

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский национальный технический университет

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ  
И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Наманганский инженерно-технологический институт

# **МАШИНОВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Пособие  
русско-узбекско-английское  
для обучающихся первой ступени образования  
специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения»,  
1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении»,  
1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»,  
1-36 01 05 «Машины и технология обработки металлов давлением»,  
1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию  
в области машиностроительного оборудования и технологий*

Минск  
БНТУ  
2024

УДК 81'374:621  
ББК 34.4  
М38

А в т о р ы:

*А. А. Калина, А. Т. Скойбеда, И. В. Швеи,  
М. Э. Кабулов, Б. Т. Алиев, А. А. Обидов*

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра «Технология машиностроения»  
Наманганского инженерно-строительного института  
(зав. кафедрой, д-р техн. наук, профессор *Ш. Ш. Кенжабаев*);  
кафедра «Механика материалов и детали машин»  
Белорусского государственного аграрного университета  
(зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент *В. Н. Еднач*);  
начальник научно-технического центра  
«Технология машиностроения и технологическое оборудование»,  
заведующий лабораторией «Приводные системы и технологическое  
оборудование» ГНУ «Объединенный институт машиностроения»  
НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор *В. Л. Басинюк*

**Машиноведение.** Основные технические термины и определения : пособие русско-узбекско-английское для обучающихся первой ступени образования специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения», 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении», 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства», 1-36 01 05 «Машины и технология обработки металлов давлением, 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» / А. А. Калина [и др.]. – Минск : БНТУ, 2024. – 91 с.  
ISBN 978-985-583-951-5.

Издание предназначено для иностранных обучающихся машиностроительных специальностей и преподавателей вузов, читающих лекции на английском языке, а также для преподавателей, работающих с обучающимися из Узбекистана.

It is intended for foreign students of mechanical engineering specialities and university lecturers who give lectures in English, as well as for those who work with students from Uzbekistan.

Луғат машинасозлик соҳасида таълим олаётган чет эллик ва Ўзбекистон республикасида келган талабалар билан фаолият юритаётган олий таълим муассасаларининг профессор-ўқитувчилари ва мўлжалланган.

УДК 81'374:621  
ББК 34.4

ISBN 978-985-583-951-5

© Белорусский национальный  
технический университет, 2024

## РЕФЕРАТ

Пособие содержит около 3000 терминологических единиц (слов и устойчивых словосочетаний), используемых в современной литературе по машиноведению.

Издание предназначено для иностранных обучающихся машиностроительных специальностей и преподавателей вузов, читающих лекции на английском языке, а также для преподавателей, работающих с обучающимися из Узбекистана. Понимание изложенного материала облегчает использование приложения, включающего иллюстрации с пояснениями и список терминов в алфавитном порядке на трех языках. Пособие рекомендуется студентам, преподавателям и специалистам, обучающимся и работающим в сфере машиностроения, автотракторостроения, энергетики и информатики.

## ABSTRACT

The publication contains about 3,000 terminological units (words and set phrases) used in modern literature on mechanical science.

It is intended for foreign students of mechanical engineering specialities and university lecturers who give lectures in English, as well as for those who work with students from Uzbekistan. The supplement including the illustrations with explanations and the list of terms in alphabetical order in three languages makes the understanding easier. The publication is recommended for the students, lecturers and professionals studying and working in the field of mechanical engineering, energy and computer science.

## РЕФЕРАТ

Мазкур луғат замонавий машинасозлик соҳасида қўлланилиб келинаётган 3000 дана аторфида теримнологик бирликларни (сўзлар иборалар) ўз ичига олган.

Луғат машинасозлик соҳасида таълим олаётган чет эллик ва Ўзбекистон республикасида келган талабалар билан фаолият юритаётган олий таълим муассасаларининг профессор-ўқитувчилари ва мўлжалланган. Ўз ичига уч тилда келтирилган изохли иллюстрациялар ва алфавит тартибидаги терминлар руйхати келтирилган иловалардан фойдаланиш, берилган материални тўлик ўзлаштиришни енгиллаштиради. Ушбу қўлланма машинасозлик, автотракторсозлик, энергетика ва информатика соҳасидаги таълим олаётган талабалар, фаолият юритаётган профессор ўқитувчилар ва мутахасислар учун тавсия этилади.

## ВВЕДЕНИЕ

Во все времена о прогрессе любой страны судили по состоянию, уровню развития отрасли машиностроения. Машиностроение – ведущая отрасль народного хозяйства, производящая машины и оборудование для других отраслей и претерпевающая изменения во времени. Перед машиностроением стоят задачи совершенствования существующих конструкций, освоения производства новых машин и средств автоматизации с применением эффективных технологий изготовления и компьютеризации производства.

Для создания машин, отвечающих современным требованиям, специалистам в области машиностроения нужно знать основы ряда дисциплин: материаловедения, механики материалов, теоретической механики, теории механизмов и машин, деталей машин, автоматизации производства, технологии машиностроения, экономики и других. Каждая из указанных дисциплин имеет набор специальных понятий и определений, свою терминологию. Кроме того, инженер двадцать первого века должен обладать знанием современных компьютерных технологий, позволяющих осуществлять сквозное проектирование и изготовление продукции.

В своей работе проектировщик руководствуется данными, полученными из отечественных и зарубежных источников информации по интересующим вопросам, поэтому ему необходимы знания иностранных языков и особенно специальных терминов. В данном пособии авторы попытались собрать основные термины, необходимые специалистам при проектировании машин и встречающиеся при изучении вышеуказанных дисциплин студентами, дать их перевод на английский и узбекский языки.

# 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

## 1.1. Основы проектирования машин

Создание новой машины – сложный многоступенчатый процесс. Основные этапы проектирования регламентированы ЕСКД. Однако разработка нового объекта – процесс творческий, и последовательность его может корректироваться.

В первую очередь разрабатывается техническое задание, где указываются и обосновываются качества, которыми должно обладать новое изделие, регламентируются основные технические характеристики. Предварительно производится оценка уже существующих конструкций для выполнения аналогичных функций, осуществляется патентный поиск, анализируется техническая и экономическая целесообразность создаваемого объекта.

Далее разрабатывается концепция проектирования. При этом выбирается схема, конструкция основных элементов, учитываются функциональные, технологические и эксплуатационные особенности и ограничения. Формируется техническое предложение, уточняются технические характеристики и принимается компоновочное решение. На базе различных конструкторских решений, расчетов и оптимизации отдельных элементов прорабатывается эскизный проект, который предваряет технический проект. Технический проект включает окончательную проработку схем, общих видов и чертежей отдельных сборочных единиц машины, уточненные расчеты и оптимизацию основных параметров. Завершающим этапом проектирования является разработка рабочей документации, включающей создание чертежей всех деталей и технических требований на их изготовление.

После вышеуказанных этапов осуществляется технологическая подготовка производства. Применение современных компьютерных технологий значительно сокращает сроки подготовки производства.

## 1.2. Строение механизмов и машин

### 1.2.1. Основные понятия и определения [П9]

**Машина** – устройство (совокупность механизмов), образующее функционально-замкнутую систему преобразования энергии, материалов или информации с целью частичной или полной замены производственных функций человека, облегчения его труда и повышения производительности.

**Механизм** – система взаимосвязанных сборочных единиц, предназначенная для преобразования и изменения движения.

**Деталь** – часть машины, изготавливаемая без применения сборочных операций (вал, зубчатое колесо, винт, гайка, шпонка и др.)

Число деталей в современных машинах может достигать значений 1000 и 100 000 тысяч (см. рис. 1.1). В некоторых автоматизированных комплексах может быть до 1 000 000 деталей (например, в прокатном оборудовании).

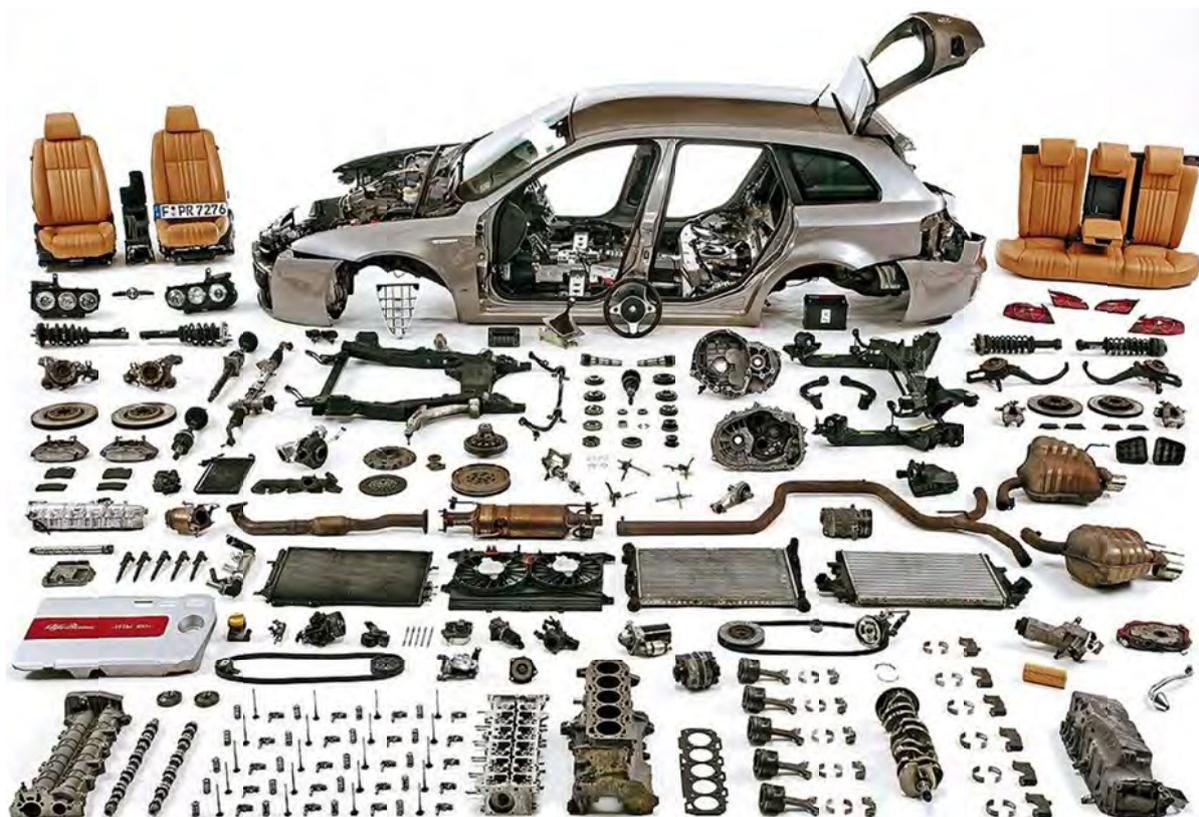


Рис. 1.1. Детали и сборочные единицы автомобиля

Детали бывают *простыми* (винт, гайка, шпонка) и *сложными* (корпус, коленчатый вал), а также *общего* и *специального* назначения, (см. рис. 1.2).

*Специальные* применяются только в определенных типах машин (поршни, лопасти турбин, клапаны, шпиндели станков).

*Детали общего назначения* применяют почти во всех машинах (зубчатое колесо, винт, гайка, шпонка).



Рис. 1.2. Детали общего и специального назначения

**Сборочная единица** – совокупность деталей, соединенных посредством сборки и имеющих общее функциональное назначение (коробка передач, редуктор, подшипник, муфта).

**Комплект** – набор изделий, не связанных между собой функционально и сборочными операциями (комплект запасных частей, комплект инструмента).

**Привод машины (привод)** – система, состоящая из двигателя и связанных с ним устройств для приведения в движение одного или нескольких твердых тел, входящих в состав машины, то есть это система взаимосвязанных устройств для приведения в движение исполнительного органа машины или рабочей машины (см. рис. 1.3). Передача движения осуществляется с преобразованием параметров.

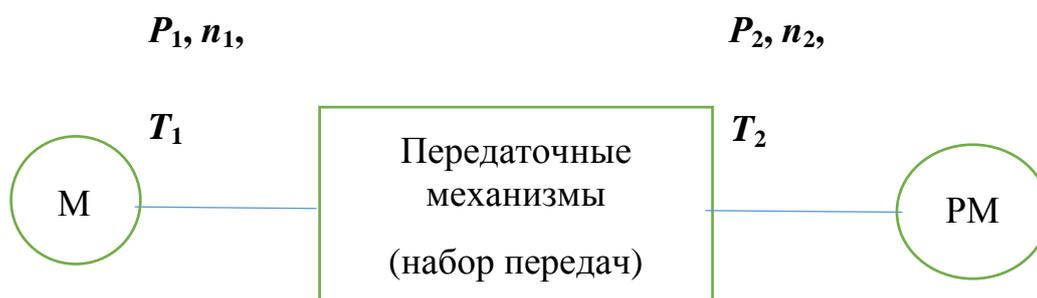


Рис. 1.3. Обобщенная схема машинного агрегата [П7]

**М** – двигатель – машина, предназначенная для преобразования энергии любого вида в механическую энергию твердого тела (например, электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания и др.).

**РМ** – рабочая машина (или исполнительный орган машины) – для преобразования или перемещения объектов.

**Механическая передача** – механизм для передачи непрерывного вращательного движения или преобразования его в непрерывное поступательное движение. Передачи согласуют режим работы двигателя с режимами работы исполнительных органов машины. Основные группы механических передач (см. рис. 1.4): передачи трением (фрикционные и ременные фрикционного типа) и передачи зацеплением (зубчатые, червячные, волновые, винтовые и др.).

**Основные характеристики привода:**

- 1) мощность  $P$ , кВт;
  - 2) быстроходность  $n$ , мин<sup>-1</sup> (частота вращения),  $\omega$ , с<sup>-1</sup> (угловая скорость).
- Взаимосвязь величин:  $\omega = \pi n / 30$ .

**Производные характеристики привода:**

- 1) коэффициент полезного действия  $\eta = P_2 / P_1$ ;
- 2) передаточное отношение  $i = \pm n_1 / n_2 = \pm \omega_1 / \omega_2$ .

Знак «+» передаточного отношения показывает, что элемент 1 (ведущий) и элемент 2 (ведомый) вращаются в одном направлении; знак «-» показывает, что элементы вращаются в разных направлениях (рис. 1.5).

Зубчатая  
цилиндрическая



Винтовая



Червячная



Фрикционная



Ременная



Цепная



Рис. 1.4. Передаточные механизмы привода (передачи) [П1]

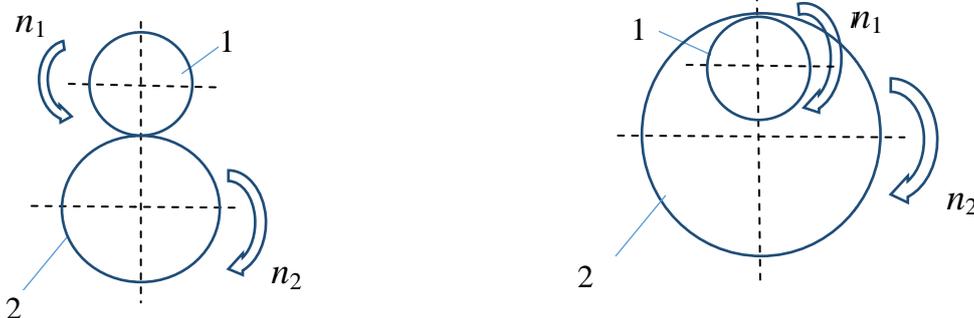


Рис. 1.5. Направление вращения в цилиндрических передачах внешнего и внутреннего зацеплений

Если между двигателем и рабочей машиной установлено несколько передач, то общее передаточное отношение определяется как произведение передаточных, рассчитанных для каждой передачи:

$$i_{\text{общ}} = \pm i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \cdot \dots \cdot i_k;$$

3) вращающий момент, Н·м

$$T = P / \omega;$$

$$T = 9550 \cdot P / n;$$

$$T_2 = T_1 \cdot i \cdot \eta.$$

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ МАШИН ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Все элементы машины можно разделить на группы, которые сформированы по их назначению [П1–П9]:

- *элементы защиты и смазки* (уплотнения, масленки, маслоуказатели);
- *уравновешивающие элементы* (маховики, грузы, маятники, шаботы, бабы);
- *преобразующие движение* (кулачки, рычаги, кулисы, ползуны);
- *упругие элементы* (пружины и рессоры);
- *демпфирующие элементы* (шары, фрикционные диски, цилиндры со специальными отверстиями и др.).

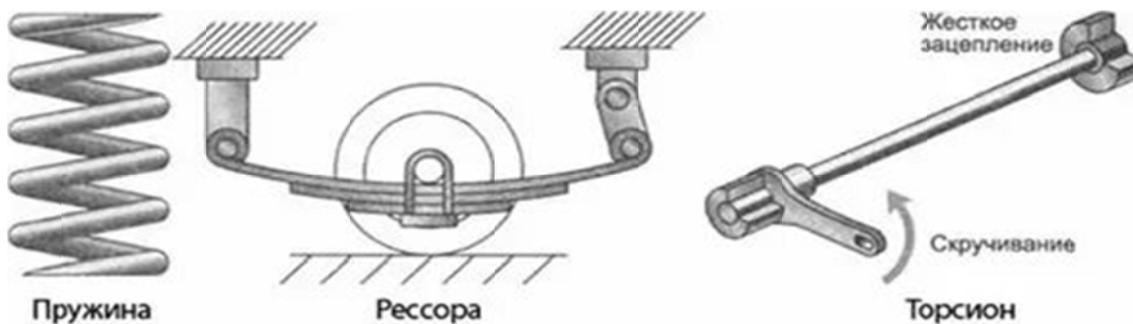


Рис. 2.1. Упругие элементы машин

### Соединительные элементы:

*Неразъемных соединений*  
сварных, паяных, клеевых

*Разъемных соединений*  
винтовых, шпоночных, клиновых

### Передаточные механизмы

*Поступательного движения*

Винт-гайка скольжения  
Винт-гайка качения

*Вращательного движения*

Валы и оси

Муфты

Передачи

Подшипники

Зацеплением

Трением

Качения

Скольжения

Рис. 2.2. Классификация элементов машин

## 2.1. Классификация передач зацеплением [П1; П9]

**Зубчатое зацепление** – высшая кинематическая пара с последовательно взаимодействующими элементами двух звеньев.

**Зубчатая передача** – передаточный механизм, в котором подвижными звеньями являются зубчатые колеса, образующие со стойкой или водилом вращательные или поступательные пары.

**Зубчатое колесо** – звено с замкнутой системой зубцов, обеспечивающих непрерывное движение другого звена.

Зубчатые передачи классифицируются:

– **по типу зацепления**: с эвольвентным профилем и с неэвольвентным профилем (передачи Новикова, циклоидные и др.);

– **по взаимному расположению осей валов сопряженных колес**: с параллельными осями (цилиндрические передачи); с пересекающимися осями (конические); с перекрещивающимися осями (гипоидные, винтовые цилиндрические, червячные). Реечные передачи можно отнести к первой группе, так как зубчатая рейка представляет собой часть цилиндрического зубчатого колеса бесконечно большого радиуса;

– **по расположению зубцов и относительному вращению колес**: с внешним зацеплением; с внутренним зацеплением. При внутреннем зацеплении направление вращения сопряженных колес совпадает, при внешнем – не совпадает;

– **по расположению зуба на поверхности**: прямозубые; косозубые; шевронные; криволинейные;

– **по конструктивному оформлению**: закрытые передачи, работающие в корпусе со смазкой, открытые, полузакрытые;

– **по величине окружной скорости колес**:

весьма тихоходные ( $v < 0,5$  м/с);

тихоходные ( $v = 0,5–3,0$  м/с);

среднескоростные ( $v = 3,0–15,0$  м/с);

быстроходные ( $v > 15,0$  м/с);

– **по твердости рабочих поверхностей зубьев колес**: с твердостью до 350 НВ и свыше 350 НВ;

– **по точности**: 12 степеней точности.

