосная поверхность   | Поверхность вращения, ось которой совпадает с осью зубчатого колеса (рис. 11).   |
| 16 Поверхность оснований впадин зубчатого колеса<br>Поверхность впадин   | Соосная поверхность, ограничивающая тело зубчатого колеса со стороны его зубьев (рис. 12).   |
| 17 Поверхность вершин зубьев колеса<br>Поверхность вершин<br><i>Н<sub>рк</sub></i> Поверхность выступов зубчатого колеса | Соосная поверхность, ограничивающая зубья со стороны, противоположной телу зубчатого колеса (рис. 13).   |
| 18 Впадина   | Пространство, заключенное между боковыми поверхностями соседних зубьев и поверхностями вершин и оснований впадин; для однозубого колеса — не занятое зубом пространство между поверхностями вершин и впадин (рис. 14). |
| 19 Вершина зуба  | Часть поверхности вершин, принадлежащая зубу (рис. 15).  |
| 20 Основание зуба  | Часть поверхности впадин, принадлежащая зубу (рис. 16).  |
| 21 Основание впадины   | Часть поверхности оснований впадин, заключенная между основаниями соседних зубьев (рис. 17).   |

- |  |   |
|--|---|
| 22 Боковая поверхность зуба  | Поверхность зуба, ограничивающая его со стороны впадины (рис. 18).  |
| 23 Теоретическая рабочая поверхность зуба  | Часть боковой поверхности зуба, которая может быть использована для взаимодействия с зубом парного колеса непосредственным соприкосновением (рис. 19).  |
| 24 Теоретическая поверхность зуба  | Поверхность, частью которой является теоретическая рабочая поверхность зуба и которая при взаимодействии с аналогичной поверхностью зуба парного колеса обеспечивает постоянство передаточного отношения (рис. 20).   |
| 25 Теоретическая рабочая линия точек касания зуба                                    | Линия на теоретической рабочей поверхности зуба, которая при точечном касании может быть использована для взаимодействия с зубом парного колеса непосредственным соприкосновением (рис. 21).  |
| 26 Переходная поверхность зуба<br><i>Нрк</i> Галтель                                 | Часть боковой поверхности зуба, соединяющая теоретическую рабочую поверхность зуба с поверхностью впадин (рис. 22).   |
| 27 Подрезанный зуб   | Зуб, у которого переходная поверхность отклоняется от теоретической поверхности в тело зуба (рис. 23).  |
| 28 Срезанный зуб   | Зуб, у которого часть его боковой поверхности около вершины отклоняется от теоретической поверхности в тело зуба (рис. 24).   |
| 29 Фланкированный зуб  | Срезанный зуб, у которого отклонение части его боковой поверхности около вершины от теоретической поверхности является заданным (рис. 25).  |
| 30 Кромка зуба   | Линия пересечения боковой поверхности зуба с поверхностью вершин зубьев колеса (рис. 26).   |
| 31 Линия заострения зуба<br>Линия заострения   | Линия пересечения теоретических поверхностей, принадлежащих одному зубу или двум соседним зубьям (рис. 27).   |
| 32 Поверхность заострения зубьев колеса<br>Поверхность заострения                    | Соосная поверхность зубчатого колеса, на которой расположены линии заострения его зубьев (рис. 28).   |
| 33 Однотипная соосная поверхность зубчатого колеса<br>Однотипная соосная поверхность | Соосная поверхность того же типа, что и поверхность заострения: цилиндрическая для цилиндрической поверхности заострения, коническая для конической поверхности заострения при одностороннем относительно колеса расположении вершин конусов и т. д. (рис. 29). |

- 34 Линия зуба** Линия пересечения боковой поверхности зуба с однотипной соосной поверхностью (рис. 30).
- 35 Правая линия зуба** Линия зуба, точка на которой движется по часовой стрелке при удалении от наблюдателя (рис. 31).
- 36 Левая линия зуба** Линия зуба, точка на которой движется против часовой стрелки при удалении от наблюдателя (рис. 32).
- 37 Угол наклона линии зуба**  
Угол наклона зуба Острый угол между касательными к пересекающимся в данной точке линиям зуба и образующей однотипной соосной поверхности (рис. 33).
- 38 Ось зуба** Геометрическое место точек, равноотстоящих от линий зуба на развертке однотипной соосной поверхности (рис. 34).
- 39 Ось впадины** Геометрическое место точек, равноотстоящих от линий зубьев, разделенных впадиной, на развертке однотипной соосной поверхности (рис. 35).
- 40 Дополнительный конус конического зубчатого колеса**  
Дополнительный конус **Дополнительный конус** Соосная коническая поверхность, образующая которой перпендикулярна к образующей начальной поверхности конического зубчатого колеса в передаче (рис. 36).
- 41 Торцовое сечение зуба** Для всех зубчатых колес, кроме конических, — сечение зуба плоскостью, перпендикулярной к оси колеса; для конического зубчатого колеса — сечение зуба поверхностью дополнительного конуса (рис. 37).
- 42 Нормальное сечение зуба** Сечение зуба плоскостью, нормальной к оси зуба (рис. 38).
- 43 Нормальное сечение впадины** Сечение впадины плоскостью, нормальной к оси впадины (рис. 39).
- 44 Осевое сечение зуба** Сечение зуба плоскостью, проходящей через ось зубчатого колеса (рис. 40).

- |  |   |
|--|---|
| 45 Профиль зуба  | <p>Линия пересечения боковой поверхности зуба с любой поверхностью (рис. 41).</p> <p><b>Примечание.</b> Обычно рассматривается торцовый, нормальный или осевой профиль зуба.</p>  |
| 46 Теоретический рабочий профиль зуба  | Часть профиля зуба, расположенная в пределах теоретической рабочей поверхности этого зуба (рис. 42).  |
| 47 Переходный профиль зуба<br>Переходная кривая зуба<br><i>Н<sub>рк</sub></i> Выкружка | Часть профиля зуба, расположенная в пределах переходной поверхности зуба (рис. 43).   |
| 48 Торцовый профиль зуба   | Профиль зуба в торцовом сечении (рис. 44).  |
| 49 Нормальное сечение боковой поверхности зуба<br>Нормальный профиль зуба              | Профиль зуба в нормальном к линии зуба плоском сечении (рис. 45).   |
| 50 Осевой профиль зуба   | Профиль зуба в осевом сечении (рис. 46).  |
| 51 Профильный угол зуба  | Острый угол между касательной к торцовому, нормальному или осевому профилю зуба в данной точке и прямой, лежащей в соответствующей плоскости и соединяющей эту точку с осью зубчатого колеса; для осевого сечения эта линия нормальна к оси колеса (рис. 47). |

## 2. Виды зубчатых колес

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 52 Колесо с внешними зубьями      | Зубчатое колесо, поверхность вершин которого находится снаружи поверхности впадин (рис. 48).  |
| 53 Колесо с внутренними зубьями   | Зубчатое колесо, поверхность вершин которого находится внутри поверхности впадин (рис. 49).   |
| 54 Зубчатая рейка<br>Рейка        | Зубчатый сектор, линии заострения которого расположены в одной плоскости (рис. 50).   |
| 55 Круглое зубчатое колесо        | <p>Зубчатое колесо, соответственные линии зубьев которого равномерно распределены по соосной поверхности и при повороте вокруг оси совмещаются.</p> <p><b>Примечание.</b> Всякое однозубое колесо является круглым.</p> |
| 56 Цилиндрическое зубчатое колесо | Зубчатое колесо, у которого поверхность заострения цилиндрическая (рис. 51).  |
| 57 Коническое зубчатое колесо     | Зубчатое колесо, у которого поверхность заострения коническая или близкая к ней в пределах длины зуба (рис. 52).  |

- |   |  |
|---|--|
| 58 Эвольвентное цилиндрическое зубчатое колесо  | Цилиндрическое зубчатое колесо, для каждого из зубьев которого торцовый профиль на некотором участке его — эвольвента окружности с центром на оси колеса, а образующая теоретической поверхности — прямая (рис. 53). |
| 59 Циклоидное цилиндрическое зубчатое колесо  | Цилиндрическое зубчатое колесо, торцовые теоретические профили зубьев которого на некотором участке его являются циклоидными кривыми, кроме эвольвенты (рис. 54).  |
| 60 Прямозубое цилиндрическое зубчатое колесо  | Цилиндрическое зубчатое колесо, угол наклона линии зуба которого равен нулю (рис. 55).   |
| 61 Косозубое цилиндрическое зубчатое колесо   | Цилиндрическое зубчатое колесо, угол наклона линии зуба которого отличен от нуля и постоянен (рис. 56).  |
| 62 Кривоизубое цилиндрическое зубчатое колесо   | Цилиндрическое зубчатое колесо, угол наклона линии зуба которого является переменным (рис. 57).  |
| 63 Прямозубое коническое зубчатое колесо  | Коническое зубчатое колесо, угол наклона линии зуба которого равен нулю (рис. 58).   |
| 64 Косозубое коническое зубчатое колесо<br><i>Нрк</i> Колесо с тангенциальными зубьями                          | Коническое зубчатое колесо, линия зуба которого на развертке однотипной соосной поверхности — прямая, касательная к окружности, центр которой совпадает с центром развертки (рис. 59).                               |
| 65 Кривоизубое коническое зубчатое колесо   | Коническое зубчатое колесо, линия зуба которого на развертке однотипной соосной поверхности — кривая (рис. 60).  |
| 66 Коническое зубчатое колесо с круговой линией зуба<br><i>Нрк</i> Спиральнозубое колесо                        | Кривоизубое коническое зубчатое колесо, линия зуба которого на развертке однотипной соосной поверхности — дуга окружности (рис. 61).   |
| 67 Коническое зубчатое колесо с эвольвентной линией зуба<br><i>Нрк</i> Паллоидное колесо; колесо Клингельнберга | Кривоизубое коническое зубчатое колесо, линия зуба которого на развертке однотипной соосной поверхности является эвольвентой окружности, центр которой совпадает с центром развертки (рис. 62).                      |
| 68 Правое зубчатое колесо   | Зубчатое колесо с правой линией зуба.  |
| 69 Левое зубчатое колесо  | Зубчатое колесо с левой линией зуба.   |
| 70 Шевронное зубчатое колесо  | Зубчатое колесо, участки венца которого по ширине являются венцами правых и левых колес попеременно (рис. 63).   |

Часть зубчатого венца шевронного колеса, в пределах которой линии зубьев имеют одно направление (рис. 64).

### 3. Величины, относящиеся к зубьям и впадинам колес

72 Торцовый шаг зубьев колеса  
Торцовый шаг

Расстояние между соответственными торцовыми профилями соседних зубьев колеса по соосной поверхности (рис. 65).

73 Нормальный шаг зубьев колеса  
Нормальный шаг

Для косозубого цилиндрического зубчатого колеса и конического с эвольвентной линией зуба — расстояние на развертке однотипной соосной поверхности между соответственными линиями соседних зубьев колеса по общей нормали к этим линиям (рис. 66).

**Примечание.** Для других зубчатых колес нормальный шаг — условное понятие; например, для косозубого и кривоизогнутого конического зубчатых колес нормальный шаг равен произведению торцового шага зубьев на косинус угла наклона линии зуба в точке на дополнительном конусе, по которому отмерен торцовый шаг.

74 Осовой шаг зубьев цилиндрического косозубого колеса  
Осовой шаг

Расстояние между соответственными осевыми профилями соседних зубьев цилиндрического косозубого зубчатого колеса по образующей соосной цилиндрической поверхности (рис. 67).

75 Ход зуба косозубого колеса

Расстояние между соответственными осевыми профилями одного зуба по образующей соосной поверхности (рис. 68).

76 Угловой шаг зубьев колеса  
Угловой шаг

Центральный угол, стягиваемый торцовым шагом (рис. 69).

77 Торцовый модуль зубьев колеса  
Торцовый модуль  
 $H_{\text{рз}}$  Модуль зацепления

Линейная величина, в  $\pi$  раз меньшая торцового шага зубьев колеса.

78 Нормальный модуль зубьев колеса  
Нормальный модуль

Линейная величина, в  $\pi$  раз меньшая нормального шага зубьев колеса.

79 Осовой модуль зубьев цилиндрического косозубого колеса  
Осовой модуль

Линейная величина, в  $\pi$  раз меньшая осевого шага зубьев колеса.

80 Высота зуба

Расстояние между поверхностями впадин и вершин зубьев колеса (рис. 70).

81 Толщина зуба по дуге

Расстояние между боковыми поверхностями зуба, отмеренное по той же линии, что и шаг зубьев колеса (рис. 71).

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 82 Толщина зуба по хорде   | Длина хорды, соответствующей толщине зуба по дуге (рис. 72).   |
| 83 Угловая толщина зуба    | Центральный угол, стягиваемый толщиной зуба по дуге в торцовом сечении (рис. 73).  |
| 84 Ширина впадины по дуге  | Расстояние между ограничивающими впадину боковыми поверхностями зубьев, отмеренное по той же линии, что и шаг зубьев колеса (рис. 74). |
| 85 Ширина впадины по хорде | Длина хорды, соответствующей ширине впадины по дуге (рис. 75).   |
| 86 Длина зуба              | Длина оси зуба.  |

### III. ЗУБЧАТЫЕ ЗАЦЕПЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ

#### 1. Элементы зубчатых зацеплений и передач

- |   |   |
|---|---|
| 87 Сопряженные поверхности зубьев                                     | Теоретические поверхности взаимодействующих зубьев, обеспечивающие постоянство передаточного отношения.   |
| 88 Сопряженные зубья  | Зубья с сопряженными поверхностями.   |
| 89 Сопряженные зубчатые колеса  | Зубчатые колеса с сопряженными зубьями.   |
| 90 Начальная поверхность зубчатого колеса<br>Начальная поверхность    | Относящаяся к данному зубчатому колесу в передаче одна из взаимнокасающихся соосных поверхностей, в любой точке касания которых: 1) проходящие через нее линии зубьев обоих колес передачи касаются и 2) проекция вектора скорости скольжения на плоскость, нормальную к линиям зубьев в точке их касания, равна нулю (рис. 76).<br><br><small>Примечание. В случае совпадения начальной и аксоидной поверхностей колеса в передаче (как, например, для обычных прямозубых и косозубых цилиндрических и конических зубчатых передач) следует отдавать предпочтение термину «начальная поверхность».</small> |
| 91 Полус зацепления зубчатой передачи<br>Полус зацепления             | Точка касания (либо одна из точек касания) начальных поверхностей зубчатых колес передачи (рис. 77).  |
| 92 Полусная линия зубчатой передачи<br>Полусная линия                 | Линия касания начальных поверхностей зубчатых колес передачи (рис. 78).   |
| 93 Поверхность зацепления зубчатой передачи<br>Поверхность зацепления | Геометрическое место линий касания зубьев, построенное в пространстве, связанном с осями зубчатых колес передачи (рис. 79).   |

- 94 **Линия зацепления зубчатой передачи**  
Линия зацепления
1. Для точечного касания зубьев — геометрическое место точек их касания в системе осей колес передачи.  
2. Для линейного касания зубьев — линия пересечения поверхности зацепления с какой-либо поверхностью (рис. 80).
- 95 **Фактическая рабочая поверхность зуба**  
Рабочая поверхность зуба  
*Нрк* Активная поверхность зуба
- Часть теоретической рабочей поверхности зуба, фактически используемая для взаимодействия с зубом парного колеса непосредственным соприкосновением (рис. 81).
- 96 **Фактическая рабочая линия точек касания зуба**  
Рабочая линия точек касания зуба
- Часть теоретической рабочей линии точек касания зуба, фактически используемая для взаимодействия с зубом парного колеса непосредственным соприкосновением (рис. 82).
- 97 **Фактический рабочий профиль зуба**  
Рабочий профиль зуба  
*Нрк* Активный профиль зуба
- Часть профиля зуба, расположенная в пределах фактической рабочей поверхности зуба (рис. 83).
- 98 **Поле зацепления зубчатой передачи**  
Поле зацепления
- Часть поверхности зацепления, соответствующая фактическим рабочим поверхностям сопряженных зубьев (рис. 84).
- 99 **Рабочий участок линии зацепления**  
*Нрк* Активная часть линии зацепления
- Часть линии зацепления, соответствующая фактическим рабочим поверхностям сопряженных зубьев.
- 100 **Головка зуба**
- Часть зуба, заключенная между поверхностью вершин зубьев и начальной поверхностью зубчатого колеса (рис. 85).
- 101 **Ножка зуба**
- Часть зуба, заключенная между начальной поверхностью и поверхностью впадин зубчатого колеса (рис. 86).
- 102 **Высота головки зуба**
- Расстояние между поверхностью вершин зубьев и начальной поверхностью зубчатого колеса (рис. 87).
- 103 **Высота ножки зуба**
- Расстояние между начальной поверхностью и поверхностью впадин зубчатого колеса (рис. 88).
- 104 **Радиальный зазор в зубчатой передаче**  
Радиальный зазор
- Расстояние между поверхностью вершин зубьев одного зубчатого колеса и поверхностью впадин другого колеса в передаче (рис. 89).
- 105 **Боковой зазор в зубчатой передаче**  
Боковой зазор
- Расстояние между несоприкасающимися боковыми поверхностями смежных зубьев зубчатых колес в передаче,

- определяющее величину свободного поворота одного зубчатого колеса при неподвижном другом (рис. 90).
- 106 Беззазорное зацепление**  
*Нрк* Плотное зацепление
- Зубчатое зацепление без бокового зазора (рис. 91).
- 107 Угол перекрытия зубчатого колеса в передаче**  
Угол перекрытия
- Угол поворота зубчатого колеса передачи от положения входа в зацепление двух сопряженных зубьев до положения их выхода из зацепления.
- 108 Коэффициент перекрытия зубчатой передачи**  
Коэффициент перекрытия
- Отношение угла перекрытия любого зубчатого колеса передачи к его угловому шагу.
- 109 Глубина захода зубьев колес передачи**  
Глубина захода
- Заклученный между поверхностями вершин зубьев колес передачи отрезок линии межосевого расстояния или образующей дополнительного конуса (рис. 92).
- 110 Пересечение боковых поверхностей зубьев**  
*Нрк* Интерференция зубьев; внедрение зубьев
- Пересечение боковых поверхностей зубьев сопряженных колес при проектировании зубчатого зацепления.
- Примечание.** В процессе нарезания зубьев пересечение поверхностей приводит к получению подрезанного или срезанного зуба, а в процессе зацепления пары колес — к кромочному касанию зубьев или к заклиниванию.