**К достоинствам зубчатых передач** следует отнести: постоянство передаточного отношения и возможность осуществления его в широких пределах; высокий КПД; применение в широком диапазоне нагрузок и скоростей; долговечность и надежность в работе; малые габариты по сравнению с другими типами передач при равных условиях; сравнительно небольшие нагрузки на валы и опоры; относительную простоту и экономичность изготовления.

**Недостатки**: необходимость высокой точности монтажа колес; шум при работе, особенно на больших скоростях; невозможность бесступенчатого изменения передаточного отношения; незащищенность от перегрузок; возможность возникновения значительных динамических нагрузок из-за вибраций, источником которых являются: неточные изготовление и (или) сборка; несбалансированность.

### 2.1.1. Основные геометрические параметры эвольвентного зацепления

#### Цилиндрические зубчатые колеса [П2–П5; П9]

Зубчатые колеса эвольвентного профиля, используемые в машиностроении, имеют **исходный контур**, регламентированный ГОСТ 13755-81. Он представляет собой прямобоочный реечный контур с параметрами:  $\alpha = 20^\circ$  – угол главного профиля;  $h_a^* = 1$  – коэффициент головки зуба;  $c^* = 0,25$  – коэффициент радиального зазора в зацеплении;  $h_f^* = (h_a^* + c^*) = 1,25$  – коэффициент ножки зуба;  $\rho_f^* = 0,38$  – коэффициент радиуса переходной кривой. Для уменьшения недостатков эвольвентного зацепления и улучшения работы зубчатой передачи допускается применять **модификацию теоретического профиля зуба** и даже отступать от принятых стандартных значений коэффициентов.

Поверхность зуба, совпадающая с теоретической поверхностью, называется **главной поверхностью**.

Преднамеренное отклонение поверхности зуба от главной поверхности называют **модификацией поверхности зуба**.

Поверхность, получающуюся при модификации, называют **номинальной**, и от нее отсчитываются погрешности зацепления.

Применяют модификацию головки и ножки зуба, продольную модификацию (бочкообразный зуб) и др.

Кроме того, используют **коррегированные колеса** – колеса, нарезанные с положительным или отрицательным **смещением инструмента**  $\Delta = \pm x \cdot m$ , где  $x$  – коэффициент смещения исходного контура. Обычно  $x$  заключен в пределах:  $-1 \leq x \leq 1$ , но могут быть использованы значения, не принадлежащие указанному промежутку.

Основные термины, обозначения и их определения даны в следующих стандартах: ГОСТ 16530-83, ГОСТ 16531-83, ГОСТ 16532-83 – для передач внешнего зацепления; ГОСТ 19274-73 – для передач внутреннего зацепления.

**Полюс зацепления** – точка или одна из точек касания начальных поверхностей зубчатых колес передачи.

**Начальными** называются окружности, которые в процессе зацепления перекатываются друг по другу. У отдельно взятого зубчатого колеса не существует начальной окружности, а у пары колес может быть множество начальных окружностей.

**Межосевое расстояние**  $a_w$  – сумма радиусов начальных окружностей соприкасаемых колес:  $a_w = (d_{w1} + d_{w2}) / 2$ .

**Делительной** называется окружность, по которой обкатывается инструмент при нарезании колес. Окружной шаг и угол зацепления колеса на этой окружности равны шагу и углу профиля инструментальной рейки. Делительная окружность является базовой для определения размеров зубьев цилиндрического зубчатого колеса.

Диаметр делительной окружности:  $d = m_t \cdot z = m_n \cdot z / \cos\beta$ , где  $m_t$  и  $m_n$  – окружной и нормальные модули зубчатого колеса, соответственно,  $z$  – число зубьев,  $\beta$  – угол наклона зуба.

**Модуль зацепления** – отношение шага к числу  $\pi$ , т. е.  $m = p / \pi$ .

**Шаг** – расстояние между одноименными профилями соседних зубьев. Различают **окружной**  $p_t$ , **нормальный**  $p_n$  и **осевой**  $p_x$  шаги. Обычно шаги измеряются по одной из соосных цилиндрических поверхностей – делительной, основной или др. Если поверхность, на которой измеряется шаг, отличается от делительной, в обозначении появляется дополнительный индекс, например,  $p_{tb}$  – **окружной шаг на основной поверхности** (см. рис. 2.3).

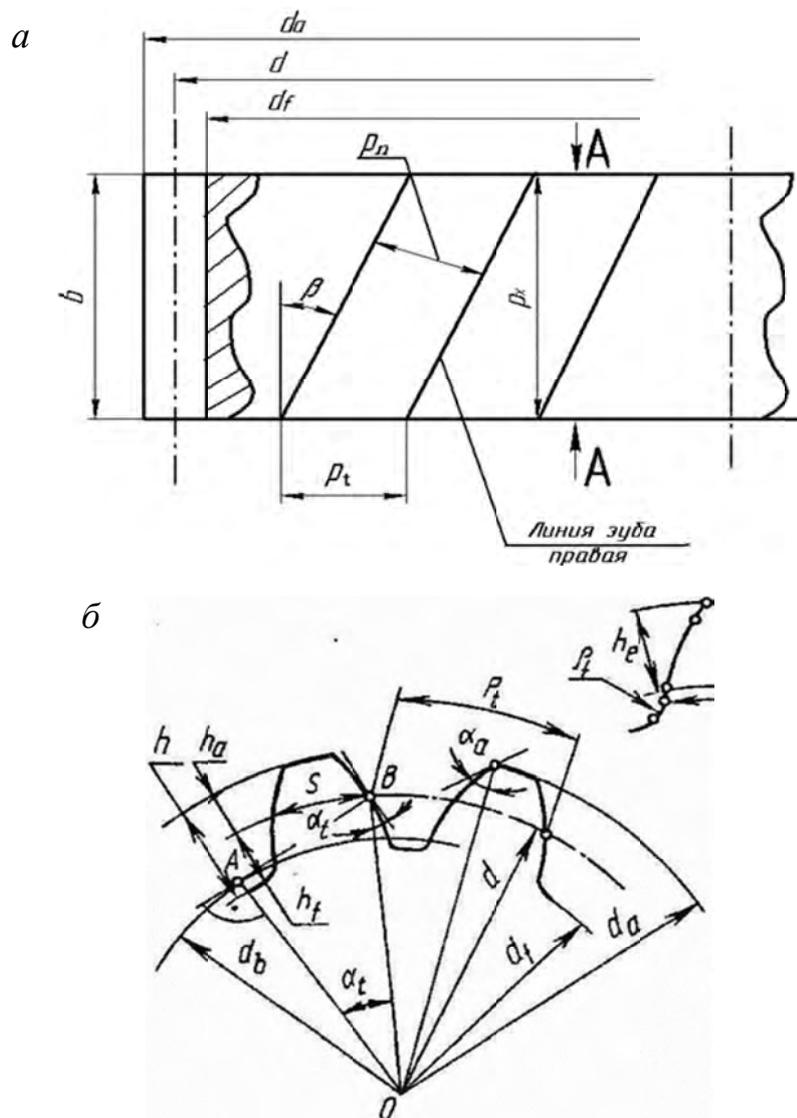


Рис. 2.3. Основные геометрические параметры зубчатого цилиндрического зацепления:  
 а – шаги косозубого зубчатого колеса; б – диаметры колеса в торцовом сечении

Для косозубых цилиндрических колес шаги связаны между собой зависимостью:  $p_t = p_n / \cos\beta$ . Соответственно,  $m_t = m_n / \cos\beta$ . Для  $m_n$  существует стандартный ряд значений.

$$p_x = p_n / \sin|\beta|, m_a = m_n / \sin|\beta|.$$

**Делительное межосевое расстояние**  $a = (d_1 + d_2) / 2$ . Если зубчатая пара нарезана без угловой коррекции, то  $d_1 = d_{w1}$ ,  $d_2 = d_{w2}$ ,  $a = a_w$ .

**Основная окружность** – та, разверткой которой является кривая эвольвента. По кривой эвольвенте очерчен зуб передачи.

**Эвольвентой круга** называется плоская кривая, описываемая любой точкой прямой линии  $mn$ , катящейся без скольжения по данной окружности. Эта окружность называется основной и представляет собой геометрическое место центров кривизны эвольвенты, то есть является ее **эволютой**.

### 2.1.2. Изготовление зубчатых передач [П9]

В качестве заготовок для изготовления зубчатых колес используют прокат, отливку, поковку (выполняется свободной ковкой на ковочном молоте или штамповкой на прессах).

Среди способов изготовления зубчатых колес наиболее распространены: *накатывание* (холодное и горячее);

*нарезание* (методом копирования и методом обкатки – см. рис. 2.4);

*точная штамповка* и др.

*Холодное накатывание* применяется в массовом производстве колес с модулем меньше 1 мм. Для зубчатых колес с большим модулем применяют горячее накатывание.

*Горячее накатывание* заключается в том, что венец стальной заготовки нагревают токами высокой частоты до температур 1200 °С, а затем обкатывают между специальными колесами – накатниками. Для повышения точности изготовления после накатки колеса подвергают дополнительной механической обработке или холодному накатыванию – *калибровке*.

*Метод копирования* – впадины между зубьями обрабатываются инструментом, имеющим форму режущей части в виде этой впадины (модульная дисковая или пальцевая фреза, протяжка, резцовая головка). Во время обработки деталь не вращается. После нарезания впадины по всей ширине колеса заготовка поворачивается на *угловой шаг*  $\varphi = \frac{360}{z}$  ( $z$  – число зубьев) с помощью специ-

ального делительного устройства.

Недостатки метода: низкая производительность; трудность получения точных профилей у инструмента.

*Метод обкатки*: при зацеплении заготовки и инструмента последнему надо придать дополнительное движение, обеспечивающее процесс резания. Например, при зацеплении долбяка с заготовкой долбяк совершает возвратно-поступательные движения для нарезания нескольких впадин. При этом зубья нарезаемого колеса получают как огибающие ряда последовательных положений зубьев инструмента в их относительном движении. Часто применяют червячные фрезы, гребенки, специальные резцовые головки. Метод считается более производительным.

Все большее развитие получают методы *точной штамповки* на горячештамповочном прессе-автомате и штамповка с оформленным зубом без последующей обработки. Расход металла при этом снижается на 20 % по сравнению с методом нарезания колес.

С развитием компьютерных технологий и совершенствованием станков с числовым программным управлением появилась возможность передавать координаты профиля зуба непосредственно в устройство управления станком после 3D-моделирования объекта.

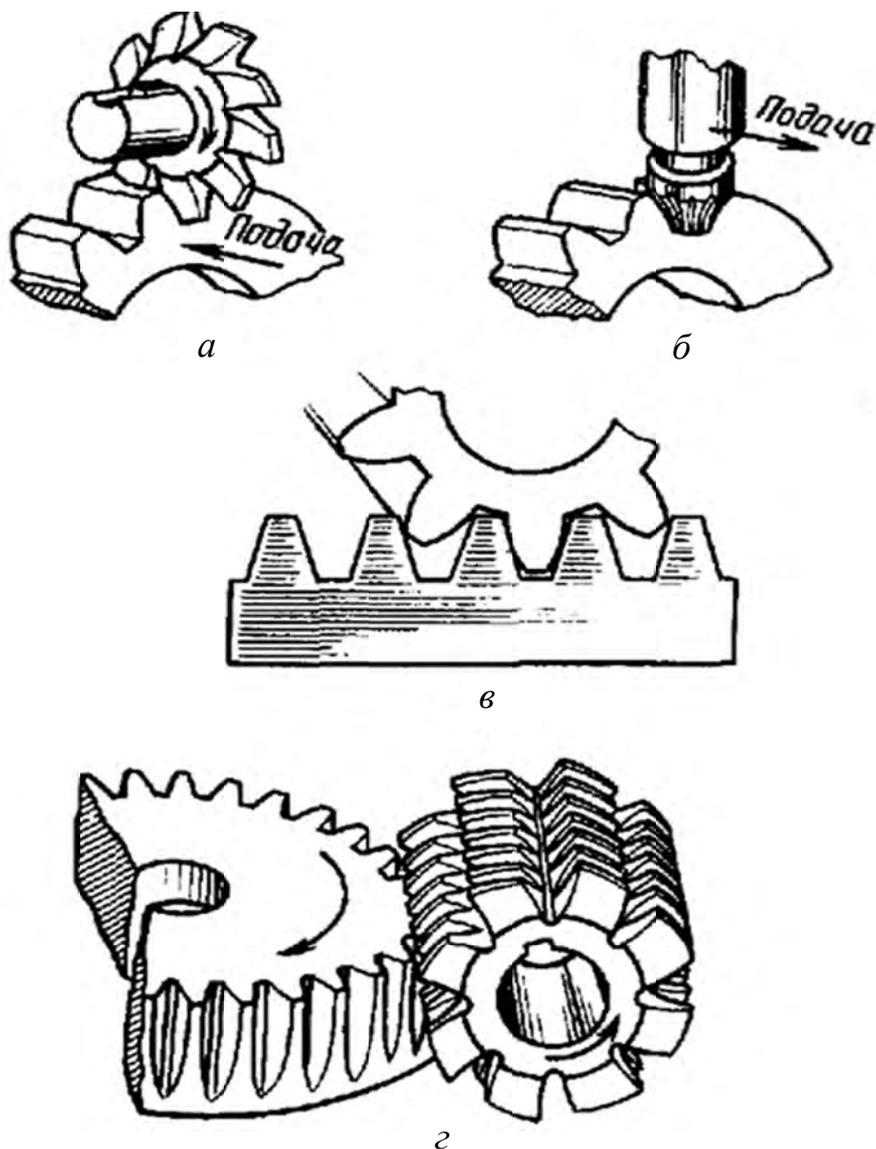


Рис. 2.4. Методы нарезания зубчатых колес:  
а, б – метод копирования; в, г – метод обкатки

## 2.2. Классификация подшипников [П6; П9]

**Подшипник** – часть опоры вала, состоящая из одной или нескольких деталей, передающая опорной части (цапфе) усилия от вала и обеспечивающая определенный режим вращения.

### По принципу работы различают:

- подшипники скольжения;
- подшипники качения.

**Подшипник скольжения** – подшипник, в котором цапфа непосредственно скользит по опорной поверхности подшипника.

Подшипник скольжения (рис. 2.5) состоит из корпуса 1, вкладыша 2, смазывающих устройств и уплотнений. Обычно корпус подшипника является отдельной деталью, на которую опирается цапфа вала 4. Вкладыш изготавливают из антифрикционных материалов. Часто применяют биметаллические вкладыши, в которых тонкий слой антифрикционного материала наносят на более дешевую металлическую основу. Смазочный материал поступает к рабочей поверхности подшипника из канала 3 через смазочные канавки 5.

По направлению воспринимаемой нагрузки подшипники скольжения подразделяются на *радиальные* и *упорные*.

При совместном действии радиальных и осевых сил применяют совмещенные опоры, в которых осевую силу воспринимают торцы опоры (рис. 2.6).

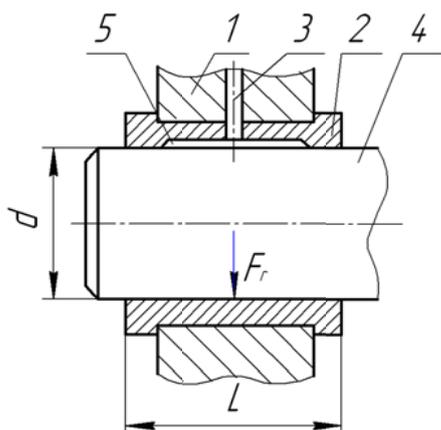


Рис. 2.5. Подшипник скольжения:  
1 – корпус; 2 – вкладыш; 3 – канал для смазки; 4 – цапфа вала;  
5 – смазочная канавка

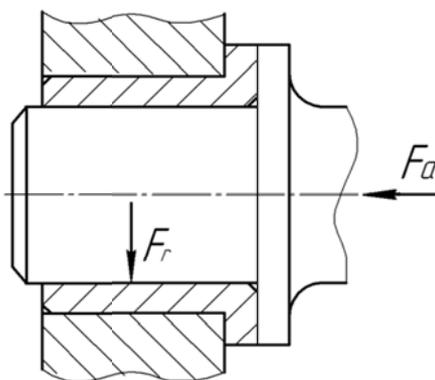


Рис. 2.6. Совмещенная опора, воспринимающая радиальную и осевую силы

Для уменьшения износа и потерь на трение подшипники работают со смазочным материалом, в основном, с жидким. Для тихоходных опор используют пластичную смазку.

Газообразные смазочные материалы (воздух, азот, водород и др.) применяют для малонагруженных высокоскоростных опор. Использование в качестве смазочного материала газа резко снижает коэффициент трения и повышает допустимые частоты вращения, что обеспечивается малой вязкостью газа.

**Недостатки опор скольжения:** чувствительность к перегрузкам и к погрешностям изготовления, склонность к автоколебаниям.

**Подшипник качения** – подшипник, в котором между поверхностями вращающейся детали и поверхностью опоры расположены тела качения – шарики или ролики.

Подшипник качения обычно состоит (см. рис. 2.7) из наружного (1) и внутреннего (2) колец, тел качения (4) и сепаратора (5). Сепаратор – деталь, удерживающая тела качения на определенном расстоянии и направляющая их. 3 – дорожка качения.

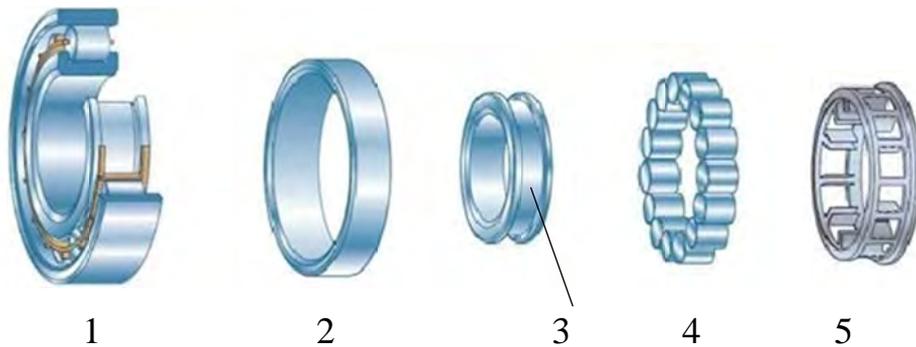


Рис. 2.7. Конструкция однорядного подшипника качения

### Классификация подшипников качения:

*В зависимости от направления воспринимаемой нагрузки [П6]:*

- радиальные;
- радиально-упорные;
- упорные;
- упорно-радиальные;

соответственно воспринимающие преимущественно радиальное, радиальное и осевое, осевое или осевое и радиальное усилия.

*По форме тел качения и рабочих поверхностей колец различают (рис. 2.8):*

- шариковые;
- роликовые с цилиндрическими роликами;
- роликовые с коническими роликами;
- роликовые с витыми роликами;
- игольчатые;
- сферические с бочкообразными роликами;
- сферические шариковые.



Рис. 2.8. Формы тел качения подшипников

По числу рядов тел качения различают:

- однорядные;
- двурядные;
- многорядные.

По нагрузочной способности (по габаритам) разделяют на 7 серий диаметров и ширин:

- сверхлегкая серия;
- особо легкая серия;
- легкая серия;
- легкая широкая серия;
- средняя серия;
- средняя широкая серия;
- тяжелая серия.

По классам точности различают:

- 0 – нормальный класс точности;
- 6 – повышенный класс точности;
- 5 – высокий класс точности;
- 4 – особо высокий класс точности;
- 2 – сверхвысокий класс точности

## 2.3. Классификация соединений [П8; П9]

### 2.3.1. Сварные соединения

**Сварка** – технологический процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между соединяемыми частями при их нагревании, расплавлении кромок (сварка плавлением) и (или) совместном пластическом деформировании за счет приложения внешнего усилия (сварка давлением).

К *сварке плавлением* относятся: электродуговая, электрошлаковая, газовая, электронно-лучевая, плазменная. К *сварке давлением* – газопрессовая, термитная, контактная, ультразвуковая, диффузионная, трением и другие.

**Сварное соединение** – неразъемное соединение, выполненное сваркой. Различают следующие основные виды сварных соединений: С – стыковые (рис. 2.9, а), Н – нахлесточные (рис. 2.9, б), Т – тавровые (рис. 2.9, в), У – угловые (рис. 2.9, г) и Ц – торцовые (рис. 2.9, д).

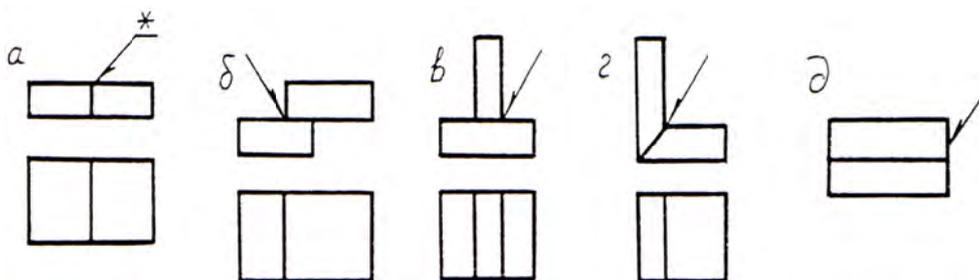


Рис. 2.9. Виды сварных соединений:

а – стыковое; б – нахлесточное; в – тавровое; г – угловое; д – торцовое

**Сварной шов** – участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного металла, или в результате пластической деформации при сварке давлением, или сочетания кристаллизации и деформации.

**Стыковой шов** – сварной шов стыкового соединения. Примеры форм поперечного сечения стыковых швов показаны на рис. 2.10.

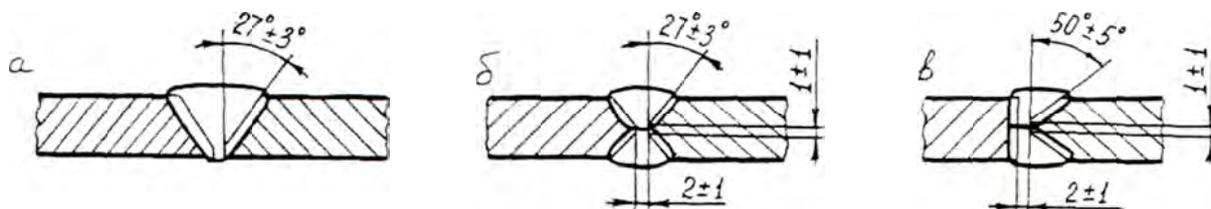


Рис. 2.10. Формы поперечного сечения стыковых швов:  
*а* – V-образный; *б* – X-образный; *в* – К-образный

Выбор характера подготовки кромок для сварки зависит от толщины соединяемых элементов.

**Стыковое соединение** – сварное соединение двух элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями.

**Угловой шов** – сварной шов углового, нахлесточного или таврового соединений (рис. 2.11).

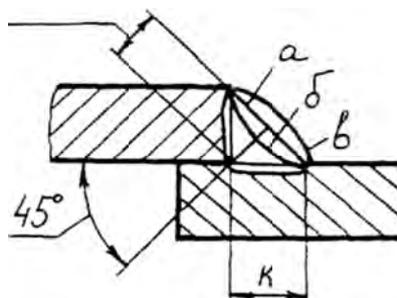


Рис. 2.11. Угловой шов:

*а* – нормальный; *б* – вогнутый; *в* – выпуклый; *к* – катет шва; *h* – высота,  $h = 0,7k$

В ответственных конструкциях рекомендуется угловые и тавровые соединения выполнять стыковыми швами с подготовкой кромок (рис. 2.12).

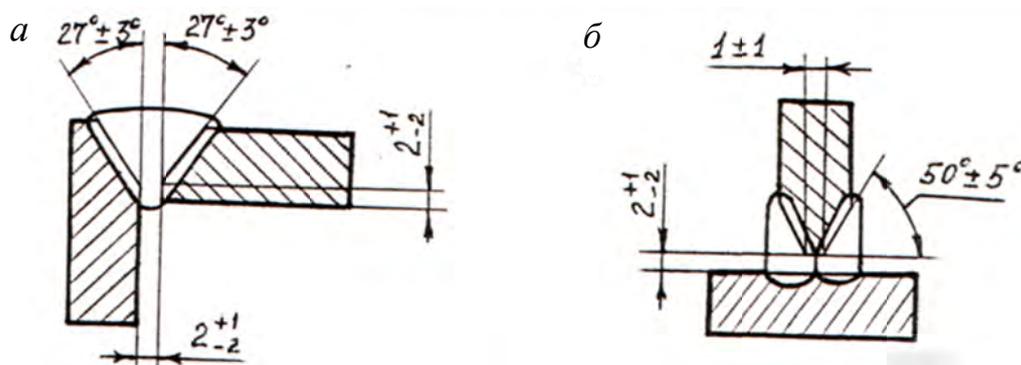


Рис. 2.12. Угловое (*а*) и тавровое (*б*) соединения с подготовкой кромок

В зависимости от формы и расположения относительно линии действия силы  $F$  различают лобовые (рис. 2.13, а), фланговые (рис. 2.13, б), комбинированные (рис. 2.13, в), косые (рис. 2.13, г), кольцевые (рис. 2.13, д) швы.

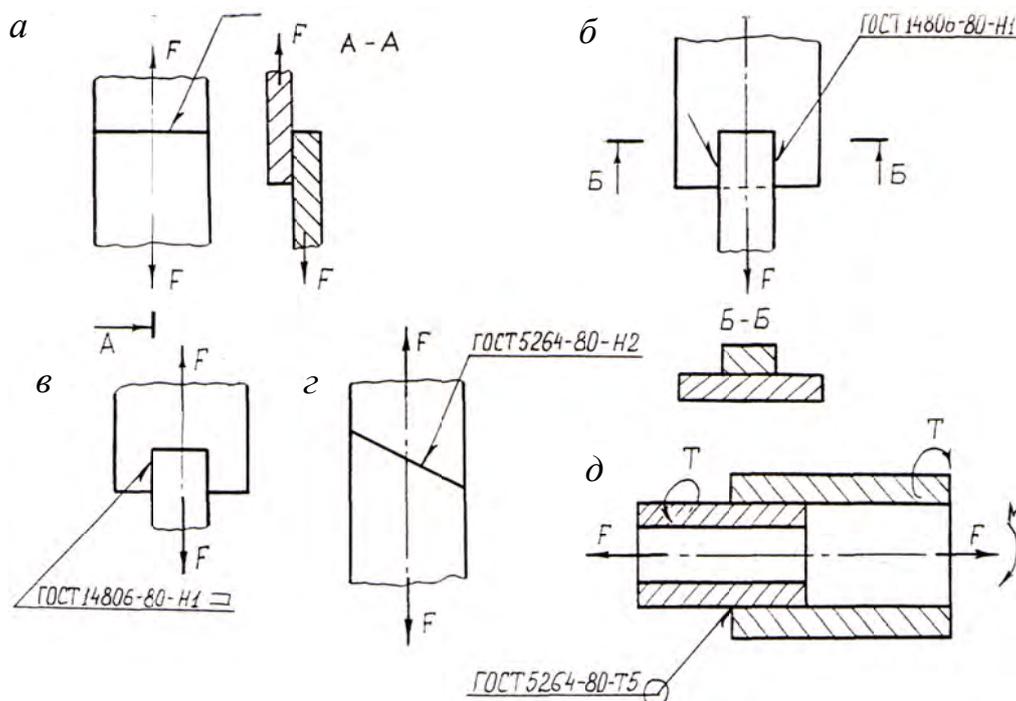


Рис. 2.13. Виды швов в зависимости от формы и расположения: а – лобовой; б – фланговый; в – комбинированный; г – косой; д – кольцевой

### 2.3.2. Заклепочные соединения

Заклепочные соединения применяют при изготовлении тонколистовых оболочковых, ферменных конструкций сложной формы, выполненных из легких сплавов или разнородных металлов, где необходимо исключить сопутствующее сварке термическое воздействие – неизбежную поводку или коробление, а также для конструкций, подверженных динамическим и вибрационным нагрузкам.

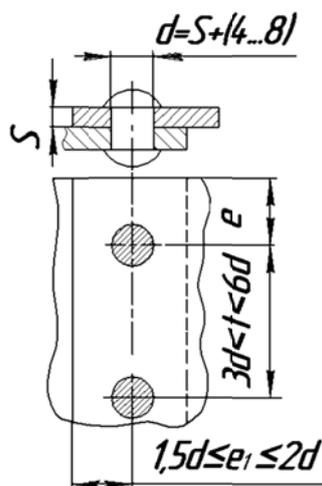


Рис. 2.14. Конструктивные соотношения в заклепочных соединениях

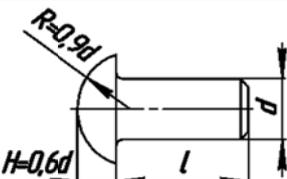
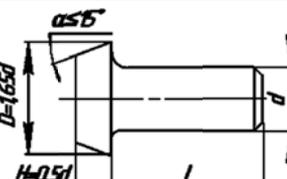
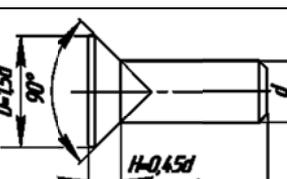
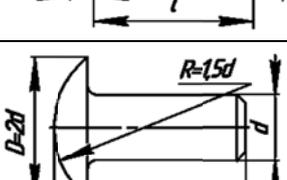
По назначению и конструктивным особенностям различают *прочные швы*, применяемые в силовых конструкциях, и *прочно-плотные швы*, обеспечивающие, наряду с восприятием сил, герметичность соединения и применяемые при изготовлении изделий резервуарного типа.

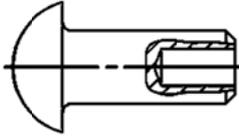
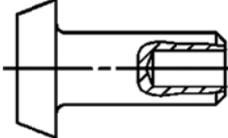
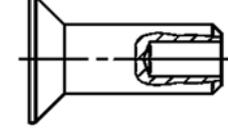
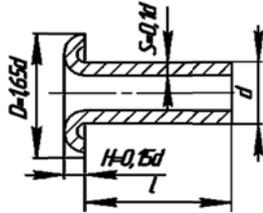
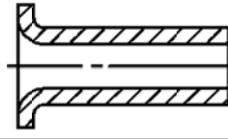
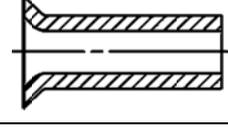
Различают холодную и горячую клепку. Горячую клепку рекомендуют применять при диаметре заклепок более 8–10 мм.

Основные типы заклепок и ориентировочные соотношения между размерами отдельных элементов заклепки приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Основные типы заклепок

Форма закладной головки	Эскиз	ГОСТ		Диаметр, мм
		нормальной точности	повышенного качества	
1	2	3	4	5
Со сплошным стержнем				
Полукруглая		10299-80	14797-85	1–36; 1–10
Плоская		10303-80	14801-85	2–36; 2–10
Потайная		10300-80	14798-85	1–36; 1–10
Полупотайная		10301-80	–	2–36;
Полукруглая низкая головка (плосковыпуклая)		10302-80	14800-85	2–10; 2–8

1	2	3	4	5
Полупустотелые				
Полукруглая		12641-80	–	1–10
Плоская		12642-80	–	1–10
Потайная		12643-80	–	1–10
Пустотелые				
Скругленная		12638-80	–	1–20
Плоская		12639-80	–	1–10
Потайная		12640-80	–	1–10

Многообразие конструктивных форм заклепок зависит от их функционального назначения и технологии клепки. Различают *стержневые, трубчатые, pistonные, закладные и специальные заклепки*.

При соединении деталей в зависимости от их относительного расположения различают заклепочные швы внахлестку (рис. 2.15), встык с одной накладкой (рис. 2.15, а, б, в) и встык с двумя накладками (рис. 2.15, г, д)

По расположению заклепок, швы могут быть: однорядными (см. рис. 2.15, а, г), двухрядными (см. рис. 2.15, б, д), и многорядными (см. рис. 2.15, в).

При склепывании материалов различной толщины исходят из суммарной толщины  $S_{\Sigma}$ . При  $S_{\Sigma} = (5-60)$  мм диаметр заклепки определяют по формуле:

$$d = (3...3,5)\sqrt{s_{\Sigma}}$$

Отверстия под заклепки продавливают или просверливают, их диаметры  $d_0$  принимают несколько большими, чем диаметры заклепок  $d$ .

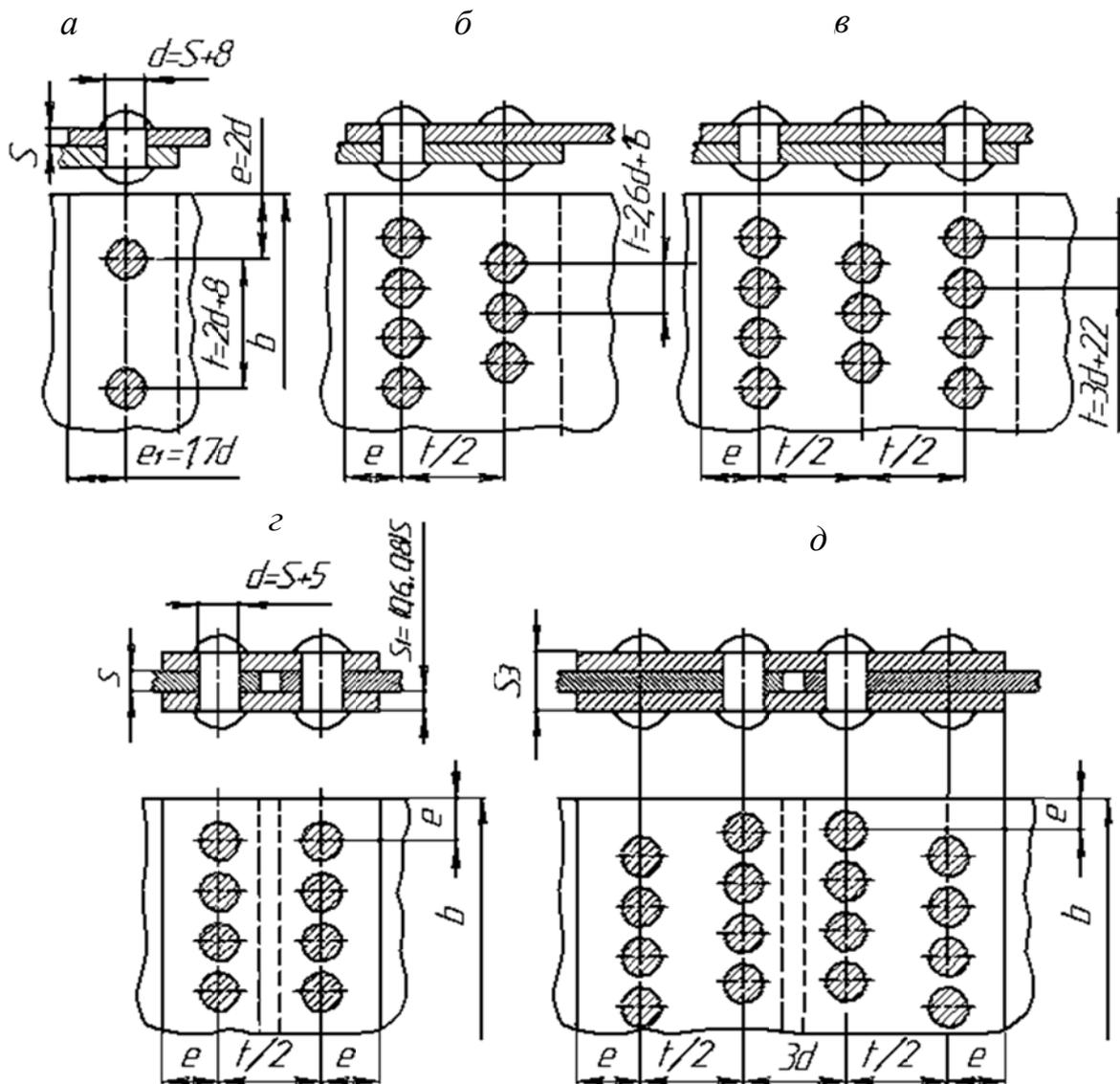


Рис. 2.15. Параметры заклепочных швов:  
*a* – однорядный односрезный; *б* – двухрядный односрезный; *в* – трехрядный односрезный;  
*г* – однорядный двухсрезный; *д* – двухрядный двухсрезный

Практически пользуются соотношениями (рис. 2.14):

$$d = s + (4...8);$$

$$3d < t < 6d; \quad 1,5d < e < 2d,$$

где *d* – диаметр заклепки (табл. 2.1);

*t* – шаг заклепочного шва;

*e* – расстояние до кромки.

Для прочноплотных швов применяют заклепки с усиленными головками, обычно, с коническими. Они обеспечивают герметичность посадки заклепки в отверстие.

Заклепки в прочноплотных соединениях, работающих при высоких температурах, ставят в горячем состоянии, независимо от толщины склепываемых деталей.

Швы обычно делают двух- или трехрядными (рис. 2.15).

### 2.3.3. Шпоночные соединения

Применяются для соединения деталей при передаче вращающего момента, чаще всего в соединениях вал – втулка (ступица), для закрепления на валах и осях зубчатых колес, шкивов, полумуфт и т. д.

Делятся на две группы – *ненапряженные* и *напряженные* соединения.

К первой группе относятся соединения *сегментными*, *призматическими* и *цилиндрическими* шпонками (см. рис. 2.16–2.18). Ко второй группе относятся фрикционные соединения *клиновыми* и *тангенциальными* шпонками (см. рис. 2.19, 2.20).