## 2. Виды зубчатых зацеплений

- 111 Внешнее зубчатое зацепление**  
Внешнее зацепление
- Зубчатое зацепление, оба звена которого являются колесами с внешними зубьями (рис. 93).
- 112 Реecinное зубчатое зацепление**  
Реecinное зацепление
- Зубчатое зацепление, одно из звеньев которого является рейкой (рис. 94).
- 113 Внутреннее зубчатое зацепление**  
Внутреннее зацепление
- Зубчатое зацепление, одно из звеньев которого является колесом с внутренними зубьями (рис. 95).
- 114 Эвольвентное зубчатое зацепление**  
Эвольвентное зацепление
- Зубчатое зацепление, составленное из эвольвентных цилиндрических зубчатых колес.
- 115 Циклоидное зубчатое зацепление**  
Циклоидное зацепление  
*Нрк* Циклоидальное зубчатое зацепление
- Зубчатое зацепление, составленное из циклоидных цилиндрических зубчатых колес.
- 116 Октоидное зубчатое зацепление**  
Октоидное зацепление
- Коническое зубчатое зацепление, составленное из конических зубчатых колес, образующих зубчатую передачу, линия

зацепления которой является замкнутой кривой, имеющей форму восьмерки (октоида).

- 117 Винтовое зубчатое зацепление  
Винтовое зацепление

Зубчатое зацепление с произвольным расположением осей зубчатых колес передачи, зубья которых касаются в точке (или в любой из точек линии касания) пересечения линий зубьев, являющихся винтовыми линиями на цилиндре или конусе (рис. 96).

- 118 Круго-винтовое зубчатое зацепление  
Круго-винтовое зацепление

Винтовое зубчатое зацепление, торцовые профили зубьев колес которого являются дугами окружностей или близкими к ним кривыми (рис. 97).

- 119 Выпукло-вогнутое круго-винтовое зубчатое зацепление  
Выпукло-вогнутое круго-винтовое зацепление

Круго-винтовое зубчатое зацепление зубья одного из зубчатых колес которого имеют выпуклые боковые поверхности, а зубья другого — вогнутые (рис. 98),

### 3. Станочное зацепление

- 120 Производящая поверхность

Образуемая движением рабочих элементов инструмента воображаемая поверхность, которая в относительном движении является взаимноогibaющей с боковой поверхностью зуба нарезаемого колеса (рис. 99).

- 121 Производящее зубчатое колесо  
Производящее колесо

Воображаемое зубчатое колесо, у которого боковыми поверхностями зубьев являются производящие поверхности.

- 122 Пара производящих зубчатых колес  
Пара производящих колес  
*Нрк* Конгруэнтная производящая пара; совпадающие производящие зубчатые колеса

Два производящих зубчатых колеса, боковые поверхности зубьев которых при соединении колес совпадают и зубья одного колеса целиком заполняют впадины другого.

- 123 Станочное зубчатое зацепление  
Станочное зацепление

Зубчатое зацепление производящего колеса с обрабатываемым колесом (рис. 100).

### 4. Виды зубчатых передач

- 124 Цилиндрическая зубчатая передача  
Цилиндрическая передача

Зубчатая передача, аксоиды колес которой — круглые цилиндры; иначе: зубчатая передача с параллельными осями колес (рис. 101).

- 125 **Коническая зубчатая передача**  
Коническая передача  
Зубчатая передача, аксопды колес которой — круглые конусы; иначе: зубчатая передача с пересекающимися осями колес (рис. 102).
- 126 **Гиперboloидная зубчатая передача**  
Гиперboloидная передача  
*Нрк* Гиперboloидальная передача; гиперболическая передача  
Зубчатая передача, аксопды колес которой — однополостные гиперboloиды вращения; иначе: зубчатая передача с перекрещивающимися осями колес (рис. 103).
- 127 **Эвольвентная цилиндрическая зубчатая передача**  
Эвольвентная передача  
Цилиндрическая зубчатая передача, составленная из эвольвентных цилиндрических зубчатых колес.
- 128 **Циклоидная цилиндрическая зубчатая передача**  
Циклоидная передача  
*Нрк* Циклоидальная передача  
Цилиндрическая зубчатая передача, составленная из циклоидных цилиндрических зубчатых колес.
- 129 **Винтовая зубчатая передача**  
Винтовая передача  
*Нрк* Геликоидальная передача  
Гиперboloидная зубчатая передача, составленная из эвольвентных цилиндрических зубчатых колес (рис. 104).
- 130 **Гипоидная зубчатая передача**  
Гипоидная передача  
Гиперboloидная зубчатая передача, составленная из конических зубчатых колес (рис. 105).
- 131 **Червячная зубчатая передача**  
Червячная передача  
Гиперboloидная зубчатая передача с линейным касанием, производящая поверхность для одного из звеньев которой совпадает с теоретической рабочей поверхностью зубьев другого.
- 132 **Зубчатая передача М. Л. Новикова**  
Передача Новикова  
Цилиндрическая или коническая зубчатая передача с выпукло-вогнутым круговинтовым зацеплением, зубья колес которой касаются в точке или по расположенной в торцовом сечении линии (рис. 106).

## 5. Червячные зубчатые передачи

- 133 **Червячное зубчатое колесо**  
Червячное колесо  
Звено червячной передачи, производящая поверхность для которого совпадает с теоретической рабочей поверхностью зубьев сопряженного звена (червяка).
- 134 **Червяк**  
Звено червячной передачи, сопряженное с червячным колесом (рис. 107).
- 135 **Конволютный червяк**  
Цилиндрический червяк, теоретические рабочие поверхности зубьев которого образованы движением прямой (образующая прямая), касающейся некото-

рого соосного цилиндра (исходный цилиндр) в точках винтовой линии на нем и составляющей постоянный угол с касательной к винтовой линии (рис. 108).

**Примечание.** В конвольютном червяке теоретический рабочий профиль зуба в плоскости, касательной к исходному цилиндру, — прямая линия, а в торцовом сечении — укороченная или удлиненная эвольвента.

### 136 Архимедов червяк

Конвольютный червяк, радиус исходного цилиндра которого равен нулю (рис. 109).

**Примечание.** В архимедовом червяке теоретический рабочий профиль зуба в торцовом сечении — архимедова спираль.

### 137 Эвольвентный червяк

Конвольютный червяк, образующая прямая которого является касательной к винтовой линии на исходном (основном) цилиндре (рис. 110).

**Примечание.** В эвольвентном червяке теоретический рабочий профиль зуба в торцовом сечении — эвольвента.

### 138 Торойдный червяк *Нрк* Глобoidный червяк

Червяк, теоретические рабочие поверхности зубьев которого образованы равномерным движением прямой, перекатывающейся по окружности (профильной), расположенной в осевой плоскости червяка, при одновременном равномерном вращении этой плоскости вокруг оси червяка (рис. 111).

### 139 Цилиндрическая червячная зубчатая передача Цилиндрическая червячная передача

Червячная зубчатая передача с конвольютным червяком (рис. 112).

### 140 Торойдная червячная зубчатая передача Торойдная червячная передача *Нрк* Глобoidная передача

Червячная зубчатая передача с торойдным червяком (рис. 113).

### 141 Виток червяка

Зуб червяка.

### 142 Число заходов червяка

Число витков червяка.

### 143 Угол подъема линии витка цилиндрического червяка

Угол между касательной к данной линии витка цилиндрического червяка и его торцовой плоскостью (рис. 114).

### 144 Угол подъема линии витка торойдного червяка

Угол между касательной к линии витка торойдного червяка в данной точке и осевой плоскостью червячного колеса, проходящей через эту точку (рис. 115).

- 145 Угол наклона линии витка червяка      Дополнительный до прямого угол к углу подъема линии витка червяка.
- 146 Профильный угол зуба колеса торoidalной червячной передачи      Угол между осью симметрии зуба колеса в осевой плоскости червяка и профилем этого зуба в той же плоскости (рис. 116).
-

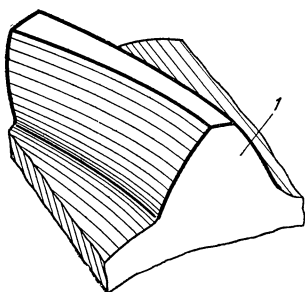


Рис. 1.

1 — зуб

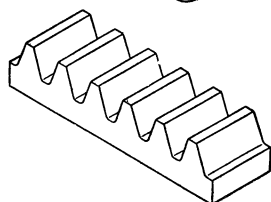
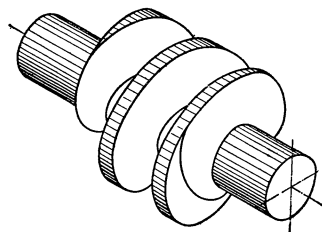
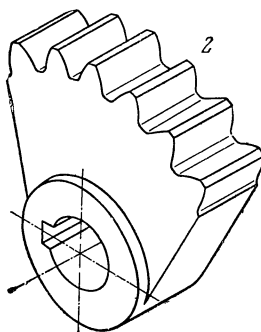
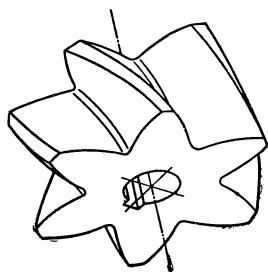


Рис. 2.

1, 2, 3 — зубчатые звенья с несколькими зубьями; 4 — зубчатое звено с одним зубом

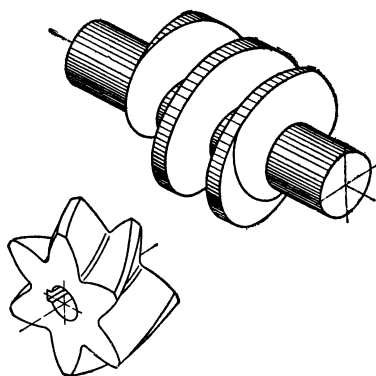


Рис. 3.

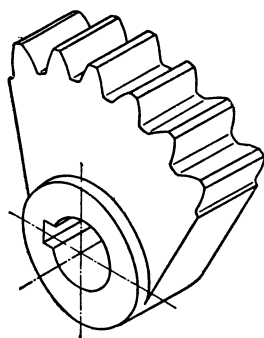


Рис. 4.

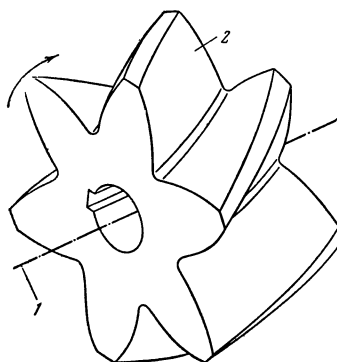


Рис. 5.

1 — ось зубчатого колеса; 2 — зубчатое  
колесо

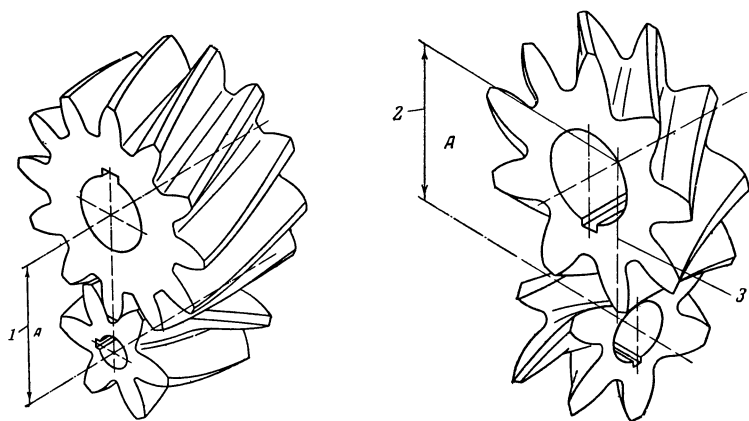


Рис. 6.

1, 2 — межосевое расстояние —  $A$ ; 3 — линия кратчайшего расстояния

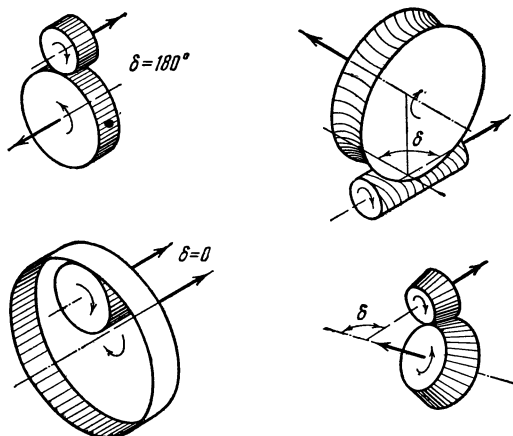


Рис. 7.

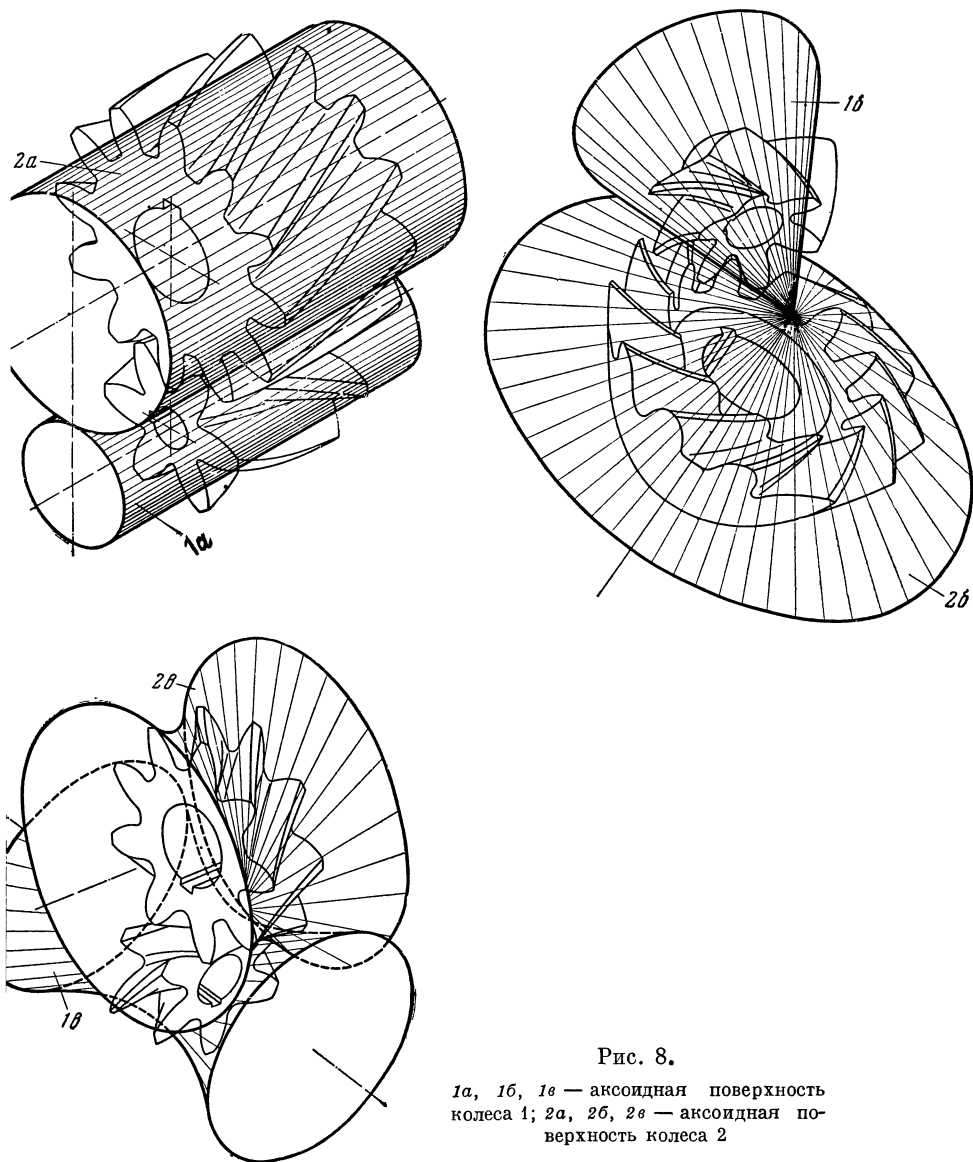


Рис. 8.

*1a, 1b, 1в* — аксоидная поверхность  
колеса 1; *2a, 2b, 2в* — аксоидная по-  
верхность колеса 2

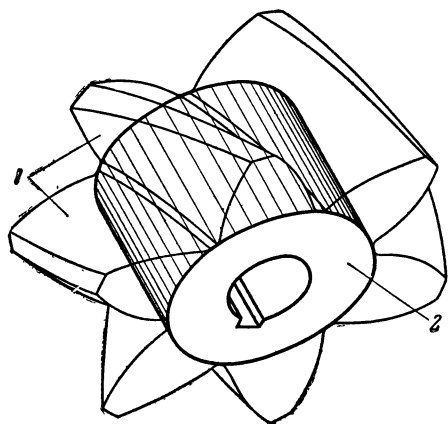


Рис. 9.

1 — зубья; 2 — тело зубчатого колеса

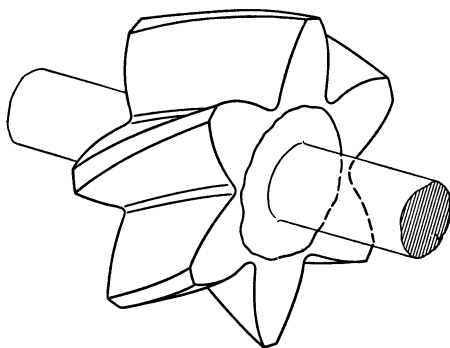


Рис. 10.

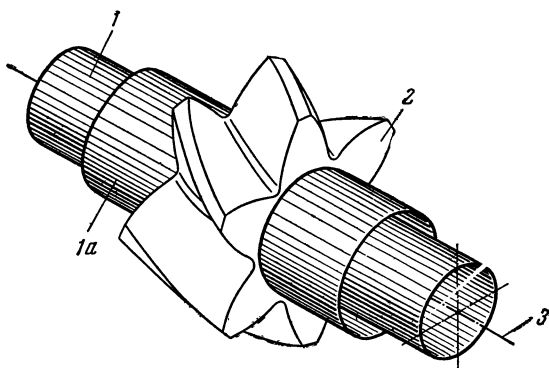


Рис. 11.

1, 1а — соосная поверхность; 2 — зубчатое колесо;  
3 — ось зубчатого колеса и соосных поверхностей

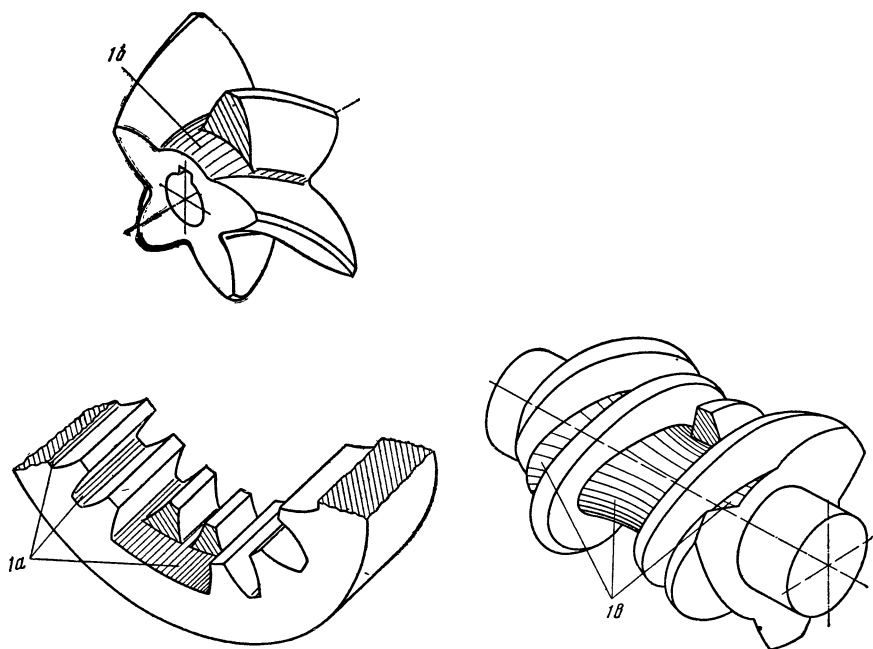


Рис. 12.

*1a, 1б, 1в* — поверхность оснований впадин

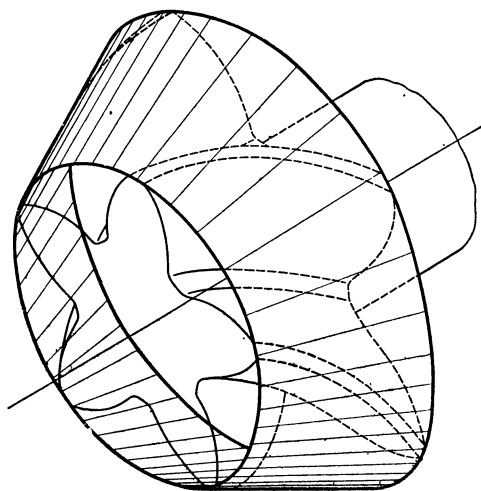


Рис. 13.

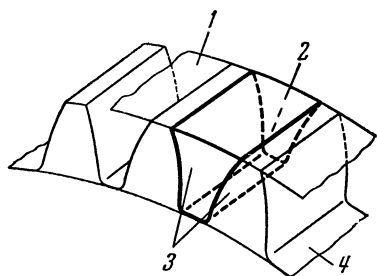


Рис. 14.

1 — поверхность вершин; 2 — впадина; 3 — боковые поверхности соседних зубьев; 4 — поверхность впадин

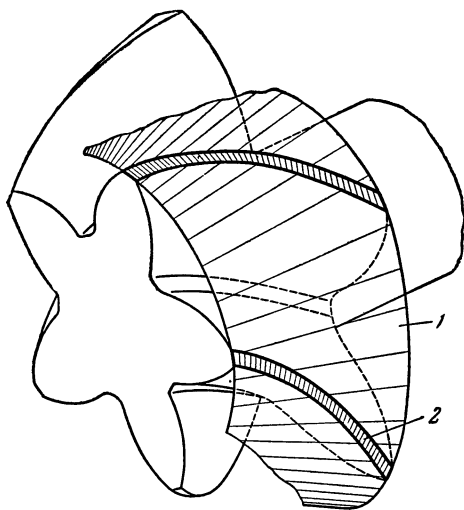


Рис. 15.

1 — поверхность вершин; 2 — вершина зуба

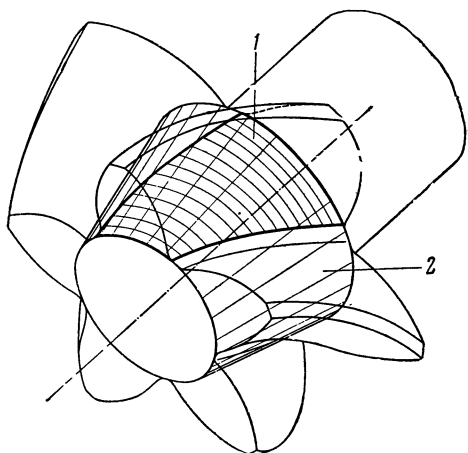


Рис. 16.

1 — основание зуба; 2 — поверхность оснований впадин

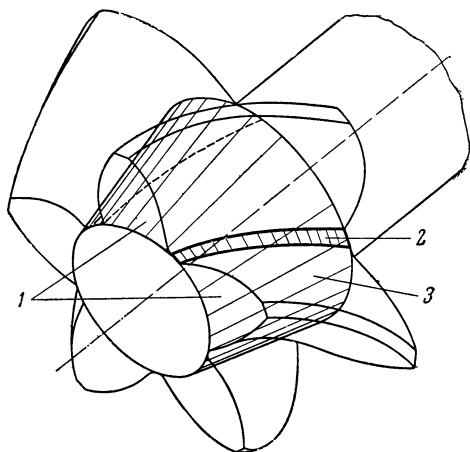


Рис. 17.

1 — основания зубьев; 2 — основание впадины;  
3 — поверхность оснований впадин

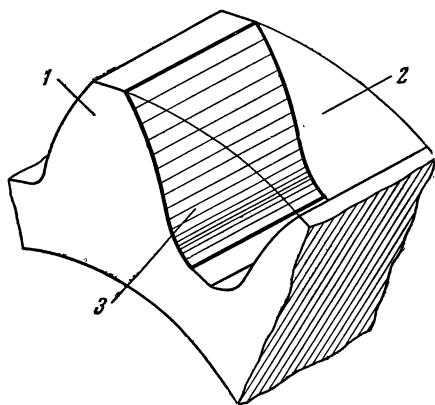


Рис. 18.

1 — зуб; 2 — впадина; 3 — боковая  
поверхность зуба

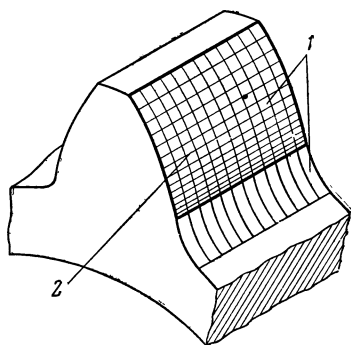


Рис. 19.

1 — боковая поверхность зуба; 2 —  
теоретическая рабочая поверхность  
зуба

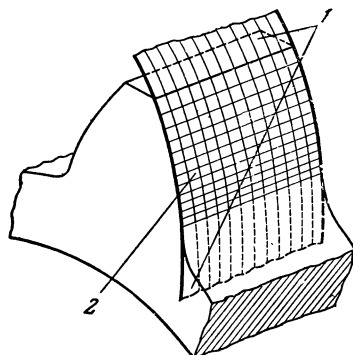


Рис. 20.

1 — теоретическая поверхность зуба; 2 — теоретическая рабочая поверхность зуба

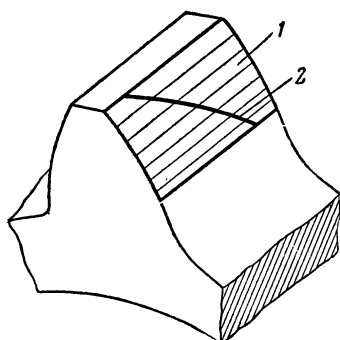


Рис. 21.

1 — теоретическая рабочая поверхность зуба; 2 — теоретическая рабочая линия точек касания зуба

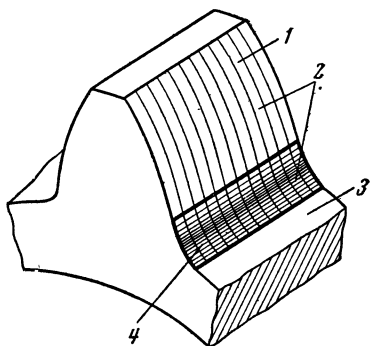


Рис. 22.

1 — теоретическая рабочая поверхность зуба; 2 — боковая поверхность зуба; 3 — поверхность впадин; 4 — переходная поверхность зуба

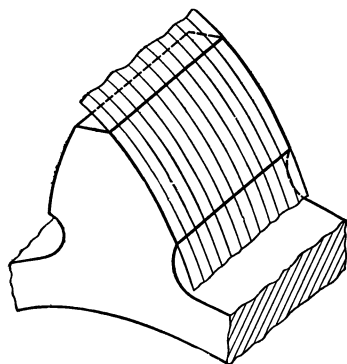


Рис. 23.

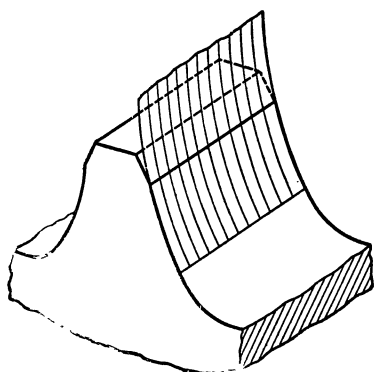


Рис. 24

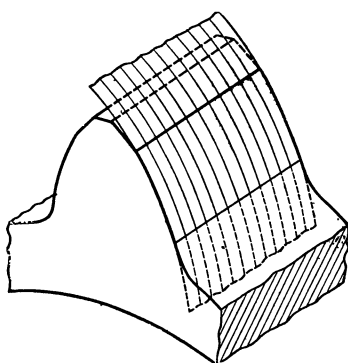


Рис. 25.

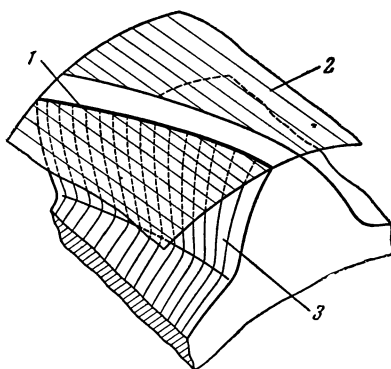


Рис. 26.