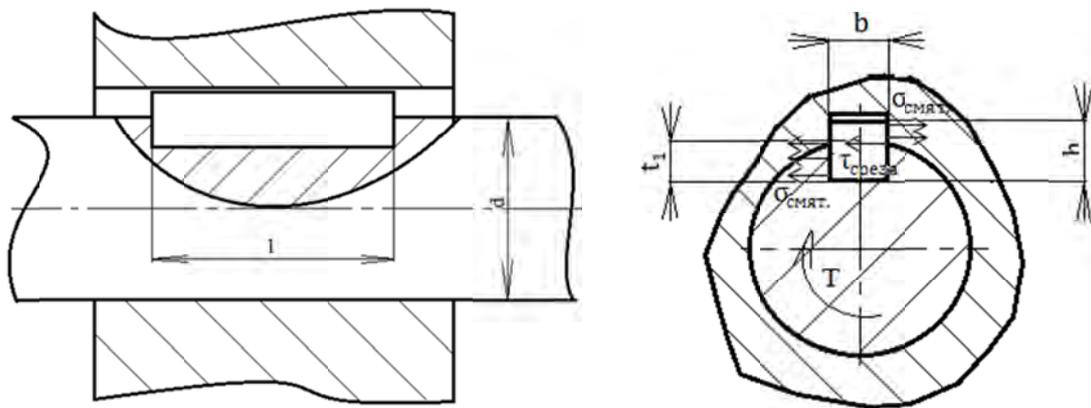


Рис. 2.16. Соединение призматической шпонкой

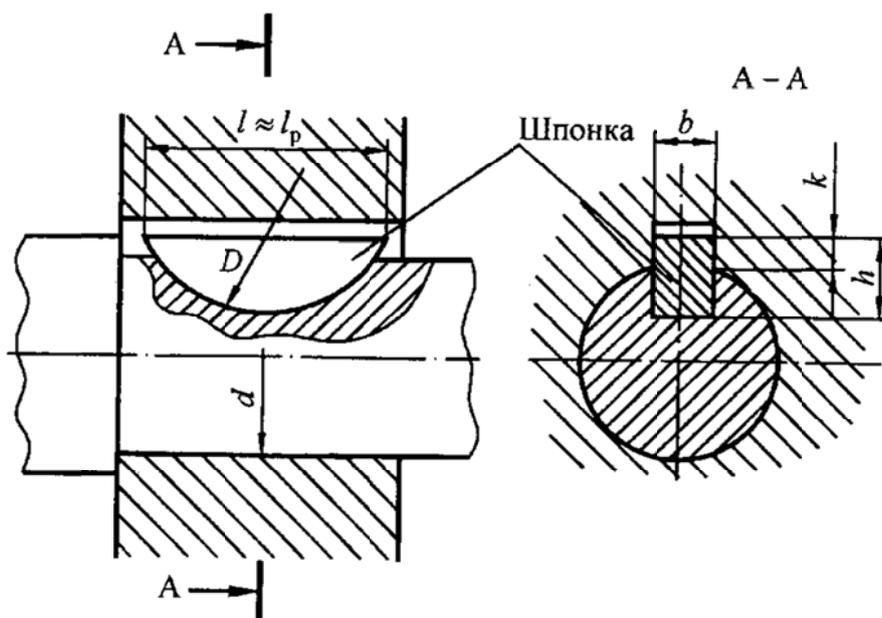


Рис. 2.17. Соединение сегментной шпонкой

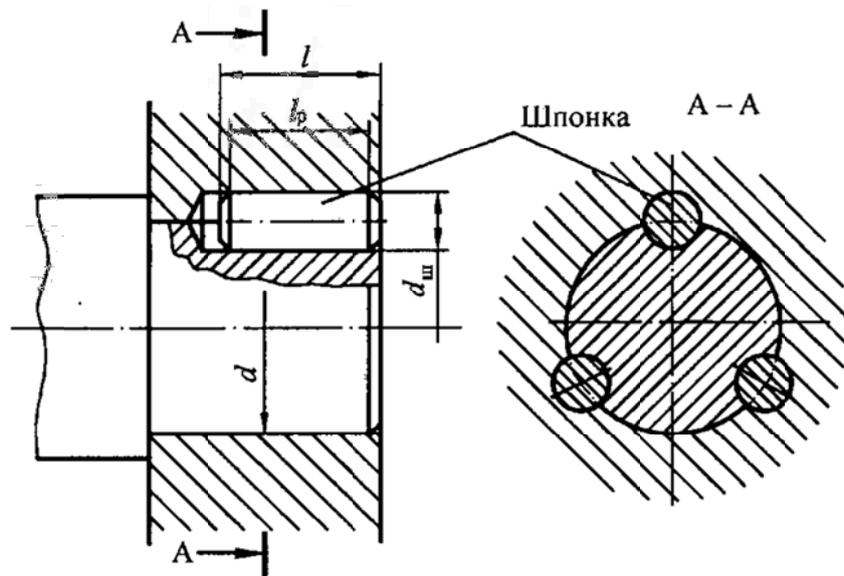


Рис. 2.18. Соединение цилиндрическими шпонками

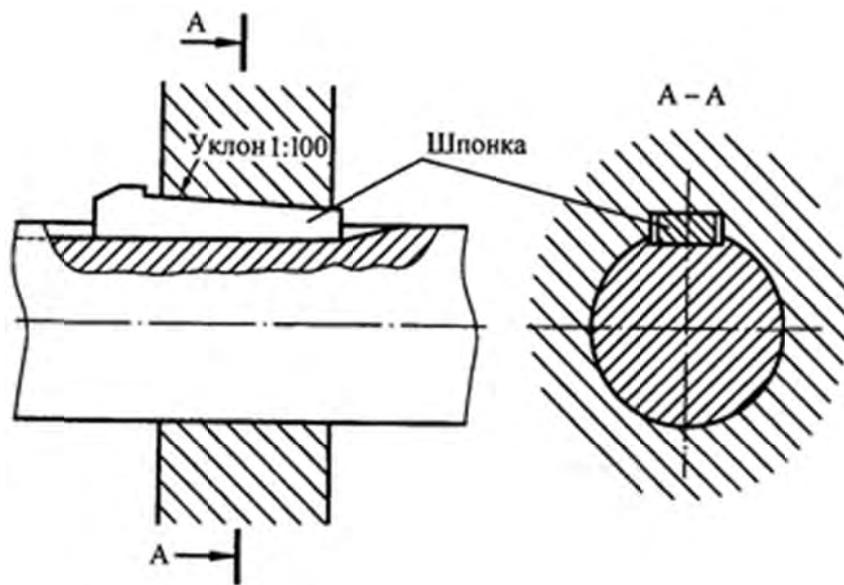


Рис. 2.19. Соединение клиновой (фрикционной) шпонкой

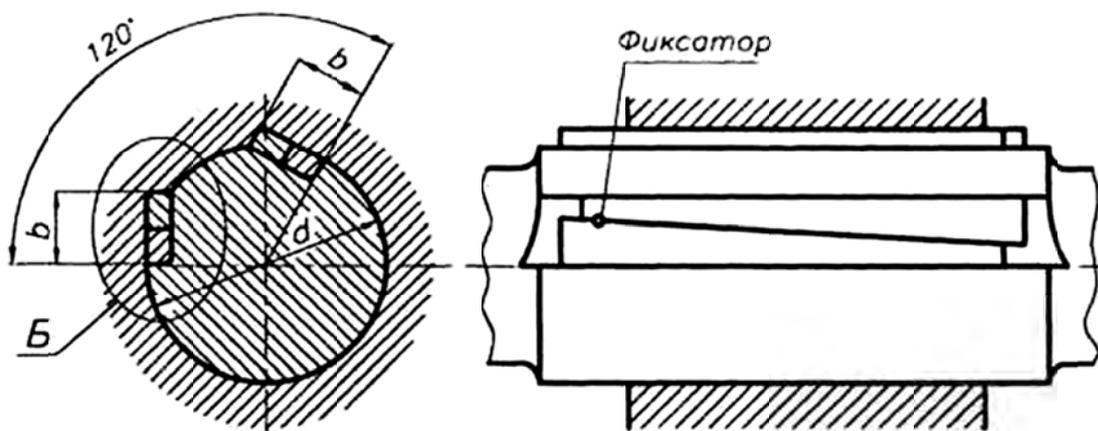


Рис. 2.20. Соединение тангенциальными шпонками

Шпонки изготавливают из чистотянутых углеродистых сталей с пределом прочности  $\sigma_b \geq 600$  МПа. Обычно используют стали Ст6, 45, 50, 55, 60 и др.

Размеры поперечных сечений призматических и сегментных шпонок ( $b \times h$ ) принимают в зависимости от диаметра вала  $d$  по соответствующему стандарту. Длину шпонки  $l$  назначают на 5–10 мм меньше длины ступицы.

Призматические и сегментные шпонки стандартизованы. Их размеры принимают в зависимости от диаметра вала по ГОСТ 23360-78 и ГОСТ 24071-80. У таких шпонок рабочими являются боковые грани. При передаче нагрузки в соединениях возникают напряжения смятия и среза.

Клиновые врезные шпонки (рис. 2.19; ГОСТ 24068-80) создают при запрессовке в паз напряженное соединение по широкому торцу. В клиновых соединениях возможны перекося детали при сборке и биение вследствие радиального смещения. Поэтому область применения клиновых шпонок ограничена.

### 2.3.4. Шлицевые соединения

Такие соединения подобны многошпоночным, у которых зубья (шлицы) изготовлены заодно с валом. Зубья на валу фрезеруют или накатывают, а пазы в отверстиях ступицы получают протягиванием.

Шлицевые соединения по сравнению со шпоночными лучше центрируют и направляют детали на валах, обладают большей нагрузочной способностью. Вал не ослабляется, как в случае устройства шпоночных пазов, и обеспечивается взаимозаменяемость деталей. Недостаток шлицевых соединений – сложность изготовления.

По форме профиля различают шлицевые соединения трех типов: *прямоугольные* (ГОСТ 1139-80), *эвольвентные* (ГОСТ 6033-80) и *треугольные* (изготавливаются по отраслевым стандартам).

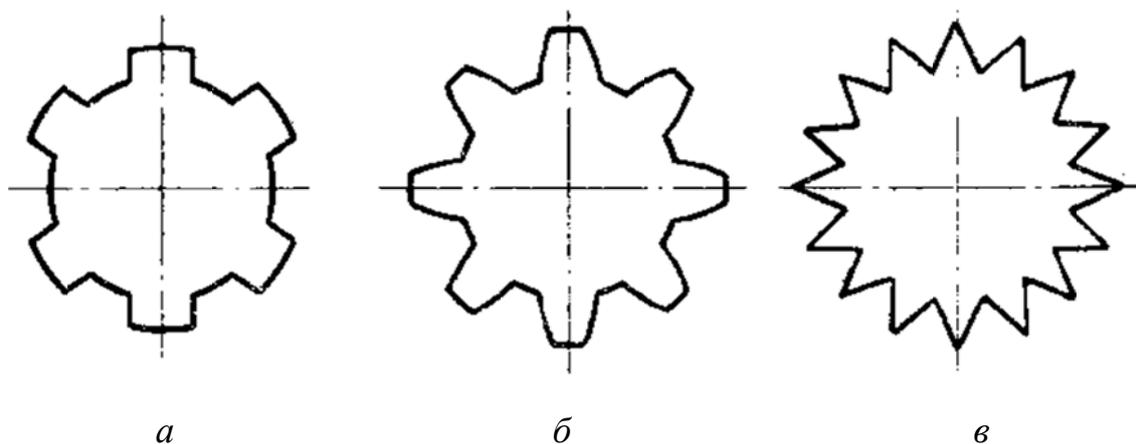


Рис. 2.21. Основные типы зубчатых (шлицевых) соединений:  
*а* – прямоугольное; *б* – эвольвентное; *в* – треугольное

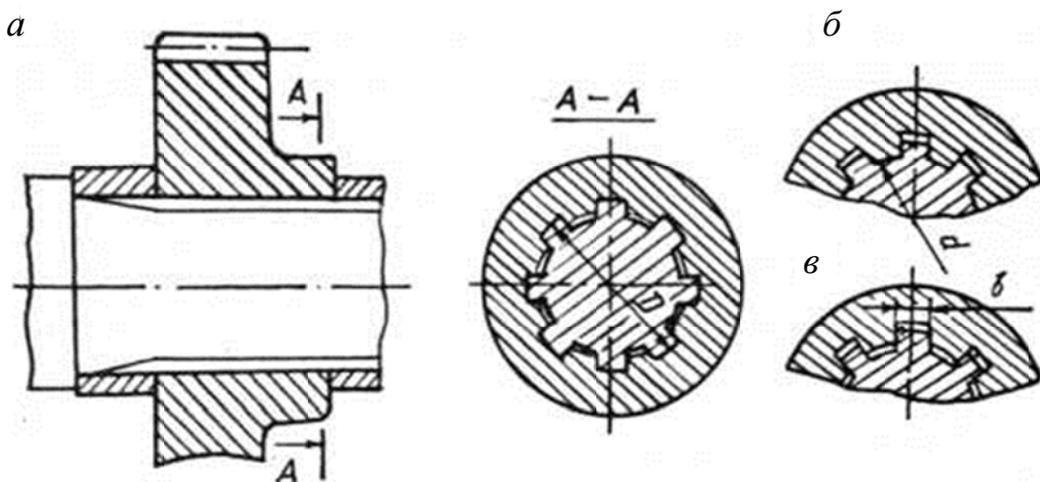


Рис. 2.22. Шлицевое соединение прямобочное:  
*a* – с центрированием по наружному диаметру  $D$ ; *б* – с центрированием по внутреннему диаметру  $d$ ; *в* – с центрированием по боковым поверхностям  $b$

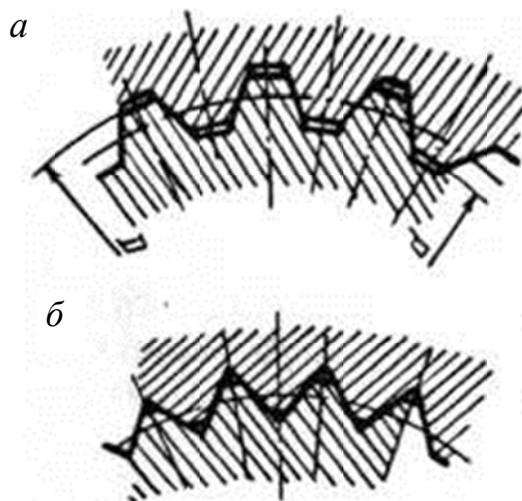


Рис. 2.23. Шлицевые соединения с центрированием по боковым поверхностям:  
*a* – эвольвентное; *б* – треугольное

Шлицевые соединения с зубьями треугольного профиля (рис. 2.23, *б*) широкого распространения не получили. Это обычно неподвижные соединения тонкостенных деталей. Центрирование таких соединений осуществляется только по боковым граням. Применяются также конические шлицевые соединения (конусность 1:16).

Число и размеры шлиц принимаются в зависимости от диаметра вала по соответствующему стандарту. Длина зубьев определяется длиной ступицы установленной детали, а если ступица подвижная – величиной хода ее перемещения.

Шлицевые соединения выходят из строя преимущественно в результате смятия и изнашивания рабочих поверхностей зубьев. Причиной их изнашивания являются относительные перемещения в пределах зазора поверхностей сопряженных деталей под нагрузкой.

### 2.3.5. Резьбовые соединения

*Резьбовые соединения* выполняются посредством сверления отверстий в соединяемых деталях, в которые устанавливаются резьбовые крепежные детали: *болты, винты* или *шпильки* [П8]. На выступающие концы болтов и шпилек навинчиваются гайки, затяжка которых обеспечивает соединение. Крепежные резьбовые детали стандартизованы. Выбор вида крепежного изделия зависит от толщины, формы, материала и функционального назначения соединяемых деталей. Болты применяют, когда в соединяемых деталях возможно выполнить сквозное отверстие, винты и шпильки – при невозможности сделать сквозное отверстие в одном из соединяемых элементов.

**Резьбы** – выступы, образованные на основной поверхности винтов или гаек и расположенные по винтовой линии.

По форме поверхности различают *цилиндрические* и *конические* (конусные) резьбы.

По профилю – *треугольные, прямоугольные, трапециевидные, круглые, упорные*.

**Профиль резьбы** – контур сечения резьбы в плоскости, проходящей через ось основной поверхности.

По направлению винтовой линии резьба бывает *правая* и *левая*:

*правая* – винтовая линия идет слева направо и вверх; *левая* – справа налево и вверх.

По назначению различают:

– *крепежные резьбы* – для скрепления соединяемых деталей (метрическая – основная, трубная – для трубопроводов и арматуры, круглая – для дерева);

– *резьбы винтовых механизмов* (прямоугольная, трапециевидная симметричная и несимметричная (упорная)).

По числу заходов резьбы бывают *одно-* и *многозаходные*.

Наиболее распространены однозаходные резьбы (применяются в крепежных деталях).

Многозаходной называется резьба, у которой резьбовые выступы расположены по двум или нескольким параллельным винтовым линиям (применяют в винтовых механизмах).

**Методы получения резьбовых поверхностей** – нарезка вручную метчиками и плашками, нарезка на специальных или токарно-винторезных станках, фрезерование на резьбофрезеровочных станках (для больших диаметров), накатка, литье (из стекла, пластмассы), выдавливание (на тонкостенных деталях).

**Основные параметры метрической резьбы** (рис. 2.24):

$d$  – наружный диаметр;

$d_1$  – внутренний диаметр;

$d_2$  – средний диаметр (диаметр в месте, где ширина выступа равна ширине канавки);

$h$  – рабочая высота профиля, по которой соприкасаются боковые стороны резьбы винта и гайки;

$p$  – шаг – расстояние между одноименными сторонами соседних профилей, измеренное в направлении оси резьбы;

$p_1$  – ход – поступательное перемещение образующей профиля за 1 оборот.

Для однозаходной резьбы  $p = p_1$ , для многозаходной резьбы  $p_1 = p \cdot n$ ,

$\alpha$  – угол профиля,  $n$  – число заходов.

$\psi$  – угол подъема винтовой линии (угол подъема развертки по среднему диаметру).