1 — кромка зуба; 2 — поверхность вершин;  
3 — боковая поверхность зуба

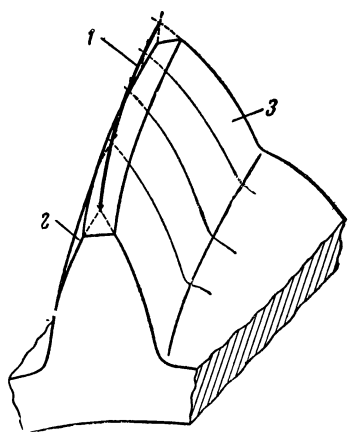


Рис. 27.  
1 — линия заострения; 2, 3 — теоретическая  
поверхность зуба

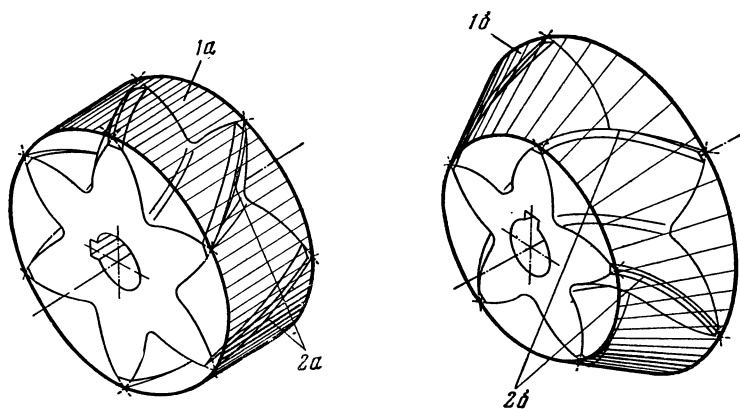


Рис. 28.  
1а, 1б — поверхность заострения; 2а, 2б — линии заострения

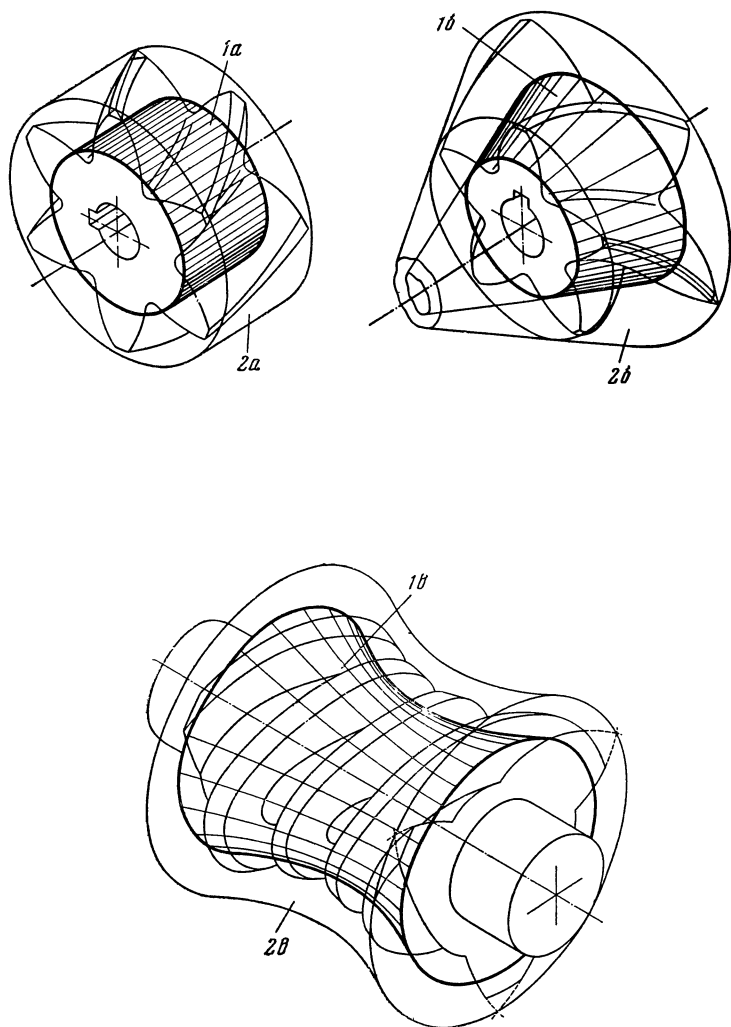


Рис. 29.

*1a, 1б, 1в* — однотипная соосная поверхность; *2a, 2б, 2в* — поверхность заострения

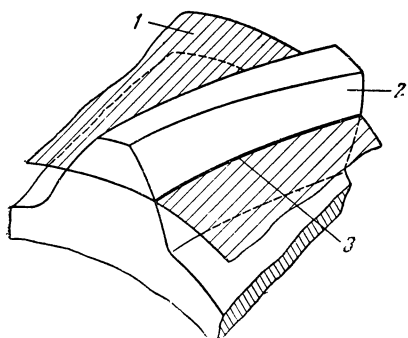


Рис. 30.

- 1 — однотипная соосная поверхность;  
2 — боковая поверхность зуба;  
3 — линия зуба

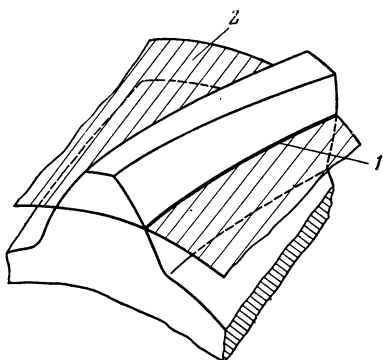


Рис. 31.

- 1 — правая линия зуба; 2 — однотипная соосная поверхность

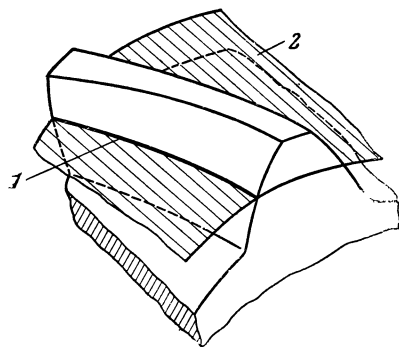


Рис. 32.

- 1 — левая линия зуба; 2 — однотипная соосная поверхность

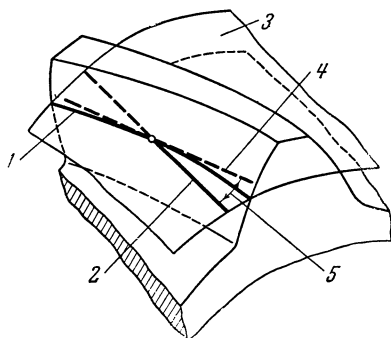


Рис. 33.

- 1 — линия зуба; 2 — касательная к образующей однотипной соосной поверхности; 3 — однотипная соосная поверхность; 4 — касательная к линии зуба; 5 — угол наклона зуба  $\beta$

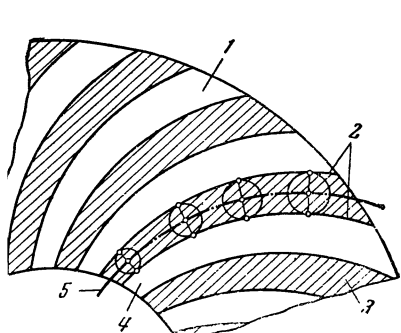


Рис. 34.

1 — развертка одностипной соосной поверхности; 2 — линия зуба; 3 — зуб;  
4 — впадина; 5 — ось зуба

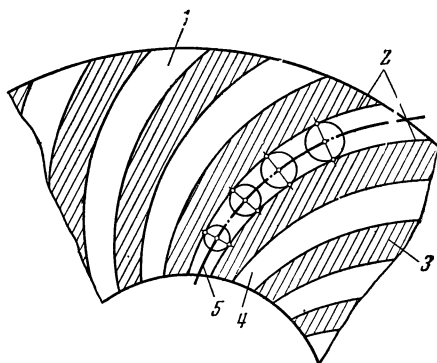


Рис. 35.

1 — развертка одностипной соосной поверхности; 2 — линия зуба; 3 — зуб;  
4 — впадина; 5 — ось впадины

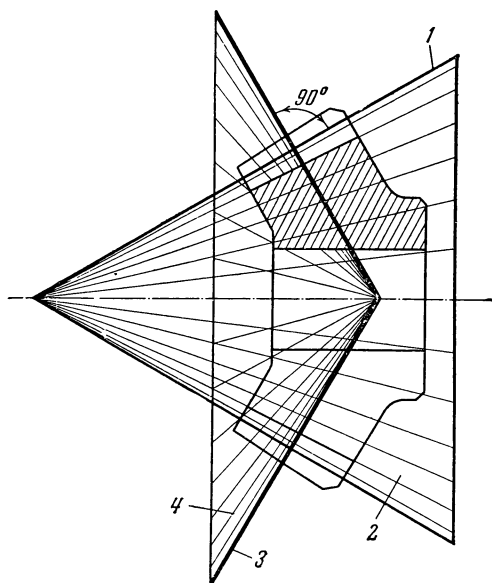


Рис. 36.

1 — образующая начальной конической поверхности; 2 — начальная коническая поверхность; 3 — образующая дополнительного конуса конического зубчатого колеса; 4 — дополнительный конус конического зубчатого колеса

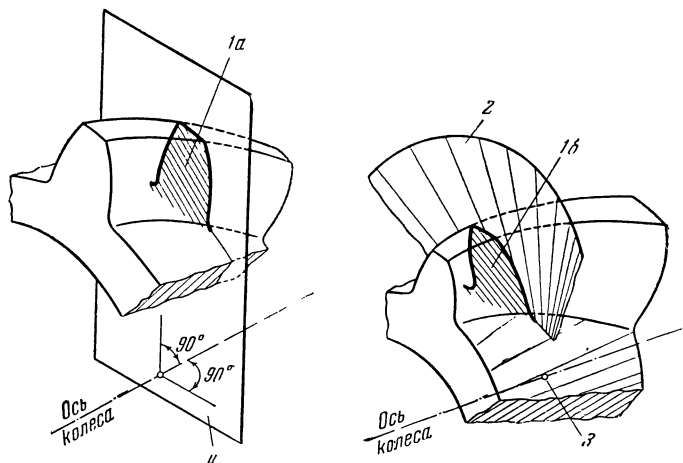


Рис. 37.

1а, 1б — торцовое сечение зуба; 2 — секущая поверхность (дополнительного конуса); 3 — вершина дополнительного конуса; 4 — секущая плоскость

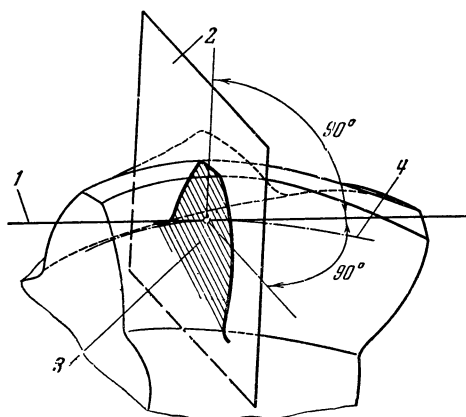


Рис. 38.

1 — касательная к оси зуба; 2 — плоскость, нормальная к оси зуба; 3 — нормальное сечение зуба; 4 — ось зуба

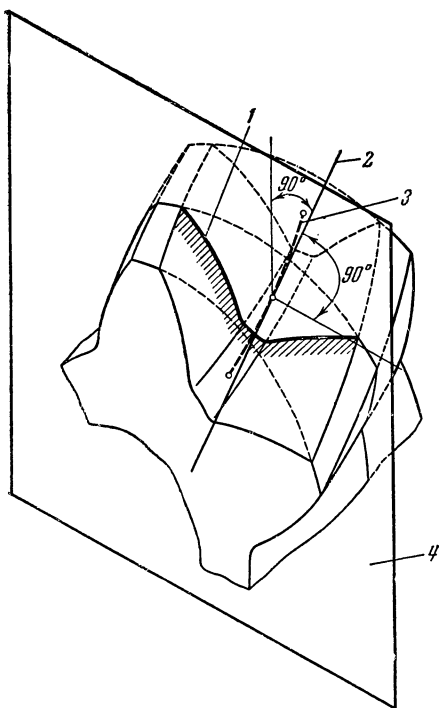


Рис. 39.

1 — нормальное сечение впадины; 2 — касательная к оси впадины; 3 — ось впадины  
4 — плоскость, нормальная к оси впадины

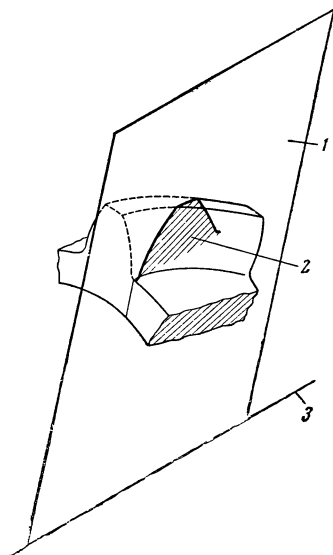


Рис. 40.

1 — плоскость, проходящая через ось колеса; 2 — осевое сечение зуба; 3 — ось колеса

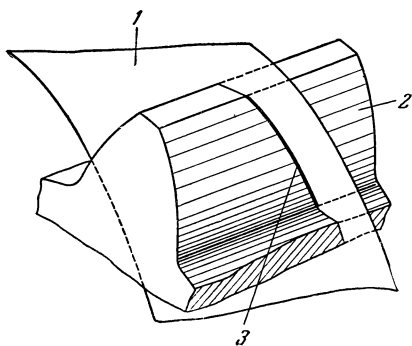


Рис. 41.

1 — секущая поверхность; 2 — боковая поверхность зуба; 3 — профиль зуба

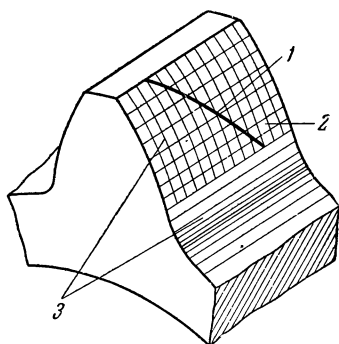


Рис. 42.

1 — теоретический рабочий профиль зуба; 2 — теоретическая рабочая поверхность зуба; 3 — боковая поверхность зуба

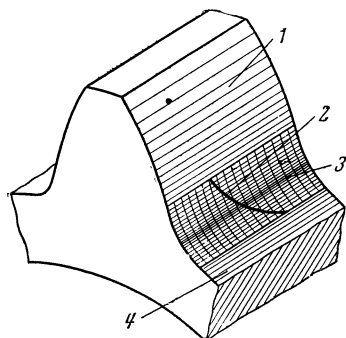


Рис. 43.

1 — теоретическая рабочая поверхность зуба; 2 — переходный профиль зуба; 3 — переходная поверхность зуба; 4 — поверхность впадин

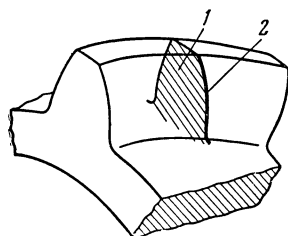


Рис. 44.

1 — торцовое сечение зуба; 2 — торцовый профиль зуба

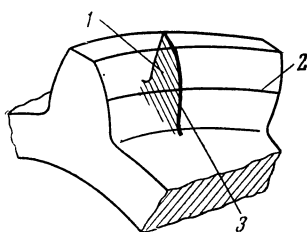


Рис. 45.

1 — нормальное к линии зуба плоское сечение; 2 — линия зуба; 3 — нормальный профиль зуба

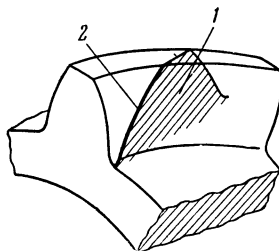


Рис. 46.

1 — осевое сечение зуба; 2 — осевой профиль зуба

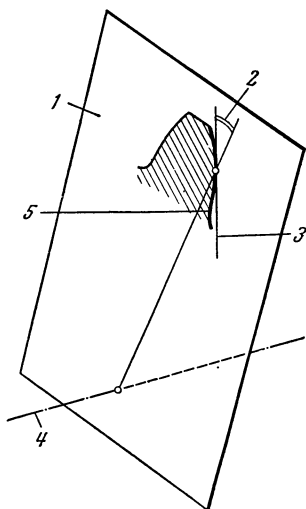


Рис. 47.

1 — плоскость сечения зуба; 2 — профильный угол —  $\alpha$ ; 3 — касательная к профилю зуба; 4 — ось зубчатого колеса; 5 — профиль зуба

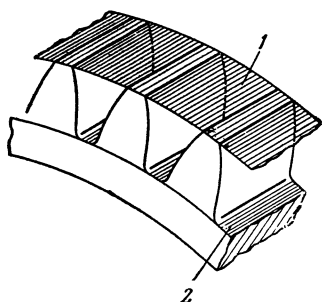


Рис. 48.

1 — поверхность вершин; 2 — поверхность впадин

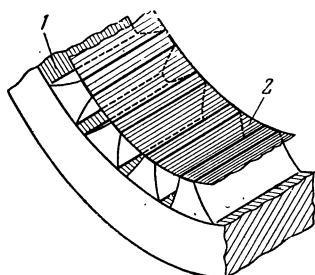


Рис. 49.

1 — поверхность впадин; 2 — поверхность вершин

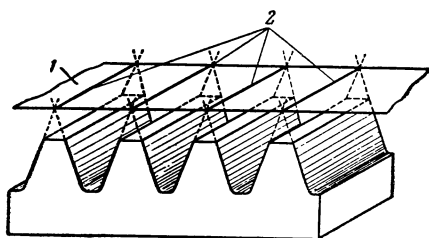


Рис. 50.

1 — поверхность заострения (плоскость); 2 — линии заострения

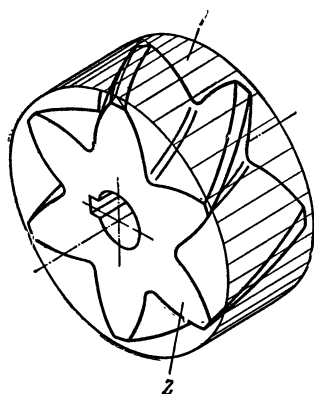


Рис. 51.

1 — поверхность заострения;  
2 — цилиндрическое зубчатое колесо

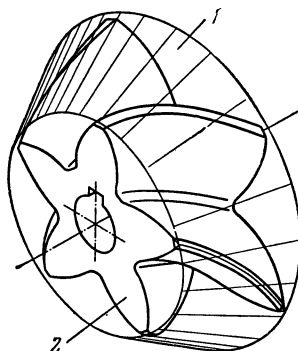


Рис. 52.

1 — поверхность заострения;  
2 — коническое зубчатое колесо

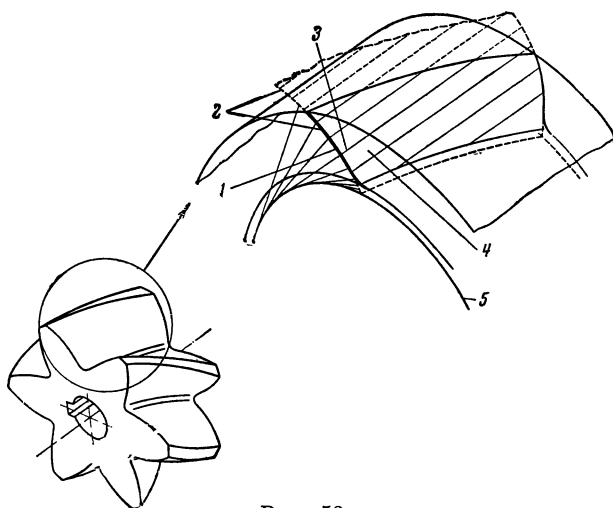


Рис. 53.

1 — торцовый теоретический профиль зуба; 2 — эвольвента окружности с центром на оси колеса; 3 — прямая-образующая теоретической [поверхности]; 4 — теоретическая поверхность; 5 — окружность с центром на оси колеса

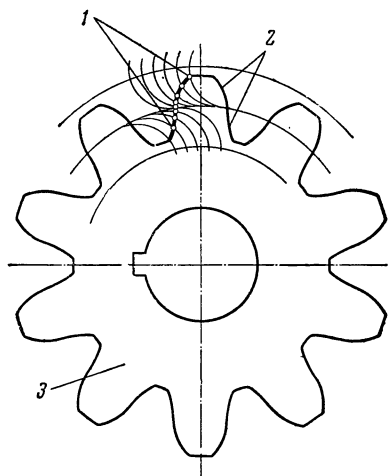


Рис. 54.

1 — торцовый теоретический [профиль зуба;  
2 — циклоидные кривые; 3 — циклоидное  
цилиндрическое зубчатое колесо

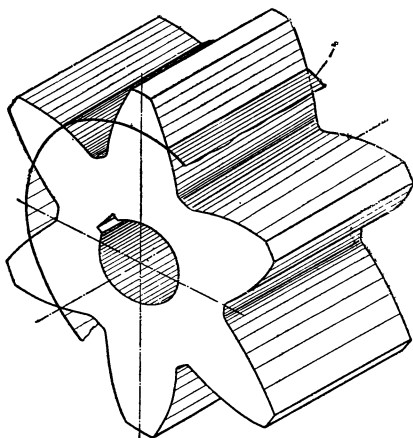


Рис. 55.

1 — однотипная соосная поверхность.

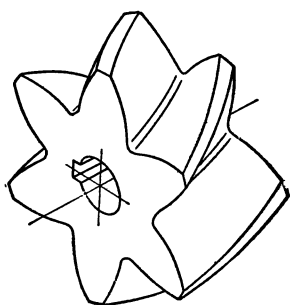


Рис. 56.

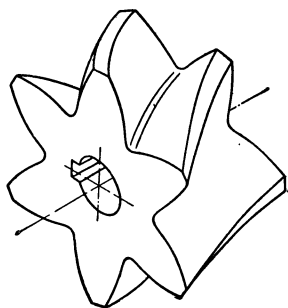


Рис. 57.

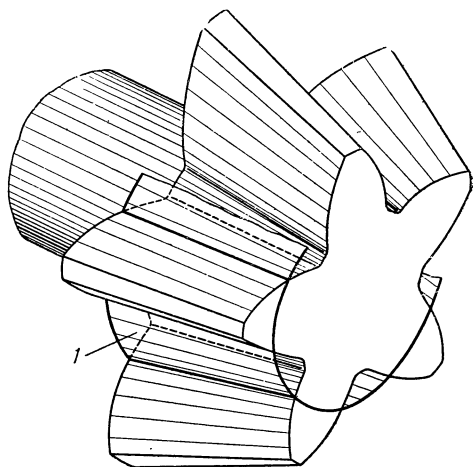


Рис. 58.

1 — однотипная соосная поверхность

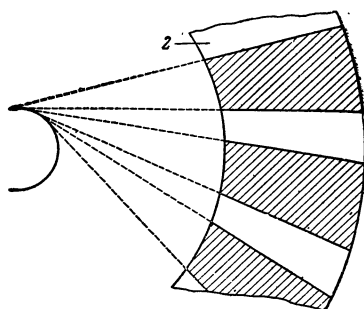
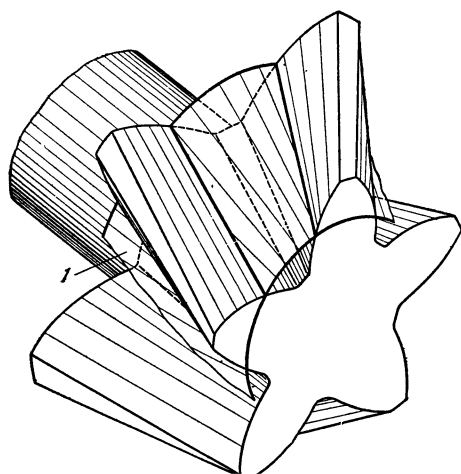


Рис. 59.

1 — однотипная соосная поверхность; 2 — развертка однотипной соосной поверхности

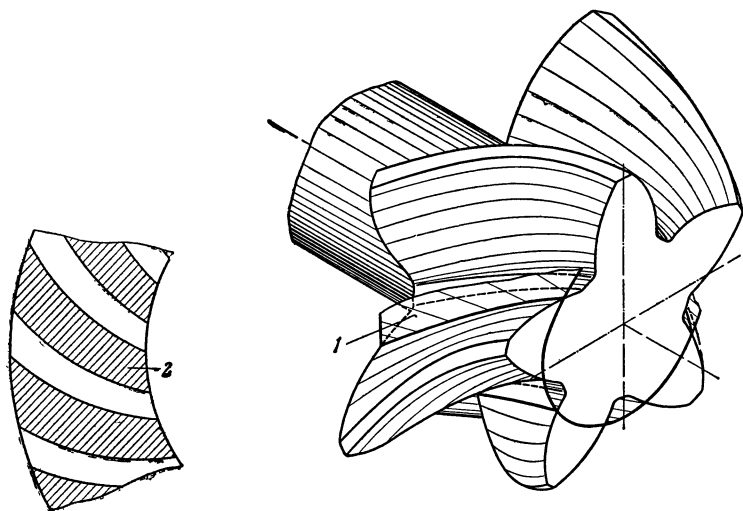


Рис. 60.

1 — однотипная соосная поверхность; 2 — развертка однотипной соосной поверхности

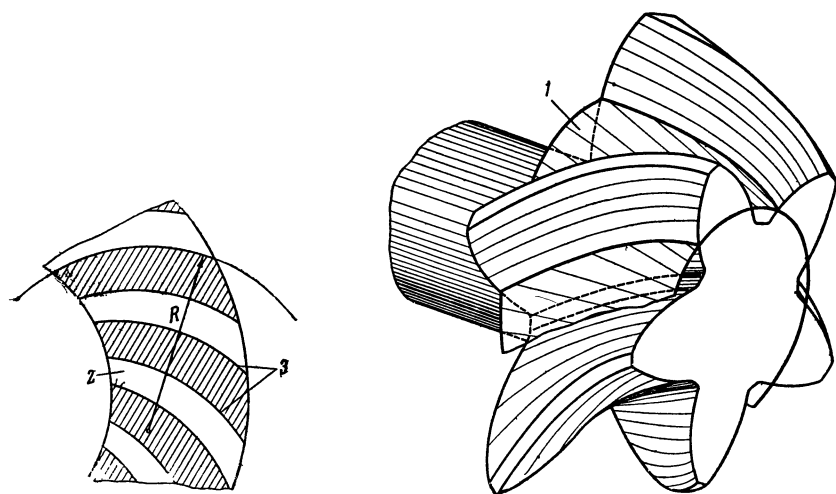


Рис. 61.

1 — однотипная соосная поверхность; 2 — развертка однотипной соосной поверхности; 3 — линии зуба — окружности

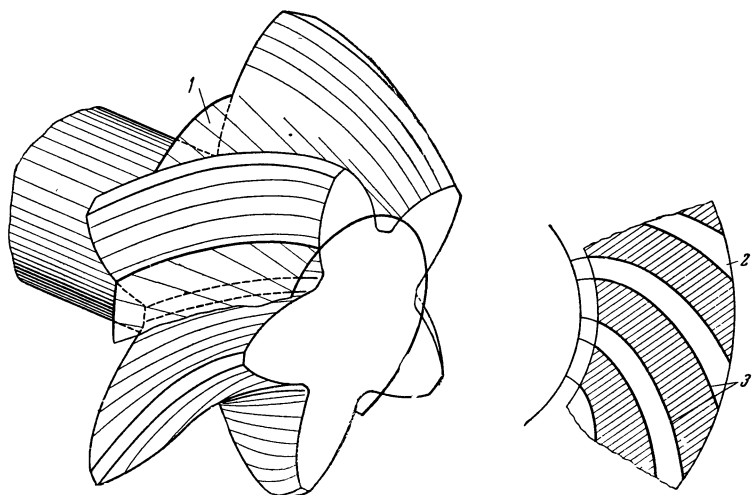


Рис. 62.

1 — однотипная соосная поверхность; 2 — развертка однотипной соосной поверхности; 3 — линии зуба — эвольвенты

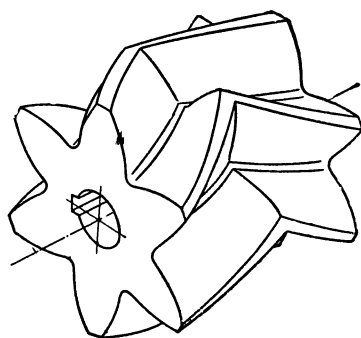


Рис. 63.

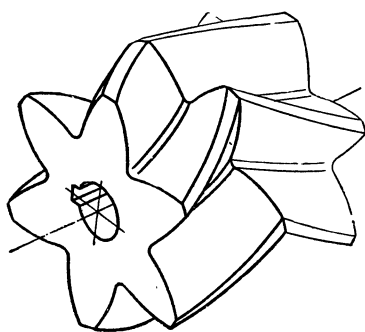


Рис. 64.

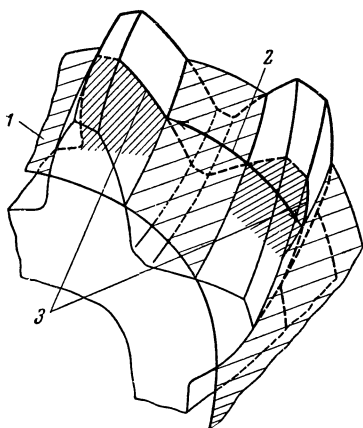


Рис. 65.

1 — соосная поверхность; 2 — торцовый шаг зубьев  $t_T$ ; 3 — соответственные торцовые профили

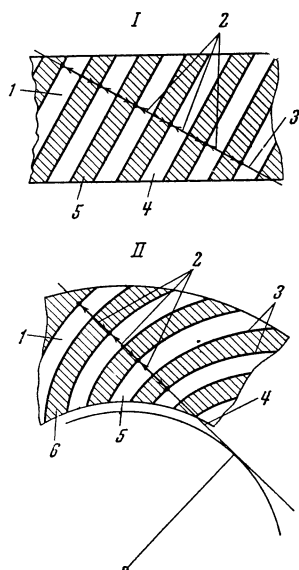


Рис. 66.

I — цилиндрическое косозубое колесо: 1 — развертка одностипной соосной поверхности; 2 — нормальный шаг зубьев  $t_H$ ; 3 — общая нормаль к линиям зубьев; 4 — впадина; 5 — зуб; II — коническое колесо с эвольвентной линией зубьев: 1 — развертка одностипной соосной поверхности; 2 — нормальный шаг зубьев  $t_H$ ; 3 — линии зубьев; 4 — общая нормаль к линиям зубьев; 5 — впадина; 6 — зуб

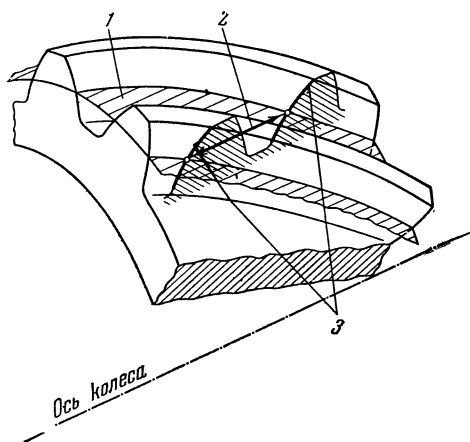


Рис. 67.

1 — соосная цилиндрическая поверхность; 2 — осевой шаг зубьев —  $t_A$ ; 3 — осевые профили зубьев

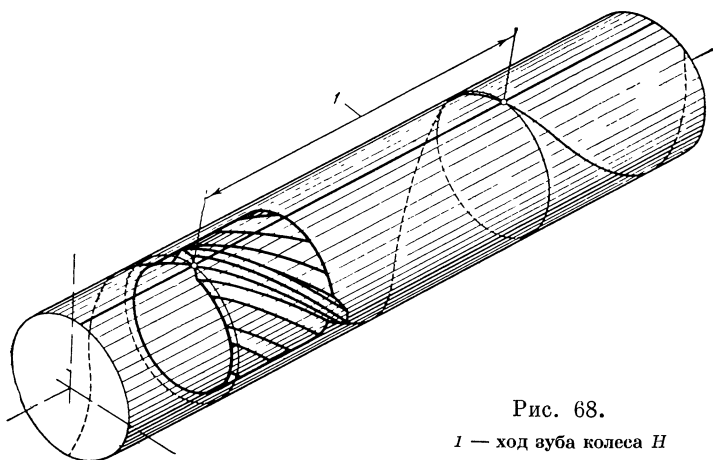


Рис. 68.

1 — ход зуба колеса  $H$

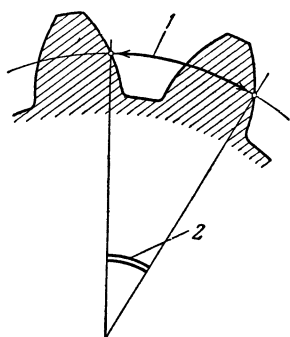


Рис. 69.

1 — торцовый шаг  $t_T$ ; 2 — угловой шаг  $\tau$

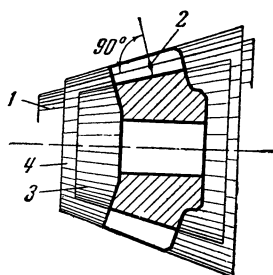


Рис. 70.

1 — однотипная соосная поверхность; 2 — высота зуба  $h$ ; 3 — поверхность впадин; 4 — поверхность вершин зубьев

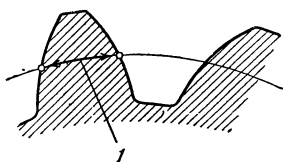


Рис. 71.

1 — толщина зуба по дуге  $s$

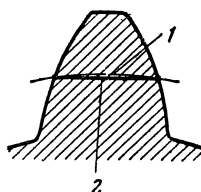


Рис. 72.