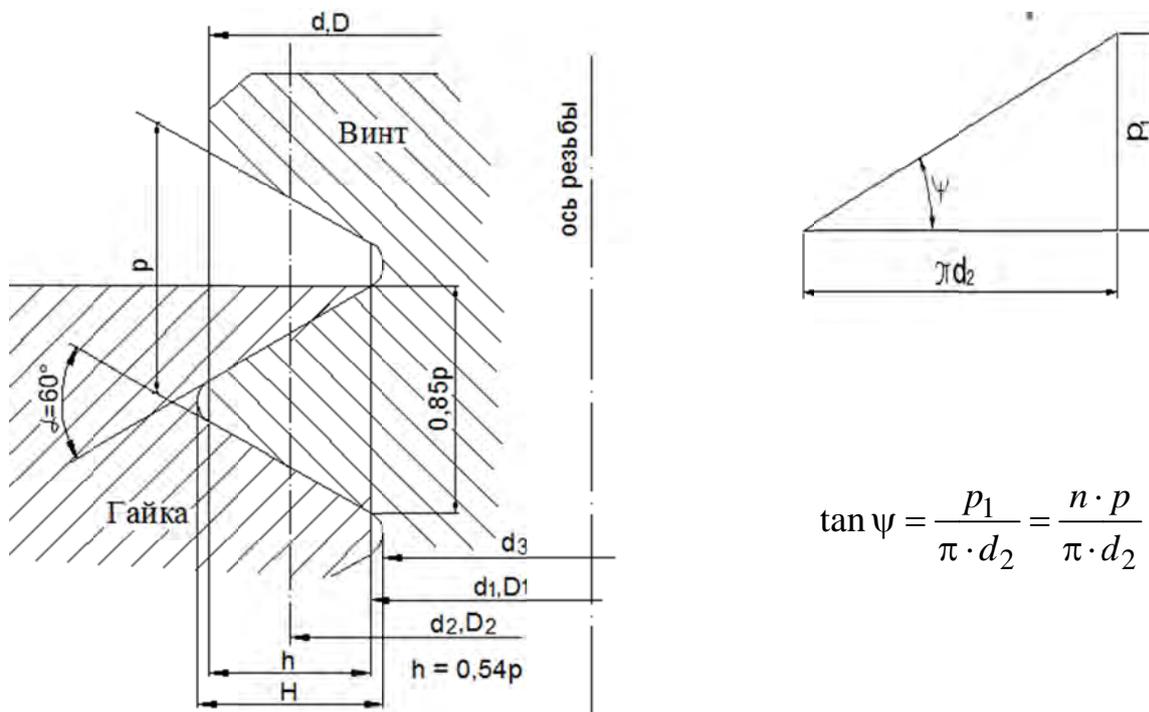


Рис. 2.24. Основные параметры метрической резьбы

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В. И. Анурьев. – Москва : Машиностроение, 2001. – Т. 1. – 920 с.; Т. 2. – 900 с.; Т. 3. – 858 с.
2. Крайнев, А. Ф. Словарь-справочник по механизмам / А. Ф. Крайнев. – Москва : Машиностроение, 1981. – 438 с.
3. Детали машин : учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей : в 3 ч. / А. Т. Скойбеда [и др.] ; под общ. ред. А. Т. Скойбеда. – Минск : БНТУ, 2019. – Ч. 1: Механические передачи. – 215 с.
4. Детали машин : учебно-методическое пособие для специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства : в 3 ч. / А. Т. Скойбеда [и др.] ; под общ. ред. А. Т. Скойбеда. – Минск : БНТУ, 2019. – Ч. 2: Соединения деталей машин. – 2022. – 179 с.
5. Скойбеда, А. Т. Детали машин и основы конструирования / А. Т. Скойбеда, А. В. Кузьмин, Н. Н. Макейчик; под ред. А. Т. Скойбеда. – Минск : Вышэйшая школа, 2006. – 560 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**APPLICATION**

**ИЛОВАЛАР**

## ПІ. ТИПИ ПЕРЕДАЧ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ/GEAR TYPES/ ИЛАШМАЛИ УЗАТМАЛАРНИНГ ТУРЛАРИ



1



2



3



4



5



6



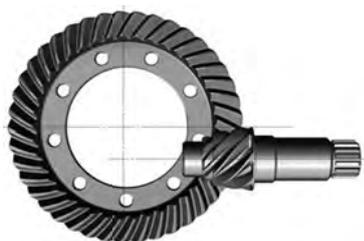
7



8



9



10



11



12



13



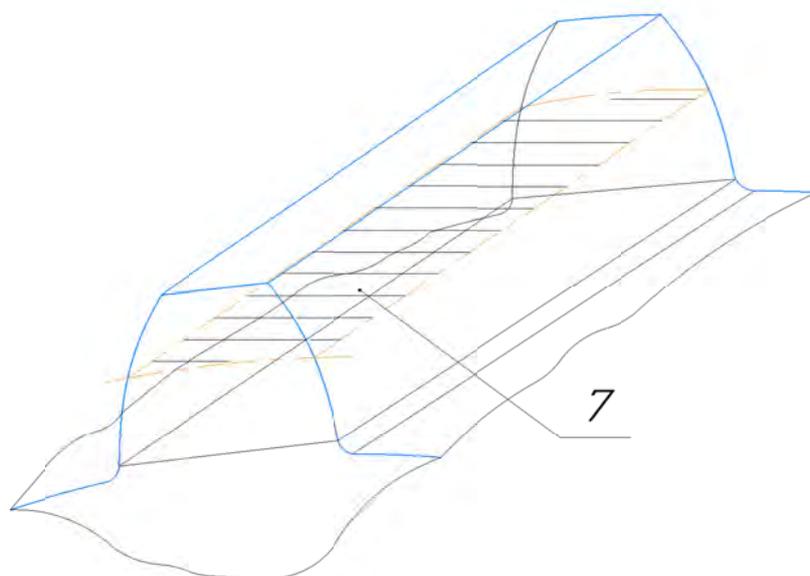
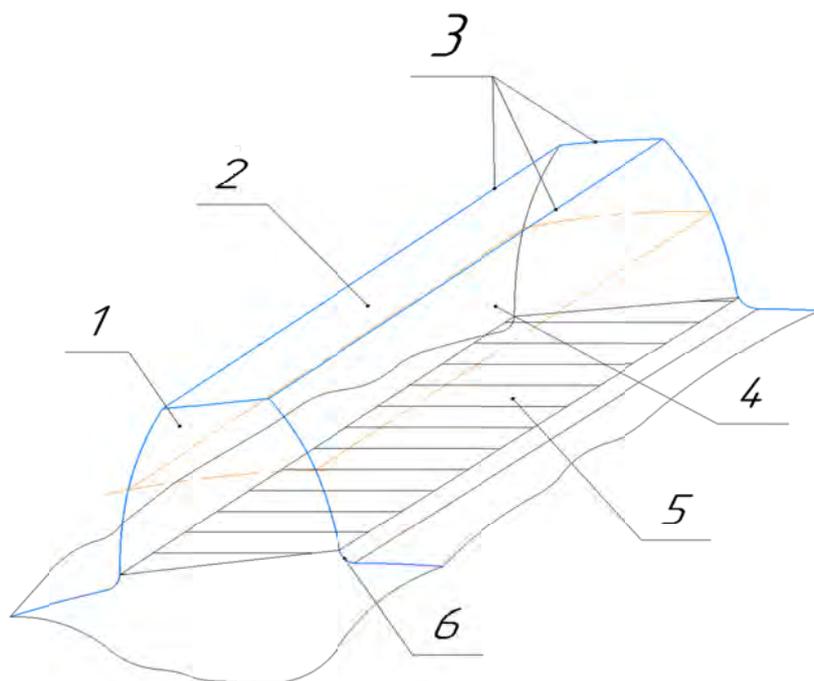
14

**1 – цилиндрическая прямозубая передача; 2 – цилиндрическая косозубая передача; 3 – шевронная передача; 4 – передача цилиндрическая прямозубая внутреннего зацепления; 5 – эллиптическая передача; 6 – реечная передача; 7 – винтовая цилиндрическая передача; 8 – планетарная передача; 9 – червячная передача; 10 – гипоидная передача; 11 – коническая прямозубая передача; 12 – коническая передача с круговым зубом; 13 – цепная передача; 14 – зубчато-ременная передача**

**1 – spur cylindrical gearing; 2 – helical cylindrical gearing; 3 – double-helical gearing; 4 – internal cylindrical gearing; 5 – elliptical gearing; 6 – rack and pinion train; 7 – crossed-axis helical gearing; 8 – planetary gearing; 9 – worm gearing; 10 – hypoid gearing; 11 – bevel gearing with straight teeth; 12 – bevel gearing with spiral teeth; 13 – chain drive; 14 – timing-belt drive**

**1 – цилиндрисимон тўғри тишли узатма; 2 – цилиндрисимон оғма тишли узатма; 3 – шевронли узатма; 4 – цилиндрисимон тўғри тишли ички илашмали узатма; 5 – эллипсли узатма; 6 – рейкали узатма; 7 – винтли цилиндрисимон узатма; 8 – пла-нетар узатма; 9 – червякли узатма; 10 – гипоидли узатма; 11 – конуссимон тўғри тишли узатма; 12 – думалок тишли конус-симон узатма; 13 – занжирли узатма; 14 – тишли-тасмали узатма**

**П2. ЭЛЕМЕНТЫ ЗУБА/TOOTH ELEMENTS/  
ТИШ ЭЛЕМЕНТЛАРИ**

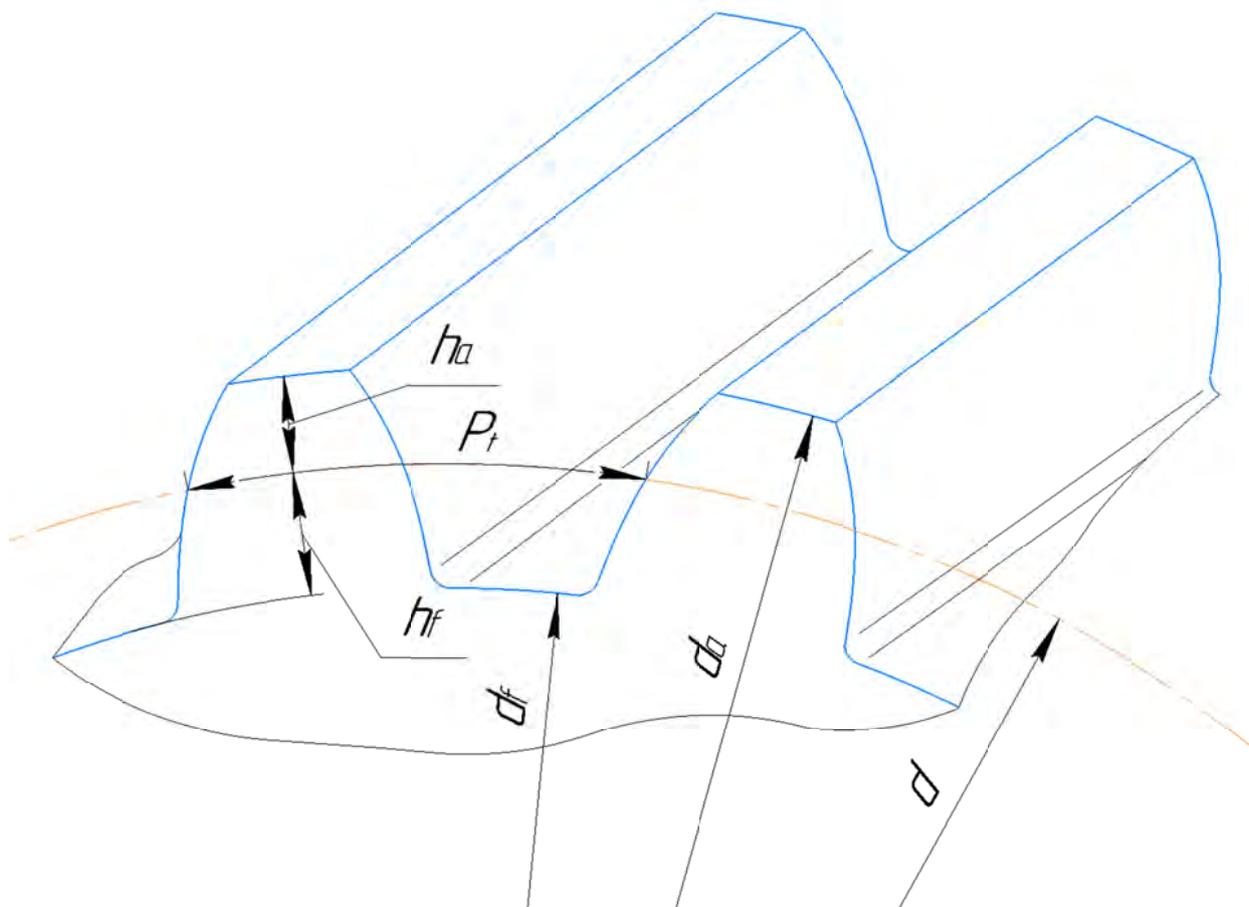


**1 – торец зуба; 2 – вершина зуба; 3 – кромки; 4 – боковая (рабочая поверхность) зуба; 5 – основание; 6 – переходная поверхность; 7 – делительная поверхность**

**1 – transverse plane of the tooth; 2 – top side of tooth (top land); 3 – tooth edges; 4 – working flank (active profile); 5 – gear root; 6 – fillet surface; 7 – reference surface**

**1 – тиш ён томони; 2 – тиш чўққиси; 3 – қирралар; 4 – тишининг ён томони (ишчи сирт); 5 – асос; 6 – ўтиш юзаси; 7 – бўлиш юзаси**

**ПЗ. ОСНОВНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ  
ЭВОЛЬВЕНТНОГО ЗУБА/  
THE MAIN GEOMETRIC PARAMETERS OF THE INVOLUTE TOOTH/  
ЭВОЛЬВЕНТ ТИШНИНГ АСОСИЙ ГЕОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИ**

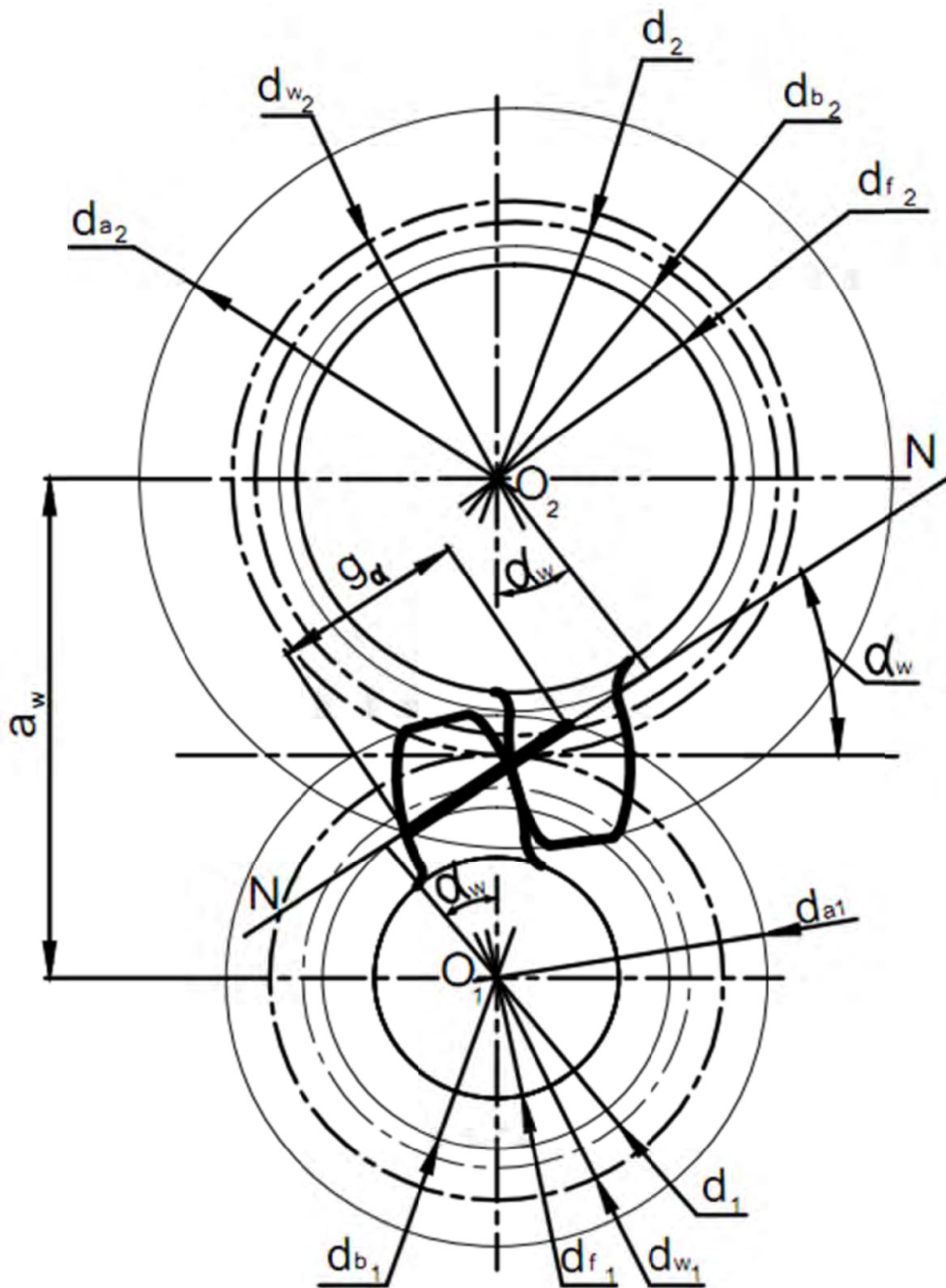


$d$  – диаметр делительной окружности зубчатого колеса;  $d_f$  – диаметр окружности впадин зубьев;  $d_a$  – диаметр окружности вершин зубьев;  $h_a$  – высота головки зуба;  $h_f$  – высота ножки зуба;  $p_t$  – окружной шаг

$d$  – diameter of the reference circle;  $d_f$  – diameter of the root circle;  $d_a$  – diameter of the addendum circle (the outside diameter);  $h_a$  – addendum;  $h_f$  – dedendum;  $p_t$  – circular pitch

$d$  – тишли ғилдирак айланасининг бўлиш диаметри;  $d_f$  – тиш чўкмалари айланасининг диаметри;  $d_a$  – тиш чўққиси айланасининг диаметри;  $h_a$  – тиш каллагининг баландлиги;  $h_f$  – тиш асосининг баландлиги;  $p_t$  – айлана қадами

**П4. ВНЕШНЕЕ ЭВОЛЬВЕНТНОЕ ЗАЦЕПЛЕНИЕ  
 СОПРЯЖЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ/  
 INVOLUTE EXTERNAL GEARING OF THE CONJUGATE PROFILES/  
 БИРИКИШДАГИ ПРОФИЛАРНИНГ ТАШҚИ ЭВОЛВЕНТЛИ  
 ИЛАШМАСИ**



$a_w$  – действительное межосевое расстояние;  $d_1, d_2$  – диаметры делительных окружностей;  $d_{w1}, d_{w2}$  – диаметры начальных окружностей;  $d_{b1}, d_{b2}$  – диаметры основных окружностей;  $d_{f1}, d_{f2}$  – диаметры окружностей впадин;  $d_{a1}, d_{a2}$  – диаметры окружностей вершин;  $NN$  – предельная линия зацепления;  $g_a$  – активная линия зацепления образована пересечением  $NN$  с окружностями вершин зубчатых колес;  $\alpha_w$  – угол зацепления;  $TT$  – касательная к профилям зубцов, перпендикулярная линии зацепления  $NN$  в полюсе зацепления

$a_w$  – center distance;  $d_1, d_2$  – diameters of the reference circles (the reference diameters);  $d_{w1}, d_{w2}$  – diameters of the pitch circles (the pitch diameters);  $d_{b1}, d_{b2}$  – diameters of the base circles (the base diameters);  $d_{f1}, d_{f2}$  – diameters of the root circles (the root diameters);  $d_{a1}, d_{a2}$  – diameters of the addendum circles (the outside diameters);  $NN$  – line of action – geometric location of engagement points of the conjugate profiles ( $NN$  is tangent to the base circles and passes through the pitch point);  $g_a$  – length of action ( $g_a$  is formed by crossing  $NN$  with the gear addendum circles);  $\alpha_w$  – the pressure angle (a corner between the  $NN$  line and a tangent to pitch circles in a pitch point)

$a_w$  – ўқлар орасидаги хақиқий маосфа;  $d_1, d_2$  – бўлиш айланаларининг диаметри;  $d_{w1}, d_{w2}$  – бошланғич алланалар диаметри;  $d_{b1}, d_{b2}$  – асосий айланалар диаметри;  $d_{f1}, d_{f2}$  – чўкмалар айланасининг диаметрлари;  $d_{a1}, d_{a2}$  – чўққилар айланасининг диаметрлари;  $NN$  – илашманинг чегаравий чизиғи;  $g_a$  –  $NN$  чизиқни тишли ғилдирак чўққилари билан кесишишидан ҳосил бўлган фаол илашиш чизиғи;  $\alpha_w$  – илашиш бурчаги;  $TT$  – илашиш полюсидаги  $NN$  илашиш чизиғига перпендикуляр бўлган тишлар профилига уринма