1 — толщина зуба по дуге; 2 — толщина зуба по хорде  $s_x$

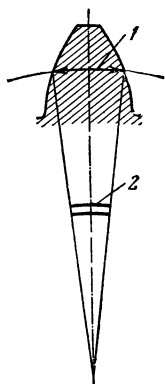


Рис. 73.

1 — толщина зуба по дуге в торцовом сечении; 2 — угловая толщина зуба  $\sigma$

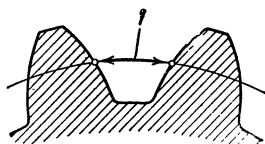


Рис. 74.

1 — ширина впадины по дуге и

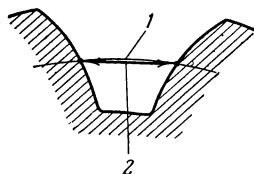


Рис. 75.

1 — ширина впадины по дуге;  
2 — ширина впадины по хорде  
 $u_x$

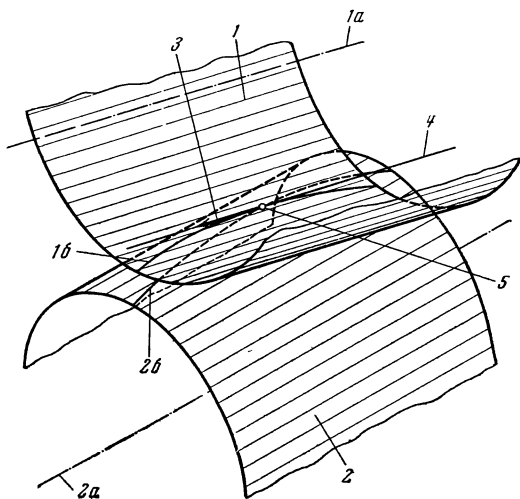


Рис. 76.

1 — начальная поверхность колеса 1; 2 — начальная поверхность колеса 2; 3 — вектор скорости относительного скольжения; 4 — общая касательная к линиям зубьев колес 1 и 2; 5 — точка касания линий зубьев; 1a, 2a — оси колес; 1b, 2b — линии зубьев колес

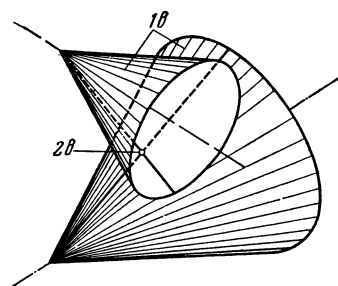
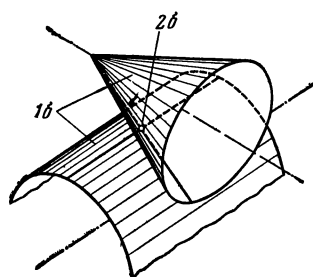
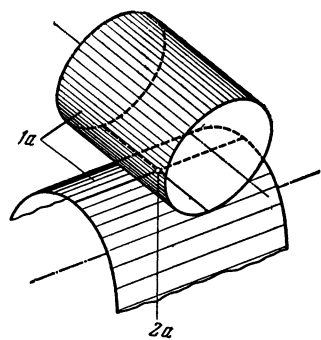


Рис. 77.

1а, 1б, 1в — начальные поверхности колес; 2а, 2б, 2в — полюс зацепления

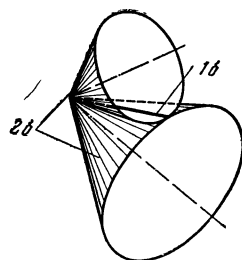
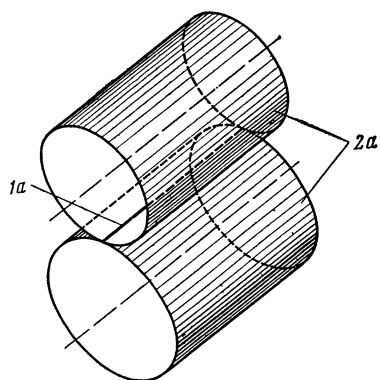


Рис. 78.

1а, 1б — полюсная линия; 2а 2б — начальные поверхности колес

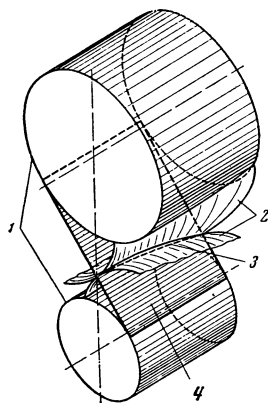


Рис. 79.

1 — основные цилиндры колес; 2 — теоретические поверхности зубьев; 3 — линия касания зубьев; 4 — поверхность зацепления

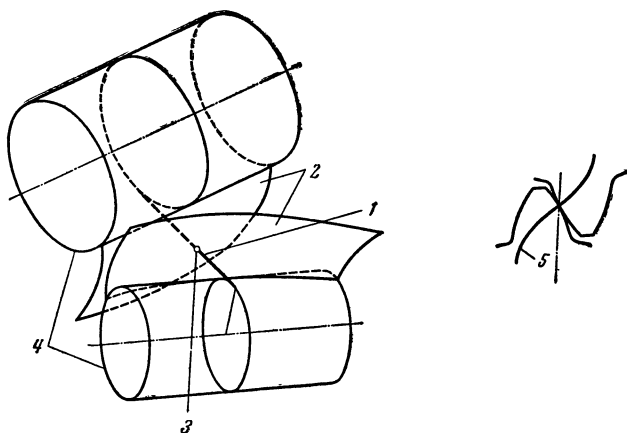


Рис. 80.

1 — линия зацепления; 2 — теоретические поверхности зубьев; 3 — мгновенная точка касания зубьев; 4 — основные цилиндры колес;  $\delta$  — линия зацепления (здесь линия пересечения поверхности зацепления с плоскостью чертежа)

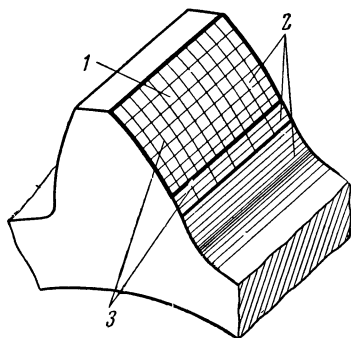


Рис. 81.

1 — фактическая рабочая поверхность зуба;  
2 — боковая поверхность зуба; 3 — теоретическая рабочая поверхность зуба

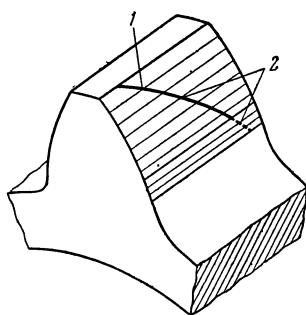


Рис. 82.

1 — фактическая линия точек касания зуба; 2 — теоретическая рабочая линия точек касания зуба

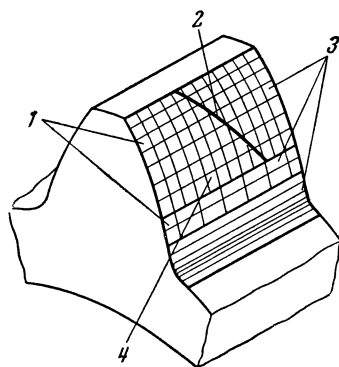


Рис. 83.

1 — теоретическая рабочая поверхность зуба; 2 — фактический рабочий профиль зуба; 3 — боковая поверхность зуба; 4 — фактическая рабочая поверхность зуба

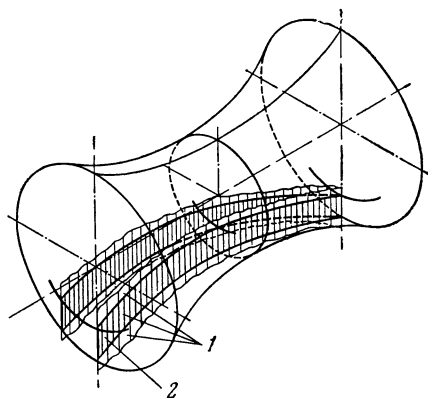


Рис. 84.

1 — поверхность зацепления; 2 — поле зацепления

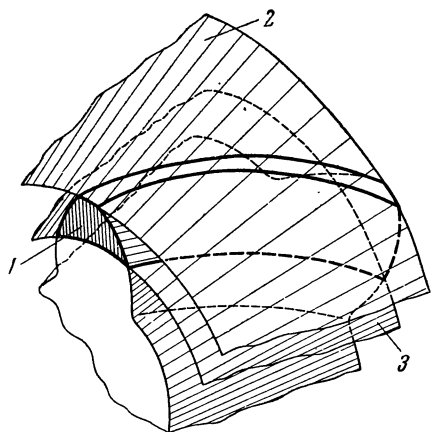


Рис. 85.

1 — головка зуба; 2 — поверхность вершин зубьев; 3 — начальная поверхность

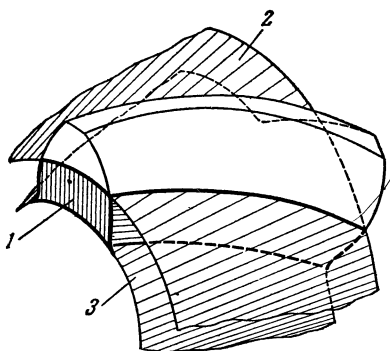


Рис. 86.

1 — ножка зуба; 2 — начальная поверхность; 3 — поверхность впадин

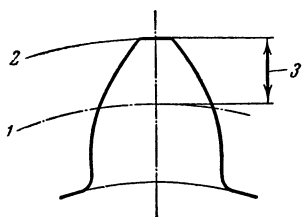


Рис. 87.

1 — начальная поверхность;  
2 — поверхность вершин зубьев;  
3 — высота головки зуба  $h'$

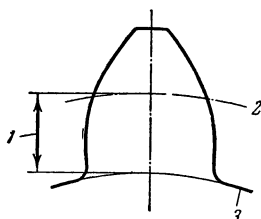


Рис. 88.

1 — высота ножки зуба  $h''$ ;  
2 — начальная поверхность;  
3 — поверхность впадин

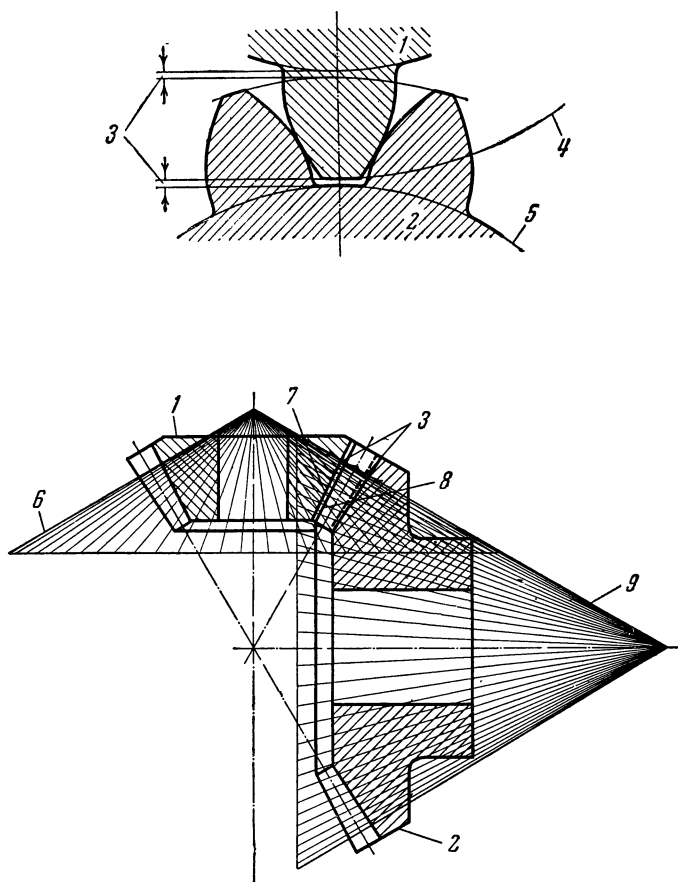


Рис. 89.

1 — колесо 1; 2 — колесо 2; 3 — радиальный зазор  $s$ ; 4 — поверхность вершин зубьев колеса 1; 5 — поверхность впадин колеса 2; 6 — дополнительный конус колеса 1; 7 — поверхность впадин колеса 1; 8 — поверхность вершин зубьев колеса 2; 9 — дополнительный конус колеса 2

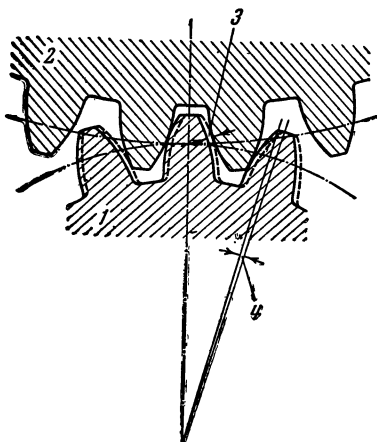


Рис. 90.

колесо 1; 2 — колесо 2; 3 — боковой зазор  $s_n$ ; 4 — угол свободного поворота колеса 1 при неподвижном колесе 2

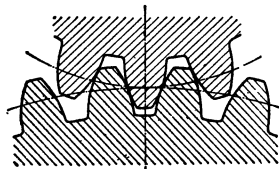


Рис. 91.

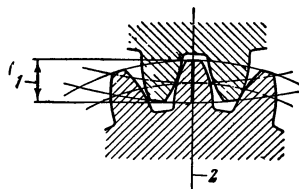


Рис. 92.

1 — глубина захода зубьев  $h_a$ ; 2 — линия межосевого расстояния

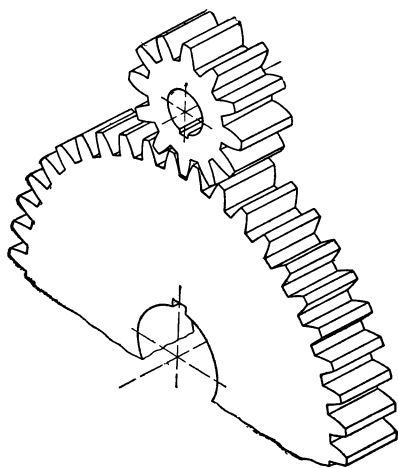


Рис. 93.

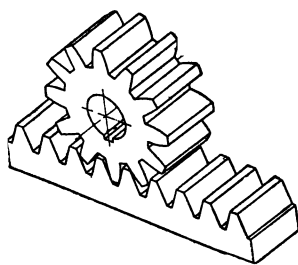


Рис. 94.

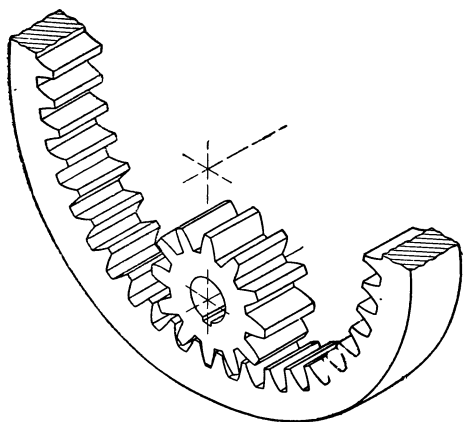


Рис. 95.

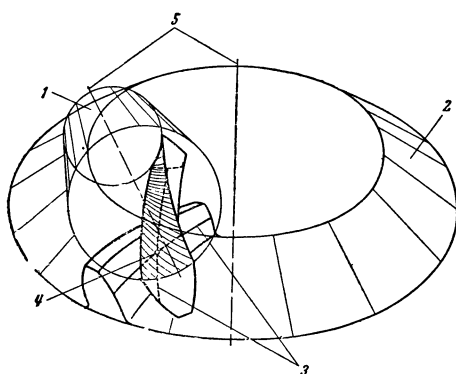


Рис. 96.

1 — тело колеса 1; 2 — тело колеса 2; 3 — линии зубьев;  
4 — точка касания зубьев; 5 — оси колес

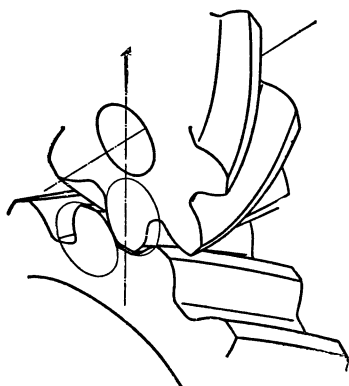


Рис. 97.

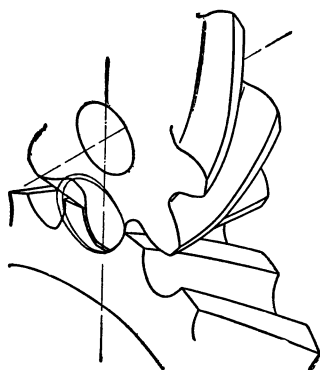


Рис. 98.

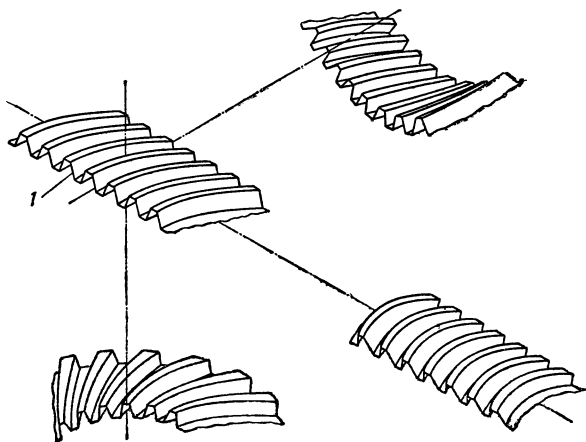


Рис. 99.

1 — плоская кривоизубая рейка

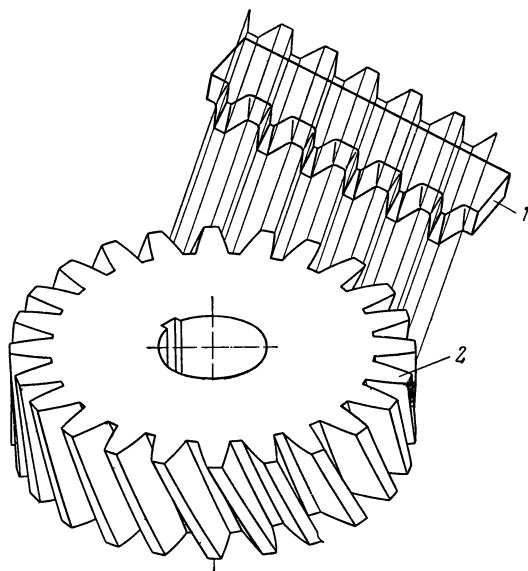


Рис. 100.

1 — производящий сектор (рейка); 2 — обрабатываемое колесо

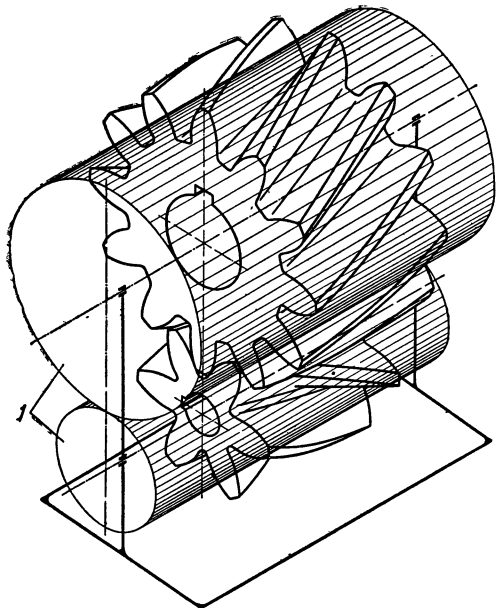


Рис. 101

1 — аксоиды передачи

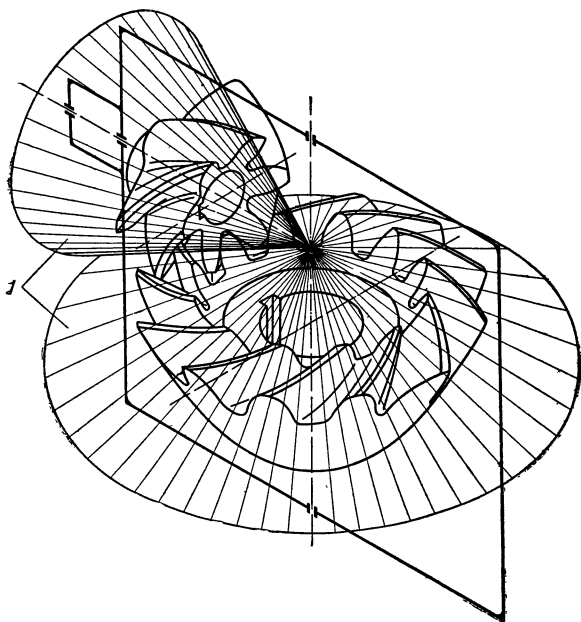


Рис. 102.

1 — аксоиды передачи

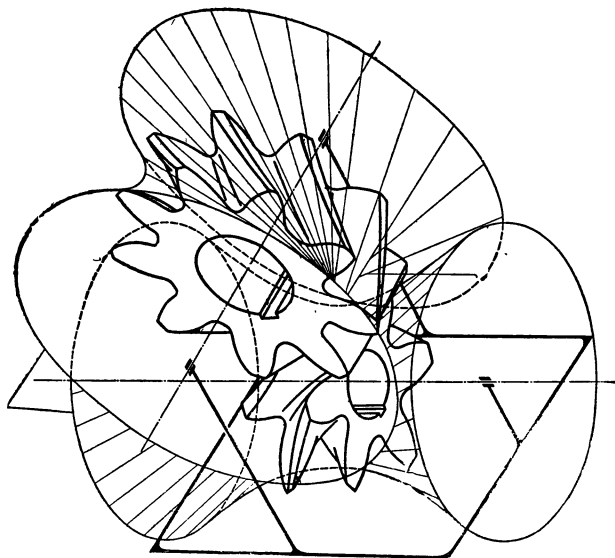


Рис. 103

1 — аксоиды передачи

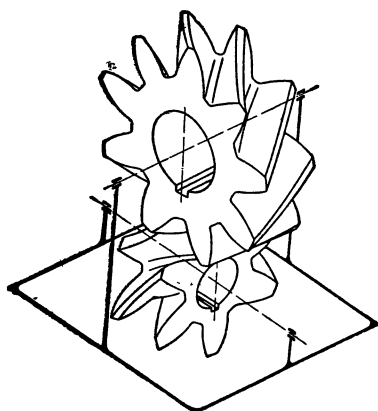


Рис. 104.

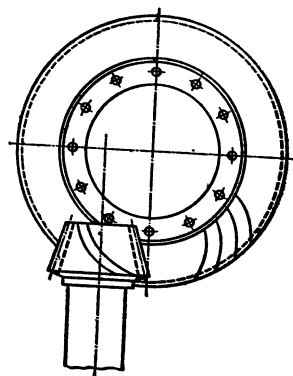


Рис. 105.

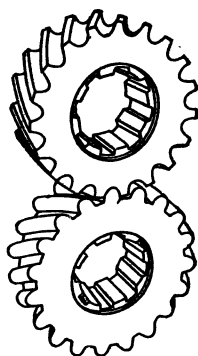


Рис. 106

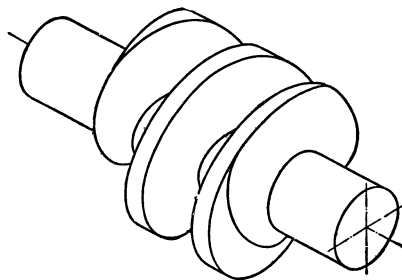


Рис. 107.

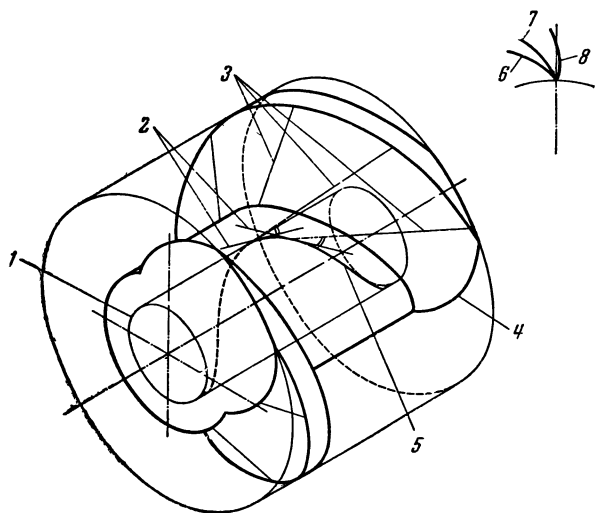
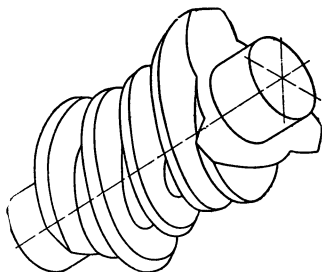


Рис. 108.

1 — исходный цилиндр; 2 — касательные к винтовой линии; 3 — образующие прямые; 4 — удлиненная (или укороченная) эвольвента; 5 — винтовая линия на исходном цилиндре; 6 — укороченная эвольвента; 7 — нормальная эвольвента; 8 — удлиненная эвольвента

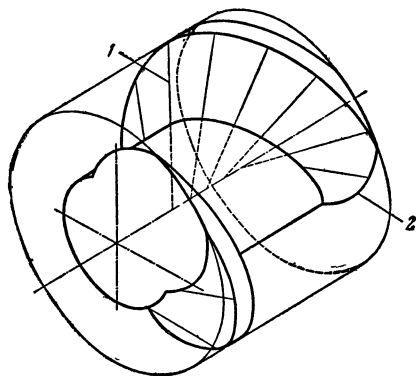


Рис. 109.

1 — образующая прямая; 2 — спираль Архимеда

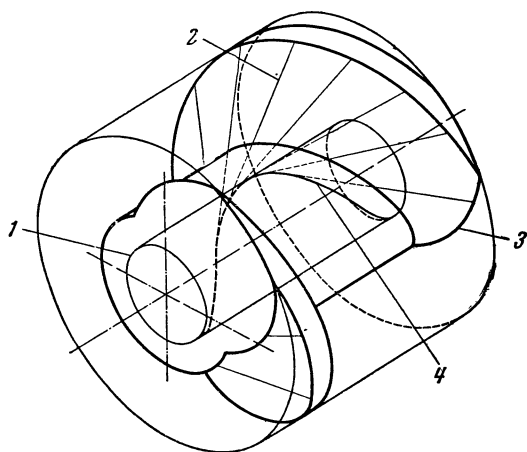


Рис. 110.

1 — исходный цилиндр; 2 — образующая прямая; 3 — эвольвента;  
4 — винтовая линия на исходном цилиндре

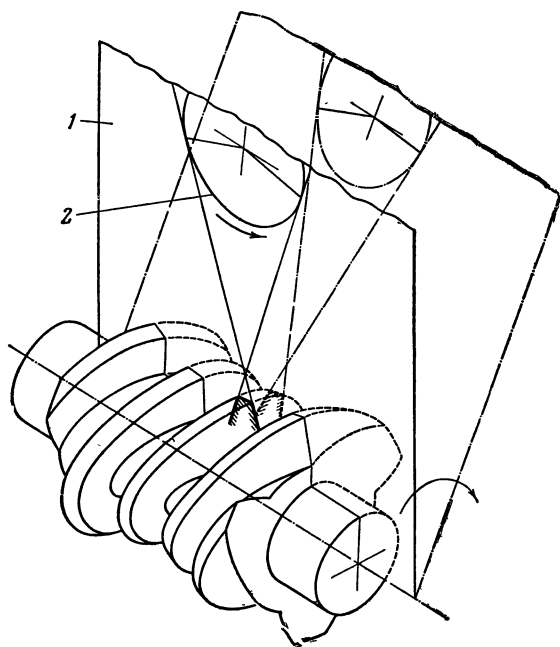


Рис. 111.

1 — осевая плоскость червяка; 2 — профильная окружность

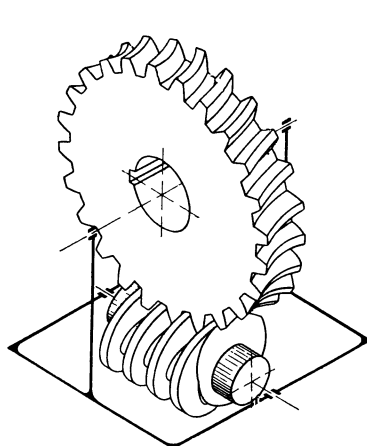


Рис. 112.

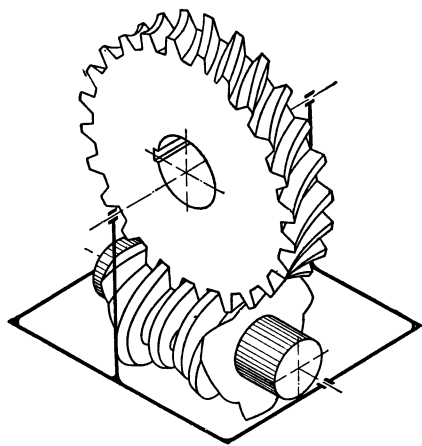


Рис. 113.

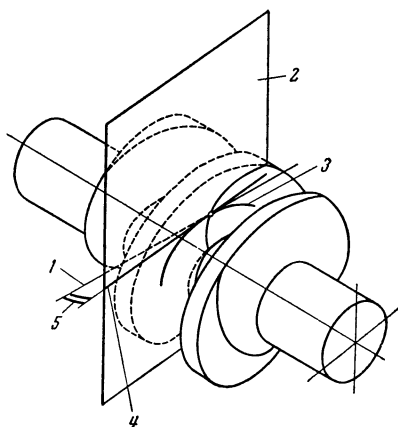


Рис. 114.

1 — касательная к линии витка; 2 — торцовая плоскость червяка; 3 — линия витка; 4 — проекция касательной к линии витка на торцовую плоскость червяка; 5 — угол подъема линии витка  $\lambda$

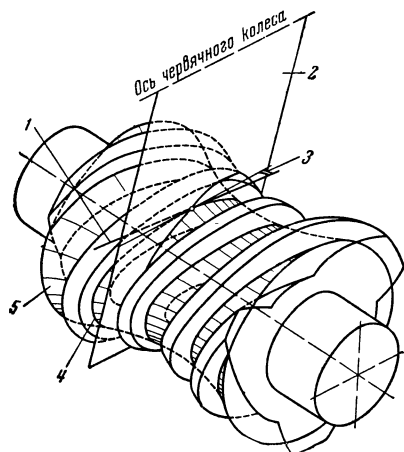


Рис. 115.

1 — касательная к линии зуба; 2 — осевая плоскость червячного колеса; 3 — угол подъема линии витка  $\lambda$ ; 4 — линия витка; 5 — однотипная соосная поверхность

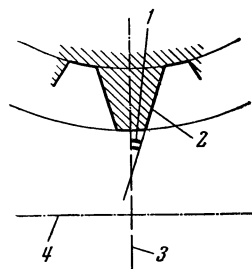


Рис. 116.

1 — профильный угол зуба колеса торoidalной передачи  $\alpha$ ; 2 — профиль зуба колеса; 3 — ось симметрии зуба колеса; 4 — ось червяка

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

Числа обозначают номера терминов.

Рекомендуемые термины даны полужирным шрифтом.

В скобки заключены номера нерекондуемых терминов.

Звездочкой отмечены номера дополнительных терминов, встречающихся в примечаниях.

Термины, имеющие в своем составе несколько слов, расположены по алфавиту своих главных слов (имен существительных в именительном падеже).

Запятая, стоящая после некоторых слов, указывает на то, что при применении данного термина слова, стоящие после запятой, должны предшествовать словам, находящимся до запятой, например «Зубчатая передача, простая» надо читать «Простая зубчатая передача».