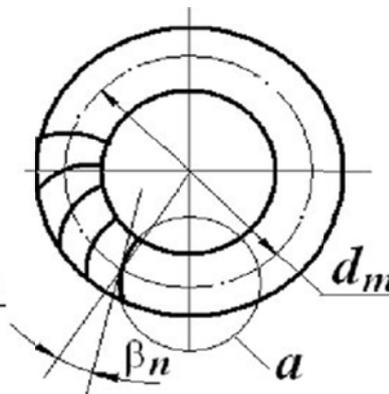
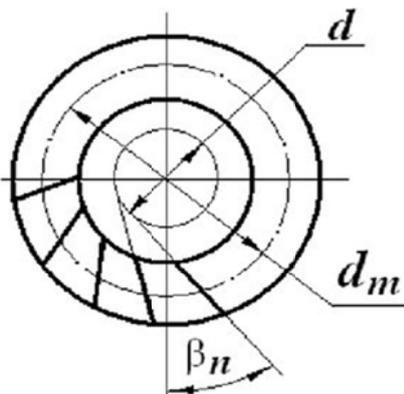
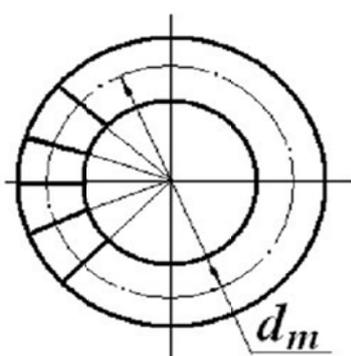
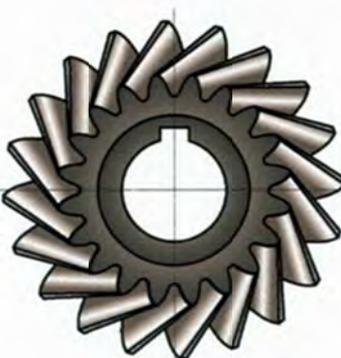
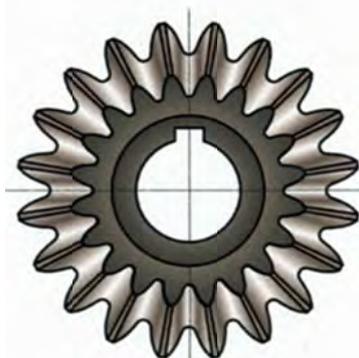
**П5. КОНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ/BEVEL GEARS/  
КОНУССИМОН УЗАТМАЛАР**



С прямыми зубьями

С тангенциальными зубьями

С круговыми зубьями

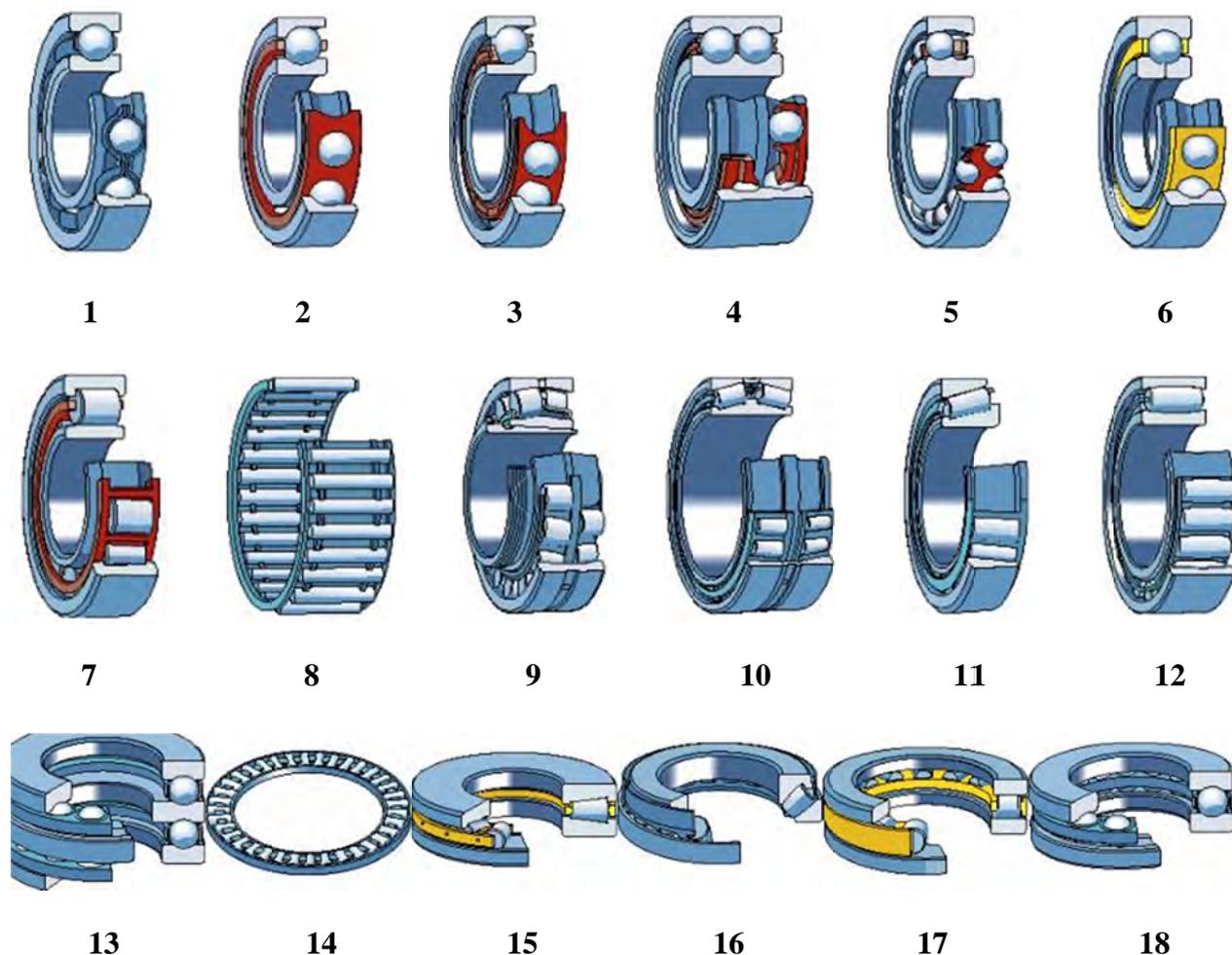


**Straight teeth**  
Тўғри тишли

**Skew teeth**  
Тангенциал тишли

**Spiral teeth**  
Думалоқ тишли

**П6. ТИПЫ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ/  
 TYPES OF ROLLING BEARINGS/  
 ДУМАЛАШ ПОДШИРНИКЛАРИНИНГ ТУРИ**

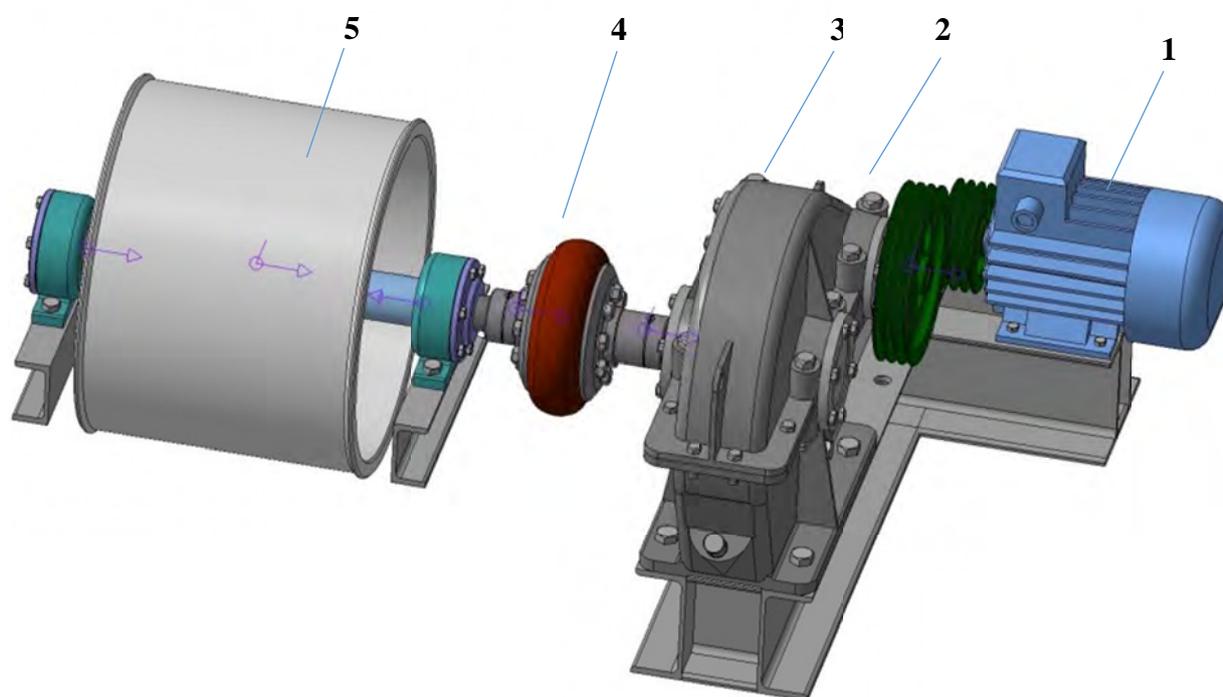


**1 – шариковый радиальный однорядный; 2, 3, 6 – шариковые радиально-упорные однорядные; 4 – шариковый радиальный двухрядный; 5 – шариковый радиальный сферический двухрядный; 7 – роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами; 8 – радиальный с игольчатыми роликами (без колец); 9 – сдвоенный роликовый радиально-упорный со сферическими роликами; 10 – роликовый радиально-упорный конический двухрядный; 11 – роликовый радиально-упорный конический однорядный; 12 – роликовый с тороидальными роликами; 13 – шариковый упорный двойной; 14 – игольчатый упорный (без колец); 15 – упорно-радиальный роликовый конический; 16 – роликовый упорно-радиальный сферический; 17 – роликовый упорный одинарный; 18 – шариковый упорный одинарный**

**1 – single-row radial ball bearing; 2, 3, 6 – angular-contact ball bearings; 4 – double-row radial ball bearing; 5 – double-row radial self-aligning (spherical) ball bearing; 7 – radial cylindrical roller bearing with short rollers; 8 – radial needle roller bearing; 9 – double angular-contact spherical roller bearing; 10 – roller angular-contact tapered double-row bearing; 11 – tapered roller bearing; 12 – roller bearing with toroidal rollers; 13 – double thrust ball bearing; 14 – needle thrust bearing (without rings); 15 – thrust-radial roller bearing; 16 – roller thrust-radial spherical bearing; 17 – roller thrust single bearing; 18 – ball thrust single bearing**

**1 – шарикли радиал бир қаторли; 2, 3, 6 – шарикли радиал-таянч бир қаторли; 4 – шарикли радиал икки қаторли; 5 – радиал сферик икки қаторли; 7 – роликли радиал калта цилиндрсимон роликли; 8 – радиал игнасимон роликли (ҳалқасиз); 9 – роликли радиал сферик икки қаторли; 10 – роликли радиал-таянч конуссимон икки қаторли; 11 – роликли радиал-таянч конуссимон бир қаторли; 12 – роликли радиал узун цилиндрсимон роликли; 13 – шарикли таянч икки қаррали; 14 – роликли таянч (ҳалқасиз); 15 – таянч-радиал роликли конуссимон; 16 – роликли таянч-радиал сфериксимон; 17 – роликли таянч якка қаторли; 18 – шарикли таянч якка қаторли**

## П7. ПРИВОД МЕХАНИЧЕСКИЙ/MACHINE DRIVE/ МЕХАНИК ЮРИТМА



**1 – двигатель; 2 – ременная передача; 3 – редуктор; 4 – муфта;  
5 – рабочая машина (барaban конвейера)**

**1 – engine; 2 – belt drive; 3 – reduction gear; 4 – coupling;  
5 – driven mechanism (conveyor drum)**

**1 – двигатель; 2 – тасмали узатма; 3 – редуктор; 4 – муфта;  
5 – ишчи машина (конвейер барабани)**

**П8. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН/  
MACHINE PART JOINTS/БИРИКМА**

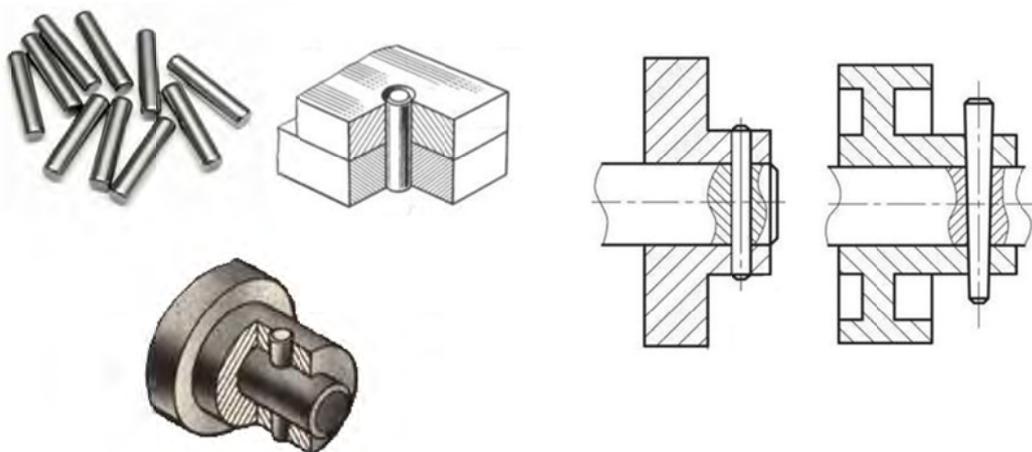
**Шпоночное соединение/Key joint/Шпонкали бирикма**



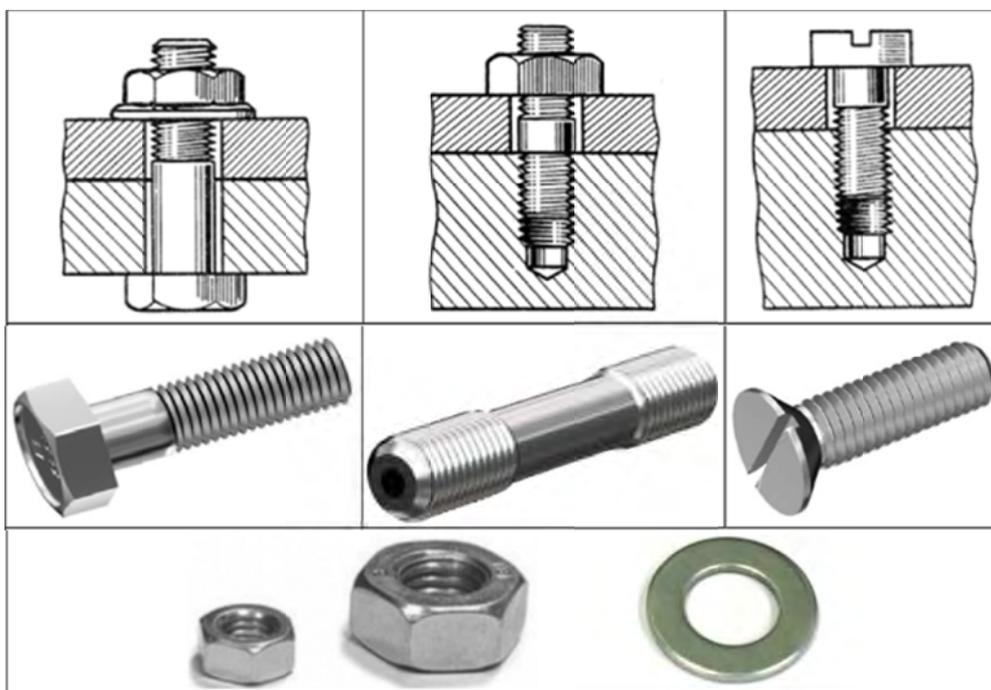
**Шлицевое соединение/Multiple spline joints/Шлицали бирикма**



## Штифтовые соединения/Pin joint/Штифтли бирикма



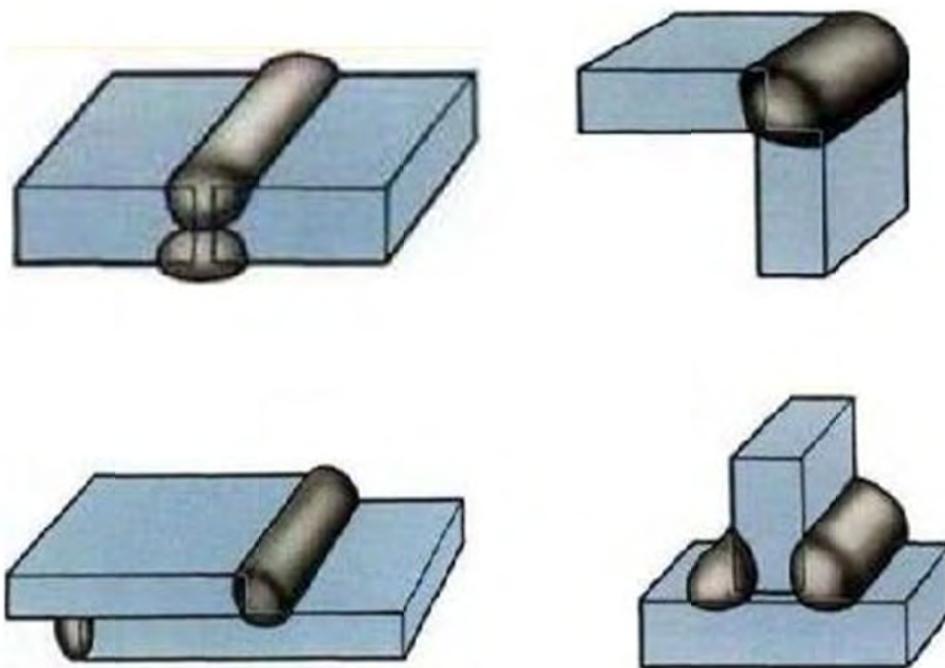
## Резьбовые соединения/Screw (threaded) joints/Винтли бирикма (резьбали)



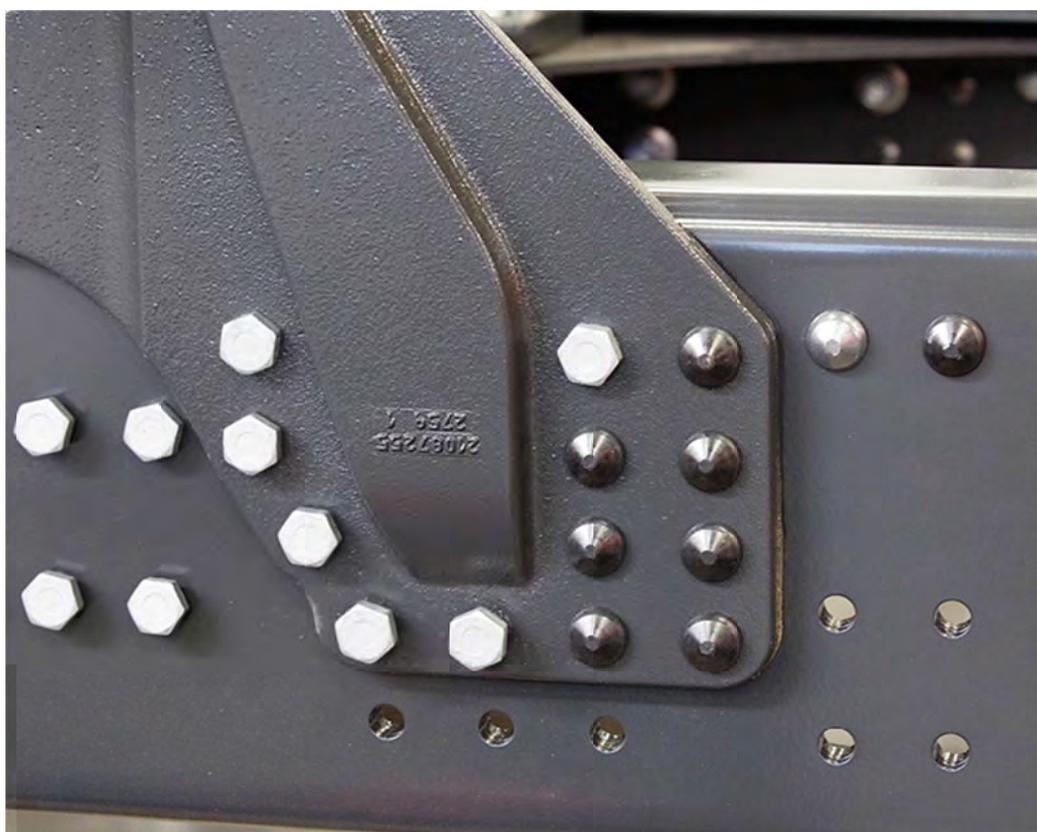
## Клеммовое соединение/Terminal connection/Клеммали бирикма



**Сварные соединения/Welded joints/  
Пайванд чокли бирикма**



**Заклепочное соединение/Riveted joint/Парчинли бирикма**



**П9. ТЕРМИНЫ В АЛФАВИТНОМ ПОРЯДКЕ НА ТРЕХ ЯЗЫКАХ/  
TERMS IN ALFABETICAL ORDER IN THREE LANGUAGES/  
АЛФАВИТ ТАРТИБИДА УЧТИЛДА КЕЛТИРИЛГАН ТЕРМИНЛАР**

Русский	English	Ўзбекча
<b>A</b>		
Абстрактная модель	Abstract model	Абстракт модель
Абразивный (шлифовальный материал)	Abradant (abrasive)	Абразив (жилвирлаш материали)
Абсцисса	Abscissa	Абсцисса
Абсолютный	Absolute	Абсолют
Абсорбировать	Absorb	Абсорблаш
Авария, поломка, повреждение	Accident	Халокат, бузилиш, шикастланиш
Автобус	Autobus	Автобус
Автоматизация	Automation	Автоматлаштириш
Автомат зубодолбежный	Gear shaping automation	Тиш кертиш автомати
Автомат зубофрезерный	Gear hobbing automation	Тиш фрезалаш автомати
Автоматический, самодействующий	Automatic	Автоматик, ўзи харакатланувчи
Автомобиль	Auto car	Автомобиль
Автомобиль грузовой	Autotruck	Юк автомобили
Агрегат, узел, монтаж, сборка	Assembly	Агрегат, узел, монтаж, йиғиш
Адаптация, приспособление, усовершенствование, внедрение (например, новой техники)	Adaptation	Мослашиш, мослама, такомиллаштириш, жорий этиш (масалан, янги техникани)
Адаптер	Adapter	Адаптер

Адгезия, сцепление, прилипание, молекулярное притяжение	Adhesion	Адгезия, илашиш, ёпишиш, молекуляр тортишиш
Аддитивный, присадка, добавка	Additive	Адаптив, присадка, кўшимча
Азотирование газовое	Gas nitriding	Газ мухитида азотлаш
Аккумулятор, накопитель	Accumulator	Аккумулятор, тўплагич
Аккумуляировать, накапливать, собирать	Accumulate	Тўплаш, йиғиш
Акселерометр, измеритель ускорения	Accelerometer	Акселометр, тезланишни ўлчагич
Аксиальный, осевой	Axial	Аксиал, ўк бўйлама
Актuator	Actuator	Актuator
Алгоритм	Algorithm	Алгоритм
Амортизатор	Shock absorber, antibouncer	Амортизатор
Анализ, исследование	Analysis, assay	Тахлил, тадқиқот
Аналогичный, сходный	Analogous	Ўхшаш
Анкер, якорь	Anchor	Анкер, якорь
Антифрикционный	Antifriction	Антифрикцион
Аппарат, прибор, устройство	Apparatus	Аппарат, прибор, қурилма
Аппроксимация, приближение	Approximation	Аппроксимация, яқинлашиш
Аргумент, независимая переменная	Argument	Сабаб, мустақил ўзгарувчи
Арматура, вспомогательные приборы, приспособление	Accessory, armature	Арматура, ёрдамчи қурилмалар, мослама
Асимметричный, несимметричный	Asymmetrical	Ассиметрик, носимметрик
Асинхронный	Asynchronous	Асинхрон
Аустенит	Austenite	Аустенит

Ациклический, непериодический	Acyclic	Нодаврий
<b>Б</b>		
База данных	Database	Маълумотлар базаси
База, основание, фундамент	Base	Асос, асосий, фундамент
База знаний	Knowledge base	Билимлар базаси
Балансир, балансировка, маятник, противовес	Balance	Маятник, билинсир, қарши юк
Балка, брус, стержень	Beam, bar	Балка (тўсин), брус, стержень
Балка консольная	Cantilever beam	Консолли балка
Барабан	Drum	Барабан
Батарея, аккумуляторная батарея	Battery	Батарея, аккумулятор батареяси
Бездефектный	Defect-free	Нуксонсиз
Без мертвого хода	Anti-backlash	Салт юришсиз
Безопасность	Safety	Хавфсизлик
Биение радиальное	Run-out, radial runout	Радиал тепиш
Биение торцовое	Axial run-out	Торецли тепиш
Блок зубчатых колес	Cluster gear	Тишли ғилдираклар блоки
Блокирование, система блоков, временная опора, таль	Blocking	Блоклаш, блоклаш тизими, вақтинчалик таянч, таль
Бобышка, утолщение, выпуклость, лапка, ступица колеса	Boss	Бобышка, йўгонлашув, қабариклик, лапка, ғилдирак гупчаги
Болт, шпилька	Bolt, screw	Болт, шпилька
Болт фундаментный	Bay-bolt	Фундамент болти

Бочкообразность, имеющий бочкообразную форму	Crowning, end relief, barrel-shaped	Бочкасимонлик, бочкасимон шаклга эга
Бромирование	Bromation	Бромлаш
Бронзирование	Bronzing	Бронзалаш
Бункер	Hopper	Бункер
Бур спиральный, сверло, шнек	Auger, borer	Спиралсимон бур, парма, шнек
Бурение, сверление, расточка	Boring	Кавлаш, пармалаш, йўниб каенгайтириш
Буфер	Buffer	Буфер
Быть в зацеплении	Mesh engage	Илашмада бўлиш
<b>В</b>		
Вал	Shaft	Вал
Вал быстроходный	High speed shaft	Юқори харакатли вал
Вал ведущий	Driving shaft	Етакловчи вал
Вал ведомый	Driven shaft	Етакланувчи вал
Вал гибкий	Flexible shaft	Эгилувчан вал
Вал коленчатый	Crankshaft	Тирсакли вал
Вал промежуточный	Intermediate shaft	Оралик вал
Вал тихоходный	Low speed shaft	Кичик харакатли вал
Вал-шестерня	Pinion shaft	Шестерняли вал
Вал шлицевой	Multiple-spline shaft	Шлицали вал
Вводить в действие, вводить в строй	To bring into action	Харакатга келтириш, ишга тушириш
Венец зубчатый	Gear ring	Тишли гардиш
Вентилятор	Blower	Вентилятор
Вентиль, дыхательный аппарат, респиратор, противогаз	Breather	Вентил, нафас олиш аппарати, респиратор, противогаз

Вероятностная модель	Probabilistic model	Эхтимолли модель
Вершина базового конуса	Base cone apex	Асос конусининг баландлиги
Вершина делительного конуса	Reference cone apex	Бўлиш конусининг баландлиги
Вершина зуба	Top land, tooth crest, tooth tip	Тиш чўққиси
Вершина конуса	Apex, cone center	Конус чўққиси
Вершина начального конуса	Pitch cone apex	Бошланғич конус чўққиси
Винт	Screw, male screw	Винт
Виток (червяка)	Thread	Ўрам (червякнинг)
Вкладыш подшипника	Bearing shell, bearing bushing	Подшипник вкладыши
Внедрение (например, новой техники), адаптация, усовершенствование	Adaptation	Жорий этиш (масалан, янги техникани), мослашиш, мослама, такомиллаштириш
Вогнутость	Concavity	Эгиклик
Водило дифференциального механизма	Differential carrier	Дифференциал механизм водилоси
Водило планетарной передачи	Planetary carrier, planet carrier	Планетар механизм водилоси
Воздействие механическое	Mechanical action	Механик таъсир
Воздух	Air	Ҳаво
Возможность	Capability	Имконият
Впадина между зубьями зубчатого колеса	Tooth space	Тишли ғилдирак тишлари орасидаги чўкма
Вращение	Rotation	Айланиш
Вращение в противоположном направлении (реверс), вращение в обратную сторону	Reverse rotation, backing	Тескари йўналишда айланиш (реверс), тескари томонга айланиш

Вращение по часовой стрелке (правое вращение)	Clockwise rotation (right hand rotation)	Соат стрелкаси бўйича айланиш (ўннга айланиш)
Вращение против часовой стрелки (левое вращение)	Counter clockwise rotation (left hand rotation)	Соат стрелкасига қарши айланиш (Чапга айланиш)
Время обработки	Processing time	Ишлов бериш вақти
Встроенный, вмонтированный	Built-in	Терилган, йиғилган
Встык соединение	Butt	Учма-уч бирикма
Втулка	Sleeve, bush, bushing, hub, quill	Втулка
Входить в зацепление	Engage	Илашмага киришиш
Выводить из зацепления	Isengage	Илашмадан чиқиш
Выключатель	Breaker, switch, tumbler switch	Ўчирғич
Выключать, останавливать	To throw out of action	Ўчириш, тўхтатиш
Выносливость	Endurance, durability	Турғунлик
Выработка	Working out	Ишлаш
Выравнивание, эквивалент	Adequation	Текислаш, эквивалент
Высокоактивный	High-activity	Юқори фаол
Высокоупругий	High-elasticity	Юқори эгилувчан
Высота	Height	Баландлик (чўққи)
Высота головки зуба	Addendum	Тиш каллагининг баландлиги
Высота зуба	Tooth depth	Тиш баландлиги
Высота ножки зуба	Dedendum	Тиш асосининг баландлиги
Высота подъема груза	Load-liftingheight	Юкни кўтариш баландлиги

# Г

Габаритный размер	Admeasurement	Габарит ўлчамлар
Гаечный ключ	Spannerwrench	Гайка калити
Гайка	Nut	Гайка
Гарнитура, принадлежности, запасные части	Appurtenances	Гарнитура, жиҳозлар, эҳтиёт қисмлар
Генератор	Generator	Генератор
Генератор волн	Wave generator [former]	Тўлқин генератори
Генетический алгоритм	Genetic algorithm	Генетик алгоритм
Гидродинамика	Hydrodynamics	Гидродинамика
Гидромеханика	Hydromechanics	Гидромеханика
Гильза, втулка, вкладыш	Bush	Гильза, втулка, вкладыш
Гитара	Gear quadrant	Гитара
Гитара подачи	Feed change gears	Узатмалар гитараси
Гитара со сменными зубчатыми колесами	Change gear train	Алмашувчи тишли филдиракли гитара
Глубина закалки	Hardening depth	Тоблаш чуқурлиги
Глубина цементации	Depth of carbonization	Цементациялаш чуқурлиги
Головка	Head	Каллак
Головка зубодолбежная	Gear shaping cutter	Тиш кертиш каллаги
Головка фрезерная поворотная	Hob swivel head	Бурилувчи фрезалаш каллаги
Горение, обжиг	Burning	Ёниш, куйдириш
Горячекатанный	Hot-rolled	Иссиқ ишлов берилган
Горячекованный	Hot-forged	Иссиқ болғаланган
Гребенка зуборезная	Rack type cutter	Тиш кесиш гребенкаси (тароғи)

Гребенка зубострогальная	Planing cutter	Тиш рандалаш гребенкаси
Грузовой автомобиль	Autotruck	Юк автомобили
<b>Д</b>		
Давление	Pressure	Босим
Данные	Data	Маълумотлар
Датчик	Transducer	Датчик
Двигатель	Engine	Двигатель
Движение	Motion	Харакат
Движение винтовое	Helical motion	Винтсимон харакат
Движение возвратно- поступательное	Reciprocation	Илгариланма-қайтар харакат
Двояковогнутый	Biconcave	Икки каррали ботиқлик
Двояковыпуклый	Biconvex	Икки каррали кабариклик
Действие, действовать, срабатывать	Act	Харакат, харакатланиш, ишлаб кетиш
Действие, ход, ударный механизм	Action	Харакат, юриш, зарб механизми
Действительный, фактически существующий	Actual	Хақиқий, борлик
Деление пополам, рассечение на две равные части	Bisection	Иккига бўлиш, иккита тенг қисмларга бўлиш
Делительный угол подъема витка червяка	Pitch helix angle of the worm threads	Червяк ўрамининг кўтаришни бўлиш бурчаги
Демпфер	Damper	Демпфер
Демпфирование	Damping	Демпферлаш
Держатель	Holder	Тутқич

Деталь	Part, component	Деталь
Дефект	Defect	Нуксон
Деформация	Deformation	Деформация
Деформирующийся	Bulging, deformable	Деформацияланувчи
Диагностика	Diagnostics	Диагностика
Диаметр	Diameter	Диаметр
Диаметр вершин зубьев	Outside diameter, diameter of the addendum circle	Тиш чўққисининг диаметри
Диаметр впадин зубьев	Root diameter, diameter of the dedendum circle	Тишлар чўкмасининг диаметри
Диаметр делительный	Reference diameter	Бўлиш диаметри
Диаметр наибольший наружный	Overall diameter	Энг катта ташқи диаметр
Диаметр начальный	Pitch diameter	Бошланғич диаметр
Диаметр основной	Base diameter	Асосий диаметр
Динамика	Dynamics	Динамика
Динамика материального тела	The dynamics of a material body	Материал жисм динамикаси
Динамика точки	Point dynamics	Нукта динамикаси
Динамический параметр	Dynamic parameter	Динамик параметр
Дисбаланс	Disbalance	Дисбаланс
Диск	Disk	Диск
Дискретный сигнал	Discrete signal	Дискрет сигнал
Дисплей	Display	Дисплей
Дифференциал	Differential	Дифференциал
Длина	Length	Узунлик
Длина активной линии зацепления	Length of action, length of path of contact	Илашма фаол чизиғининг узунлиги
Длина линии зацепления	Total length of transmission	Илашма чизиғининг узунлиги

Длина общей нормали	Base tangent length	Умумий нормал узунлиги
Длительность	Duration	Давомийлик
Дно, днище, основание	Bottom	Туб, асос
Дно впадины	Bottom land, root land	Чўкма туби
Доводка пятна контакта	Tooth contact patch finishing	Бирикиш изини етилтириш
Документация	Documentation	Хужжатлар
Долбление	Slotting	Кертиш
Долбяк зуборезный	Circular cutter (shaft type and disc type), gear shaper cutter, follow's cutter	Тиш кесувчи керткич
Долговечность	Longevity, rated life	Узоқ муддатлилик
Домкрат	Jack	Домкрат
Допуск	Tolerance, allowance	Рухсат этилган четга чиқиш
Допуск на биение зубчатого венца	Gear ring run-out tolerance	Тишли каллакни тегишига рухсат этилган четга чиқиш
Допуск на боковой зазор	Backlash error out of tolerance	Ён тирқишга рухсат этилган четга чиқиш
Допуск на кинематическую погрешность	Tangential composite error tolerance	Кинематик хатоликнинг рухсат этилган четга чиқиши
Допуск на отклонение межосевого расстояния	Centre distance tolerance	Ўқлараро масофани рухсат этилган четга чиқиши
Допуск на среднюю длину общей нормали	Tolerance of base tangent length	Умумий нормал ўрта диаметрига рухсат этилган четга чиқиш
Допустимый	Admissible	Рухсат этилувчи
Допущение, предложение	Assumption	Четлаш, таклиф

Доступный, имеющийся в наличии	Available	Фойдаланиш мумкин, мавжуд
Дробилка	Crusher	Майдалагич
Дуга	Arc	Ёй
Дуга окружности	Circular arc	Айлана ёйи
<b>Ж</b>		
Железо	Iron	Темир
Желтая медь, латунь	Brass	Сриқ мис, латунь
Жесткое заземление	Rigid pinching	Бикр қамраш
Жесткость	Stiffness	Бикрлик
Жидкость	Liquid	Суюқлик
Жизненный цикл	Life cycle	Фаолият цикли
<b>З</b>		
Зависимость	Dependence	Боғлиқлик
Заготовка	Blank, billet	Заготовка
Заготовка зубчатого колеса	Blank, gear blank	Тишли ғилдирак заготовки
Зажим	Lock, clamp, jaw	Қисиш
Заземление	Earthing	Ерлантириш
Зазор	Clearance, play	Тирқиш
Зазор боковой	Backlash	Ён тирқиш
Зазор кольцевой	Annulus	Халқа тирқиши
Зазор радиальный	Clearance, bottom clearance	Радиал тирқиш
Задел	In-process stock	Ишланма
Закалка	Hardening, quenching	Тоблаш

Закалка на аустенит	Austempering	Аустенитгача тоблаш
Заклепка	Rivet	Парчинлаш
Закон Гука	Hooke'slaw	Гук қонуни
Закругление зуба	Gear-tooth chamfering, gear-tooth rounding-off	Тишни думалоқлаш
Заострение, уклон, скос, фаска	Bevel	Чархланиш, оғма, оғмалик, фаска
Запас прочности	Margin of safety	Бикрлик захираси
Заточка	Sharpening	Чархлаш
Затухание колебаний	Decay of oscillations	Сўнувчи тебраниш
Затылование	Backing-off, relieving	Затыловкалаш
Заусенец	Burr, burb, fin	Заусеница
Захват, грейфер, ковш	Grab	Камраш, грейфер, чўмич
Зацепление	Engagement, meshing	Илашма
Зацепление зубчатое (передача)	Gearing	Тишли илашма (узатма)
Зацепление внешнее	External gearing	Ташқи илашма
Зацепление внутреннее	Internal gearing	Ички илашма
Защелка, упор, ограничитель хода	Arrester	Илгич, таянч, юришни чеклагич
Знания	Knowledge	Билим
Значение	Value	Қиймат
Зубчатая передача	Gear train, gearing	Тишли узатма
Зубчатая передача коническая	Bevel gearing	Конуссимон тишли узатма
Зубчатая передача цилиндрическая	Cylindrical gear train	Цилиндрсимон тишли узатма
Зубчатое колесо	Gear	Тишли ғилдирак
Зубчатое колесо винтовое или косозубое	Helical gear	Винтсимон ёки оғма тишли тишли ғилдирак