<b>А</b>			
Аксониды . . . . .	10	<b>Зазор в зубчатой передаче,</b>	
<b>В</b>		<b>радиальный . . . . .</b>	104
Венец . . . . .	14	<b>Зазор, радиальный . . . . .</b>	104
Венец, зубчатый . . . . .	14	<b>Зацепление, беззазорное . . . . .</b>	106
Вершина зуба . . . . .	19	<b>Зацепление, винтовое . . . . .</b>	117
Виток червяка . . . . .	141	<b>Зацепление, винтовое зубча-</b>	
Внедрение зубьев . . . . .	(110)	<b>тое . . . . .</b>	117
Впадина . . . . .	18	<b>Зацепление, внешнее . . . . .</b>	111
Выкружка . . . . .	(47)	<b>Зацепление, внешнее зубчатое . . . . .</b>	111
Высота головки зуба . . . . .	102	<b>Зацепление, внутреннее . . . . .</b>	113
Высота зуба . . . . .	80	<b>Зацепление, внутреннее зуб-</b>	
Высота ножки зуба . . . . .	103	<b>чатое . . . . .</b>	113
<b>Г</b>		<b>Зацепление, выдукло-вогну-</b>	
Галтель . . . . .	(26)	<b>тое круго-винтовое . . . . .</b>	119
Глубина захода . . . . .	109	<b>Зацепление, выдукло-вогну-</b>	
Глубина захода зубьев колес		<b>тое круго-винтовое зубчатое . . . . .</b>	119
передачи . . . . .	109	<b>Зацепление, зубчатое . . . . .</b>	5
Головка зуба . . . . .	100	<b>Зацепление, круго-винтовое . . . . .</b>	118
<b>Д</b>		<b>Зацепление, круго-винтовое зуб-</b>	
Длина зуба . . . . .	86	<b>чатое . . . . .</b>	118
<b>З</b>		<b>Зацепление, октоидное . . . . .</b>	116
Зазор, боковой . . . . .	105	<b>Зацепление, октоидное зубча-</b>	
Зазор в зубчатой передаче,		<b>тое . . . . .</b>	116
боковой . . . . .	105	<b>Зацепление, плотное . . . . .</b>	(106)
		<b>Зацепление, реечное . . . . .</b>	112
		<b>Зацепление, реечное зубча-</b>	
		<b>тое . . . . .</b>	112
		<b>Зацепление, станочное . . . . .</b>	123
		<b>Зацепление, станочное зуб-</b>	
		<b>чатое . . . . .</b>	123

Зацепление, циклоидальное зубчатое . . . . .	(115)
Зацепление, циклоидное . . . . .	115
Зацепление, циклоидное зубчатое . . . . .	115
Зацепление, эвольвентное . . . . .	114
Зацепление, эвольвентное зубчатое . . . . .	114
Звено, зубчатое . . . . .	2
Зуб . . . . .	1
Зуб, подрезанный . . . . .	27
Зуб, срезанный . . . . .	28
Зуб, фланкированный . . . . .	29
Зубец . . . . .	(1)
Зубья, сопряженные . . . . .	88

## И

Интерференция зубьев . . . . .	(110)
--------------------------------	-------

## К

Колеса, совпадающие производящие зубчатые . . . . .	(122)
Колеса, сопряженные зубчатые . . . . .	89
Колесо, зубчатое . . . . .	3
Колесо Клингелънберга . . . . .	(67)
Колесо, коническое зубчатое . . . . .	57
Колесо, косозубое коническое зубчатое . . . . .	64
Колесо, косозубое цилиндрическое зубчатое . . . . .	61
Колесо, кривоизогубое коническое зубчатое . . . . .	65
Колесо, кривоизогубое цилиндрическое зубчатое . . . . .	62
Колесо, круглое зубчатое . . . . .	55
Колесо, левое зубчатое . . . . .	69
Колесо, паллоидное . . . . .	(67)
Колесо, правое зубчатое . . . . .	68
Колесо, производящее . . . . .	121
Колесо, производящее зубчатое . . . . .	121
Колесо, прямоизогубое коническое зубчатое . . . . .	63
Колесо, прямоизогубое цилиндрическое зубчатое . . . . .	60
Колесо с внешними зубьями . . . . .	52
Колесо с внутренними зубьями . . . . .	53
Колесо с круговой линией зуба, коническое зубчатое . . . . .	66
Колесо, спиральноизогубое . . . . .	(66)
Колесо с тангенциальными зубьями . . . . .	(64)
Колесо с эвольвентной линией зуба, коническое зубчатое . . . . .	67
Колесо, циклоидное цилиндрическое зубчатое . . . . .	59
Колесо, цилиндрическое зубчатое . . . . .	56

Колесо, червячное . . . . .	133
Колесо червячное зубчатое . . . . .	133
Колесо, шевронное зубчатое . . . . .	70
Колесо, эвольвентное цилиндрическое зубчатое . . . . .	58
Конус, дополнительный . . . . .	40
Конус конического зубчатого колеса, дополнительный . . . . .	40
Коэффициент перекрытия . . . . .	108
Коэффициент перекрытия зубчатой передачи . . . . .	108
Кривая зуба, переходная . . . . .	47
Кромка зуба . . . . .	30

## Л

Линия заострения . . . . .	31
Линия заострения зуба . . . . .	31
Линия зацепления . . . . .	94
Линия зацепления зубчатой передачи . . . . .	94
Линия зуба . . . . .	34
Линия зуба, левая . . . . .	36
Линия зуба, правая . . . . .	35
Линия зубчатой передачи, полюсная . . . . .	92
Линия, полюсная . . . . .	92
Линия точек касания зуба, рабочая . . . . .	96
Линия точек касания зуба, теоретическая рабочая . . . . .	25
Линия точек касания зуба, фактическая рабочая . . . . .	96

## М

Модуль зацепления . . . . .	(77)
Модуль зубьев колеса, нормальный . . . . .	78
Модуль зубьев колеса, торцовый . . . . .	77
Модуль зубьев цилиндрического косозубого колеса, осевой . . . . .	79
Модуль, нормальный . . . . .	78
Модуль, осевой . . . . .	79
Модуль, торцовый . . . . .	77

## Н

Ножка зуба . . . . .	101
----------------------	-----

## О

Основание впадины . . . . .	21
Основание зуба . . . . .	20
Ось впадины . . . . .	39
Ось зуба . . . . .	38
Ось зубчатого колеса . . . . .	7
Ось зубчатого сектора . . . . .	4*
Отношение, передаточное . . . . .	11

## II

Пара, конгруэнтная производящая . . . . .	(122)
Пара производящих зубчатых колес . . . . .	122
Пара производящих колес . . . . .	122
Передача, винтовая . . . . .	129
Передача, винтовая зубчатая . . . . .	129
Передача, геликоидальная . . . . .	(129)
Передача, гиперболическая . . . . .	(126)
Передача, гиперболоидальная . . . . .	(126)
Передача, гиперболоидная . . . . .	126
Передача, гиперболоидная зубчатая . . . . .	126
Передача, гипсидная . . . . .	130
Передача, гипсидная зубчатая . . . . .	130
Передача, глобидная . . . . .	(140)
Передача, зубчатая . . . . .	6
Передача, коническая . . . . .	125
Передача, коническая зубчатая . . . . .	125
Передача Новикова . . . . .	132
Передача М. Л. Новикова, зубчатая . . . . .	132
Передача, простая зубчатая . . . . .	6
Передача, тороидная червячная . . . . .	140
Передача, тороидная червячная зубчатая . . . . .	140
Передача, циклоидальная . . . . .	(128)
Передача, циклоидная . . . . .	128
Передача, циклоидная цилиндрическая зубчатая . . . . .	128
Передача, цилиндрическая . . . . .	124
Передача, цилиндрическая зубчатая . . . . .	124
Передача, цилиндрическая червячная . . . . .	139
Передача, цилиндрическая червячная зубчатая . . . . .	139
Передача, червячная . . . . .	131
Передача, червячная зубчатая . . . . .	131
Передача, эвольвентная . . . . .	127
Передача, эвольвентная цилиндрическая зубчатая . . . . .	127
Пересечение боковых поверхностей зубьев . . . . .	110
Поверхности зубьев, сопряженные . . . . .	87
Поверхности зубчатых колес в передаче, аксидные . . . . .	10
Поверхности зубчатых секторов в передаче, аксидные . . . . .	4*
Поверхность вершин . . . . .	17
Поверхность вершин зубьев колеса . . . . .	17
Поверхность впадин . . . . .	16
Поверхность выступов зубчатого колеса . . . . .	(17)

Поверхность заострения . . . . .	32
Поверхность заострения зубьев колеса . . . . .	32
Поверхность зацепления . . . . .	93
Поверхность зацепления зубчатой передачи . . . . .	93
Поверхность зуба активная . . . . .	(95)
Поверхность зуба боковая . . . . .	22
Поверхность зуба, переходная . . . . .	26
Поверхность зуба, рабочая . . . . .	95
Поверхность зуба, теоретическая . . . . .	24
Поверхность зуба, теоретическая рабочая . . . . .	23
Поверхность зуба, фактическая рабочая . . . . .	95
Поверхность зубчатого колеса, начальная . . . . .	90
Поверхность зубчатого колеса, однотипная соосная . . . . .	33
Поверхность зубчатого колеса, соосная . . . . .	15
Поверхность, начальная . . . . .	90
Поверхность, однотипная соосная . . . . .	33
Поверхность оснований впадин зубчатого колеса . . . . .	16
Поверхность, производящая . . . . .	120
Поверхность, соосная . . . . .	15
Поле зацепления . . . . .	98
Поле зацепления зубчатой передачи . . . . .	98
Полушесрон . . . . .	71
Полюс зацепления . . . . .	91
Полюс зацепления зубчатой передачи . . . . .	91
Профиль зуба . . . . .	45
Профиль зуба, активный . . . . .	(97)
Профиль зуба, нормальный . . . . .	49
Профиль зуба, осевой . . . . .	50
Профиль зуба, переходный . . . . .	47
Профиль зуба, рабочий . . . . .	97
Профиль зуба, теоретический рабочий . . . . .	46
Профиль зуба, торцовый . . . . .	48
Профиль зуба, фактический рабочий . . . . .	97

## R

Расстояние зубчатой передачи, межосевое . . . . .	8
Расстояние, межосевое . . . . .	8
Рейка . . . . .	54
Рейка, зубчатая . . . . .	54

## S

Сектор, зубчатый . . . . .	4
Сечение боковой поверхности зуба, нормальное . . . . .	49

Сечение впадины, нормальное	43
Сечение зуба, нормальное	42
Сечение зуба, осевое . . .	44
Сечение зуба, торцовое.. . .	41

## Т

Тело зубчатого колеса . . .	13
Толщина зуба по дуге . . . .	81
Толщина зуба по хорде . . . .	82
Толщина зуба, угловая . . . .	83

## У

Угол зуба колеса тороидной червячной передачи, профильный . . . . .	146
Угол зуба, профильный . . .	51
Угол зубчатой передачи, межосевой . . . . .	9
Угол, межосевой . . . . .	9
Угол наклона зуба . . . . .	37
Угол наклона линии витка червяка . . . . .	145
Угол наклона линии зуба . .	37
Угол перекрытия . . . . .	107
Угол перекрытия зубчатого колеса в передаче . . . . .	107
Угол подъема линии витка тороидного червяка . . . . .	144
Угол подъема линии витка цилиндрического червяка . . . . .	143
Участок линии зацепления, рабочий . . . . .	99

## Х

Ход зуба косозубого колеса .	75
------------------------------	----

## Ч

Часть линии зацепления, активная . . . . .	(99)
Червяк . . . . .	134
Червяк, архимедов . . . . .	136
Червяк, глобоидный . . . . .	(138)
Червяк, конволютный . . . . .	135
Червяк, тороидный . . . . .	138
Червяк, эвольвентный . . . .	137
Число заходов червяка . . . .	142
Число, передаточное . . . . .	12

## Ш

Шаг зубьев колеса, нормальный . . . . .	73
Шаг зубьев колеса, торцовый	72
Шаг зубьев колеса, угловой	76
Шаг зубьев цилиндрического косозубого колеса, осевой	74
Шаг, нормальный . . . . .	73
Шаг, осевой . . . . .	74
Шаг, торцовый . . . . .	72
Шаг, угловой . . . . .	76
Ширина впадины по дуге	84
Ширина впадины по хорде .	85

## Буквенные обозначения величин

(по алфавиту терминов\*)

№ термина	Т е р м и н	Обоз- наче- ние	Пояснение к обозначению
102	Высота головки зуба	$h'$	
80	Высота зуба	$h$	
103	Высота ножки зуба	$h''$	
109	Глубина захода зубьев колес передачи	$h_z$	
105	Зазор в зубчатой передаче, боковой	$c_n$	
104	Зазор в зубчатой передаче, радиальный	$c$	
108	Коэффициент перекрытия зуб- чатой передачи	$\varepsilon$	
78	Модуль зубьев колеса, нор- мальный	$m_n$	
79	Модуль зубьев цилиндричес- кого косозубого колеса, осе- вой	$m_a$	

\* Термины, имеющие в своем составе несколько слов, расположены по алфавиту своих главных слов (имен существительных в именительном падеже). Запятая, стоящая после какого-либо слова (в составе термина), указывает на то, что при применении термина слова, стоящие после запятой, должны предшествовать словам, находящимся до запятой.

№ терми-на	Т е р м и н	Обоз-наче-ние	Пояснение к обозначению
77	Модуль зубьев колеса, тор-цовый	$m_T$	
7	Ось зубчатого колеса	$OO$	С индексами, указывающими номер зубчатого колеса или сектора
11	Отношение, передаточное	$i$	С индексом, указывающим номера зубчатых колес или секторов механизма
91	Полюс зацепления зубчатой передачи	$P$	
8	Расстояние зубчатой передачи, межосевое	$A$	
81	Толщина зуба по дуге	$s$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой расположена дуга
82	Толщина зуба по хорде	$s_x$	Вторая буква индекса должна указывать соосную поверхность, на которой расположена дуга хорды
83	Толщина зуба, угловая	$\sigma$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой расположена дуга, стягивающая угол
9	Угол зубчатой передачи, межосевой	$\delta$	
145	Угол наклона линии витка червяка	$\beta$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой расположена линия витка
37	Угол наклона линии зуба	$\beta$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой расположена линия зуба
107	Угол перекрытия зубчатого колеса в передаче	$\varphi_{\Pi}$	

№ терми-на	Т е р м и н	Обоз-наче-ние	Пояснение к обозначению
144	Угол подъема линии витка тороидного червяка	$\lambda$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой расположена линия витка
143	Угол подъема линии витка цилиндрического червяка	$\lambda$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой расположена линия витка
51	Угол зуба, профильный	$\alpha$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой лежит вершина угла
146	Угол зуба колеса тороидной червячной передачи, профильный	$\alpha$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой лежит вершина угла
75	Ход зуба косозубого колеса	$H$	
3	Число зубьев колеса	$z$	С индексом, указывающим номер колеса или сектора
12	Число, передаточное	$i$	Без индекса
73	Шаг зубьев колеса, нормальный	$t_n$	
74	Шаг зубьев цилиндрического косозубого колеса, осевой	$t_a$	
72	Шаг зубьев колеса, торцовый	$t_T$	
76	Шаг зубьев колеса, угловой	$\tau$	С индексом, указывающим номер колеса или сектора
84	Ширина впадины по дуге	$u$	С индексом, указывающим соосную поверхность, на которой расположена дуга
85	Ширина впадины по хорде	$u_x$	Вторая буква индекса должна указывать соосную поверхность, на которой расположена дуга хорды

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение . . . . .	3
Терминология . . . . .	7
I. Основные понятия . . . . .	7
II Зубчатые колеса . . . . .	8
1. Элементы зубчатых колес . . . . .	8
2. Виды зубчатых колес . . . . .	11
3. Величины, относящиеся к зубьям и впадинам колес . . . . .	13
III. Зубчатые зацепления и передачи . . . . .	14
1. Элементы зубчатых зацеплений и передач . . . . .	14
2. Виды зубчатых зацеплений . . . . .	16
3. Станочное зацепление . . . . .	17
4. Виды зубчатых передач . . . . .	17
5. Червячные зубчатые передачи . . . . .	18
Рисунки к терминам . . . . .	21
Алфавитный указатель терминов . . . . .	61
Буквенные обозначения величин . . . . .	65

### Зубчатые колеса, зацепления и передачи с постоянным передаточным отношением

#### Сборники рекомендуемых терминов, выпуск 57

*Утверждено к печати Комитетом технической терминологии Академии наук СССР*

РИСО АН СССР № 90—77В. Сдано в набор 5/VI—1961 г. Подписано к печати 30/XII—1961

Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub>. Уч.-изд. 3,4. Тираж 4500 экз. Т-00011

Изд. № 116. Тип. зак. 2314.

Цена 24 коп.

Издательство Академии наук СССР. Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21  
2-я типография Издательства. Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

**Цена 24 коп.**