Зубчатое колесо паразитное	Idler, intermediate gear	Паразит тишли филдирак
Зубчатое колесо прямозубое внешнего зацепления	Spur gear	Ташқи илашманинг тўғри тишли тишли филдиракги
Зубчатое колесо прямозубое внутреннего зацепления	Annulus, internal spur gear	Ички илашманинг тўғри тишли тишли филдиракги
Зубчатое колесо шевронное	Herring-bone (double helical gear)	Шевронли тишли филдирак
Зубило	Chisel	Зубило
Зуб (зубья)	Tooth(teeth)	Тиш (тишлар)
Зубодолбление	Gear(-tooth) shaping, shaping	Тиш кертиш
Зубонакатывание	Gear rolling	Тиш накатлаш
Зубонарезание	Gear cutting	Тиш кесиш
Зубообработка	Gear machining, gear processing	Тишга ишлов бериш
Зуботочение	Gear turning	Тиш чархлаш
Зубофрезерование	Gear hobbing	Тиш фрезалаш
Зубошлифование	Gear grinding	Тиш жилвирлаш
Зубья равновысокие	Equal addendum teeth	Тенг баландликка эга бўлган тишлар
Зубья торцовые	End teeth	Торец тишлар
<b>И</b>		
Изгиб, сгиб, поворот	Bend	Эгик, бурилиш, тизза
Измерение	Measuring	Ўлчаш
Измеритель ускорения, акселерометр	Accelerometer	Тезланишни ўлчагич, акселометр
Износ	Wear	Ейилиш

Износоустойчивый	Antiwear	Ейилишга чидамли
Изображение	Image	Тасвир
Имитационная модель	Simulation model	Имитация модели
Импульс	Impulse	Импульс
Инволюта (эвольвентная функция)	Involute function	Инволюта (эвольвент функция)
Индикатор	Indicator	Индикатор
Инерция	Inertia	Инерция
Инженер	Engineer	Мухандис
Инструмент	Tool	Асбоб
Инструмент зуборезный	Gear-cutting tool	Тиш кесиш асбоби
Интерференция	Interference	Интерференция
Интерференция зубьев	Meshing interference	Тишлар интерференцияси
Информация	Information	Ахборот
Интеллектуальная мехатронная система	Intellectual mechatronic system	Интеллектуаль мехатрон тизим
Информационный поток	Information flow	Ахборот оқими
Искривление, кривизна	Bending	Эгилиш, уринма
Искусственный нейрон	Artificial neuron	Суный нейрон
Испытание	Test	Синаш
Источник	Source	Манбаа
<b>К</b>		
Калибр	Calibre	Калибр
Калибровка	Calibration	Калибрлаш
Каретка	Carriage	Каретка
Карта	Chart	Харита
Касательно	Concerned	Уринма

Касательная общая	Common tangent	Умумий уринма
Качество	Quality	Сифат
Квалифицированный	Able	Малакали
Кибернетическая система	Cybernetic system	Кибернетик тизим
Кинематика	Kinematics	Кинематика
Клапан	Valve	Клапан
Класс	Class, grade	Синф
Клепка	Riveting	Парчинлаш
Клиновидный	Wedge-shaped, cuneal	Понасимон
Кнопка	Button	Кнопка
Ковка	Forging	Болғалаш
Компьютер	Computer	Компьютер
Колебание коэффициента перекрытия	Mismatch contact ratio	Қамраш коэффициентинг тебраниши
Колеса зубчатые сменные	Interchangeable gears, change speed gears	Алмашувчи тишли филдирак
Колесо	Wheel	Филдирак
Колесо зубчатое	Gear	Тишли филдирак
Колесо зубчатое ведомое	Driven gear	Етакланувчи тишли филдирак
Колесо зубчатое ведущее	Driver, driving gear	Етакловчи тишли филдирак
Колесо меньшее в паре (шестерня)	Pinion	Жуфтликдаги кичик филдирак (шестерня)
Колесо зубчатое внутреннего зацепления	Annulus internal gear	Ички илашиш тишли филдираги
Колесо зубчатое гибкое	Flexible gear	Эгилувчан тишли филдирак
Колесо зубчатое гипоидное	Hypoid gear	Гипоидли тишли филдирак
Колесо зубчатое жесткое	Rigid gear	Бикр тишли филдирак

Колесо зубчатое коническое	Bevel gear	Конуссимон тишли филдирак
Колесо зубчатое коническое с криволинейными зубьями	Spiral bevel gear	Эгри тишли конуссимон тишли филдирак
Колесо зубчатое коническое с круговыми зубьями	Circular bevel gear	Думалок тишли конуссимон тишли филдирак
Колесо зубчатое коническое с прямыми зубьями	Straight bevel gear	Тўғри тишли конуссимон тишли филдирак
Колесо зубчатое коническое с тангенциальными зубьями	Skew bevel gear	Тангенциал тишли конуссимон тишли филдирак
Колесо зубчатое косозубое	Helical gear	Эгри тишли филдирак
Колесо зубчатое накатное	Burnishing gear	Накатли тишли филдирак
Колесо зубчатое необработанное	Green gear	Ишлов берилмаган тишли филдирак
Колесо зубчатое паразитное	Idler, intermediate gear	Паразит тишли филдирак
Колесо зубчатое плоское	Crown gear	Ясси тишли филдирак
Колесо зубчатое производящее	Generating gear	Ҳосил қилувчи тишли филдирак
Колесо зубчатое прямозубое	Spur gear	Тўғри тишли филдирак
Колесо зубчатое сопряженное	Mategear, mating gear	Бирикма тишли филдирак
Колесо зубчатое храповое	Ratchet wheel	Храповикли тишли филдирак
Колесо зубчатое шевронное	Dauble-helical gear, herring-bone	Шевронли узатма
Колесо червячное	Worm gear	Червякли филдирак

Колесо червячное глобоидное	Double-enveloping worm gear, globoidal worm gear	Глобоидли червякли филдирак
Количество тепла	Quantity of heat	Иссиқлик миқдори
Кольцо	Collar, ring	Халқа
Компенсатор	Compensator	Компенсатор
Компенсирующий	Bucking-out, compensative	Компенсацияловчи (тўлдирувчи)
Композит	Composite	Композит
Компрессор	Compressor	Компрессор
Конвейер	Conveyor	Конвейер
Консоль	Cantilever	Консоль
Конструктор	Designer	Конструктор
Контакт зубьев	Gearedge contact	Тишларни бирикиш изи
Контакт кромочный	Edge contact	Қирраларни бирикиш изи
Контроль технический	Quality check	Техник назорат
Контроль кинематической погрешности	Composit error control	Хатоликларни кинематик назорати
Контроль погрешностей профиля	Profile form error checking	Профиль хатоликларини назорати
Контур исходный	Rack tooth profile, basic rack	Бошланғич контур
Контур исходный производящей рейки	Basic rack profile of the tool	Рейкани ҳосил қилувчи бошланғич контур
Контур исходный производящий	Counterpart rack profile	Ҳосил қилувчи контур
Контур исходный стандартный	Basic rack tooth profile (standard)	Стандарт бошланғич контур
Конус	Cone, taper	Конус
Конус вершин зубьев	Tip cone, face cone	Тиш чўққисининг конуси

Конус внешний делительный дополнительный	Reference back cone	Ташқи, кўшимча бўлиш конуси
Конус впадин	Root cone	Чўкма конуси
Конус делительный	Reference cone	Бўлиш конуси
Конус дополнительный конического зубчатого колеса	Back cone of a bevel gear (bevel gear back cone)	Конуссимон тишли ғилдиракни кўшимча конуси
Координата	Coordinate	Координата
Коробка, ящик, кожух	Box	Қути, кожух
Коробка передач (коробка скоростей)	Gearbox	Узатмалар қутиси (тезликлар қутиси)
Коробление	Buckling (along longitudinal direction), warpage (along transverse direction), distortion (defect of cast iron casting)	Оғиш (эгилиш), тоб ташлаш
Корпус	Body, casing, housing	Корпус
Корпус зубчатого колеса	Gearbody	Тишли ғилдирак корпуси
Коррозионностойкий	Anticorrosion, anticorrosive	Зангбардош
Коэффициент долговечности	Life factor	Узоқ муддатлилик коэффициенти
Коэффициент Пуассона	Poisson's ratio	Пуассон коэффициенти
Коэффициент смещения	Displacement factor, offset coefficient	Силжиш коэффициенти
Коэффициент смещения профиля	Profile shift coefficient	Профилни силжиш ко- эффициенти
Коэффициент высоты головки зуба (исходного контура)	Addendum factor (in basic rack profile)	Тиш баландлиги коэффициенти (бошланғич контурнинг)
Коэффициент высоты зуба	Whole depth coefficient	Тиш баландлигининг коэффициенти

Коэффициент осевого перекрытия	Axial contact ratio, face contact ratio, overlap ratio	Ўқлар боғлиқлик коэффициенти
Коэффициент торцового перекрытия	Transverse contact ratio, profile contact ratio	Торецнинг боғлиқлик коэффициенти
Коэффициент перекрытия общий	Total contact ratio	Умумий боғлиқлик коэффициенти
Коэффициент радиального зазора	Clearance coefficient	Радиал тирқиш коэффициенти
Коэффициент скольжения по профилю	Profile sliding factor	Профил бўйича сирпаниш коэффициенти
Коэффициент трения	Coefficient of friction	Ишқаланиш коэффициенти
Кран	Crane	Кран
Кривая (линия)	Curve	Эгри (чизик)
Кривизна	Curvature	Эгрилик
Кривизна профиля зуба	Profile curvature	Тиш профлининг оғмалиги
Криво, косо, кривой, наклонный	Askew	Қийшик, эгри, эгри чизик, оғма
Кривошип	Crank	Кривошип
Критерий	Criterion	Критерия
Кромка зуба продольная	Tip edge	Тишининг бўйлама қирраси
Кронштейн	Bracket	Кронштейн
Круг алмазный шлифовальный	Dish (grinding) wheel	Олмосли жилвиртош
Круг тарельчатый шлифовальный	Diamond grinding wheel	Тарелкасимон жилвиртош
Круг шлифовальный	Grinding wheel	Жилвиртош
Крышка	Cap, cover	Қопқоқ
Крюк	Hook	Илгак
Кулачок	Cam	Кулачок

# Л

Лаборатория	Laboratory	Лаборатория
Латунь	Brass	Латунь
Лебедка	Hoist	Лебёдка
Легирование	Alloying	Легирлаш
Легирующая добавка	Alloying addition	Легирловчи кўшилмалар
Лента, полоса, ремень, бандаж	Band	Лента, полоса, тасма, бандаж
Линейка	Ruler	Линейка
Линия	Line	Чизиқ
Линия винтовая	Helix	Винтсимон чизиқ
Линия впадин	Root line	Чўкма чизиғи
Линия делительная	Datum line	Бўлиш чизиғи
Линия зацепления	(Transverse) line of action, path of contact	Илашиш чизиғи
Линия зацепления активная	(transverse) path of contact	Фаол илашиш чизиғи
Линия зуба (витка)	Tooth trace, line of contact, tooth curve	Тиш чизиғи (ўрамнинг)
Ломать, разрушать, трещина, брешь	Break	Синдириш, парчалаш, ёриқ

# М

Малогабаритный	Small-sized	Кичик ўлчамли
Манометр	Manometer	Манометр
Масло	Oil	Мой
Маслоуказатель	Oil-level gauges	Мой сатхини кўрсаткич
Масса	Mass	Оғирлик

Математическая модель	Mathematical model	Математик модель
Материал	Material	Материал
Маховик	Flywheel	Маховик
Маховичок	Handwheel	Маховикча
Машина	Machine	Машина
Машина зубозакалочная	Gear (-tooth) hardening machine, tooth quenching machine	Тиш тоблаш машинаси
Машиностроение	Engineering industry, mechanical engineering	Машинасозлик
Межосевое расстояние	Centre distance	Ўқлараро масофа
Мелкозернистый	Fine-grain(ed)	Майда донали
Мера	Measure	Ўлчам
Металл	Metal	Металл
Металлообрабатывающий	Metal-processing	Металга ишлов берувчи
Метод деления	Division method	Бўлиш усули
Метод зубонарезания	Gear cutting method	Тиш кесиш усули
Метод копирования	(Form-)copying method, forming process	Нусхалаш усули
Метод обката	(Form-)generating method, generation process	Обкат усули
Механизм	Mechanism	Механизм
Механизм зубчатый	Geartrain, toothed mechanism	Тишли механизм
Механизм исполнительный	Actuator, acting mechanism	Ижрочи механизм
Механический	Mechanical	Механик
Мехатронная система	Mechatronic system	Мехатрон тизими
Микрометр зубомерный	Gear-tooth micrometer	Тиш ўлчаш микрометри

Микромеханика	Micromechanics	Микромеханика
Микроэлектромеханическая система	Microelectromechanical system	Микроэлектрмеханик тизим
Многозаходный	Multi-threaded, multiplethread	Кўп киримли
Многоцелевой	Multipurpose	Кўп мақсадли
Моделирование (имитационное)	Simulation	Моделлаштириш (имитацияли)
Модель	Model	Модель
Модификация зуба бочкообразная	Barrel-shaped tooth	Бошқасимон тиш тури
Модификация зуба продольная	Longitudinal correction	Бўйлама тиш тури
Модификация зуба профильная	Profil correction	Профил тиш тури
Модуль	Module	Модуль
Модуль инструмента	Cutter module, tool module	Асбоб модули
Модуль нормальный	Normal module	Нормал модуль
Модуль осевой	Axial module	Ўқ бўйлама модуль
Модуль сдвига	Shift modulus	Силжиш модули
Модуль торцовый	Transverse (circular) module	Торец модули
Модуль Юнга	Junge module	Юнга модули
Молот	Hammer	Болға
Момент инерции	Moment of inertia	Инерция моменти
Момент изгибающий	Bending moment	Эгувчи момент
Момент крутящий	Torque	Буровчи момент
Монитор	Monitor	Монитор
Мониторинг	Monitoring	Текширув
Монтаж, установка	Mounting, assembling, building-up	Монтаж

Мощность	Power	Қувват
Мощность производственная	Productive capacity	Ишлаб чиқариш қуввати
Муфта	Clutch, coupling	Муфта
<b>Н</b>		
Нагрев	Heating	Қизиш
Нагружение	Loading	Юкланиш
Нагрузка	Load	Юк
Надежность	Reliability	Ишончилилик
Наибольший диаметр (червячного колеса)	Maximum diameter	Энг катта диаметр (червякли ғилдиракнинг)
Накапливать, аккумулировать	Accumulate	Йиғиш, тўплаш
Накатник зубчатый	Gear roll	Тишли накатка
Накатывание холодное	Cold rolling, cold roll forming	Совуқ холда накаткалаш
Напильник	File	Эгов
Направление	Direction	Йўналиш
Направление вращения	Direction of rotation	Айланиш йўналиши
Направление левое (правое)	Left hand (right hand)	Чап йўналиш (ўнг)
Направляющая	Guide	Йўналтирувчи
Напряжение	Stress	Кучланиш
Напряжение касательное	Tangential stress (shear stress)	Уринма кучланиш
Напряжение нормальное	Normal stress	Нормал кучланиш
Нарезание зубчатого колеса	Gear cutting	Тишли ғилдиракни кесиш
Нарезание зубчатого колеса методом обката	Gear cutting with generating method	Обкат усулида тишли ғилдиракни кесиш

Настройка	Setting	Созлаш
Натяжение	Tension	Тортиш
Неисправность	Failure	Носозлик
Нейронная сеть	Neural network	Нейрон тўри
Непараллельность осей	Shaft alignment error, alignment error	Ўқларни нопараллеллиги
Неравномерный	Nonuniform	Нотекис
Несовместимость	Incompatibility	Қўшилмас
Нитроцементация	Carbonitriding	Нитроцементация
Ножка зуба	Dedendum	Тиш танаси
Ножницы	Shears	Қайчи
<b>О</b>		
Обжиг	Burning	Куйдириш
Обкатка	Generating method, generating process	Салт синаш
Обкатывать	Generate	Етилтириш
Область определения	Domain of definition	Аниқлик чегараси
Обмер, измерение	Admeasurement, measurement	Ўлчаш, ўлчов
Обнаружение	Detection	Аниқлаш
Обнаружение неисправностей	Failure detection	Носозликларни аниқлаш
Обозначаются	Designated	Белгиланади
Оборудование	Equipment, machinery	Жиҳозлар
Оборудование промышленное	Industrial equipment	Саноат жиҳозлари
Оборудование (машинное) автоматизированное	Automated machinery	Автоматлаштирилган (машинали) жиҳозлар
Обрабатываемость	Workability, machinability	Ишлов берилувчанлик

Обработанные начисто детали	Bright-work	Тоза ишлов берилган деталлар
Обработка зубчатых колес	Gear processing, gear machining	Тишли ғилдиракка ишлов бериш
Обработка окончательная	Finishing treatment, finishing machining	Якуний ишлов бериш
Обработка токарная	Lathing, turning	Токарлик ишлов бериш
Образец	Specimen	Намуна
Образующая прямолинейная	Straight line generator	Тўғри чизикли ташкил этувчи
Обслуживание	Service	Хизмат кўрсатиш
Обслуживание техническое	Engineering service	Техник хизмат кўрсатиш
Общее передаточное отношение	Total (overell) transmission ratio	Умумий узатишлар нисбати
Ограничитель	Limiter	Чеклагич
Ограничитель скорости	Overspeed limiter	Тезликни чеклагич
Окружность	Circle	Айлана
Окружность вершин зубьев	Addendum circle, tip circle	Тиш чўққиси айланаси
Окружность впадин зубьев	Root circle, dedendum circle	Тиш тубининг айланаси
Окружность делительная	Reference circle	Бўлиш айланаси
Окружность начальная	Pitch circle	Бошланғич айлана
Окружность основная (эвольвентного зубчатого колеса)	Base circle (of involute gear)	Асосий айлана (эвольвент тишли ғилдиракнинг)
Опережение	Advance	Ортиш
Оптимизация	Optimization	Мақбуллаштириш
Организация производства	Organization of production	Ишлаб чиқаришни ташкил этиш
Осаждение	Deposition	Чўктириш

Ослабление, затухание, понижение	Attenuation	Бўшаш, ўчиш
Оснастка	Fitting	Оснастка
Основание зуба	(gear) root	Тиш асоси
Ось, полуось, ведущий мост	Axle	Ўқ, яримўқ, етакловчи кўприк
Ось геометрическая	Axis	Геометрик ўқ
Ось инерции	Axis of inertia	Инерция ўқи
Ось центральная	Axis of gravity	Марказий ўқ
Отверстие	Opening, hole, bore	Тешик
Отверстие расточенное, отверстие высверленное	Bore	Йўниб кенгайтирилган тешик, тешик пармалаш
Отвертка	Screwdriver	Отвертка
Отделять, разделять, разъединять	Separate	Ажратиш, бўлиш, ажратиш
Отжиг, отпуск	Annealing	Куйдириш, бўшатиш
Отжиг для снятия остаточных напряжений	Annealing relief	Қолдик кучланишларни олиш учун куйдириш
Отжиг изотермический	Isothermal annealing	Изотермик куйдириш
Отжигать, отпускать, прокаливать	Anneal	Ёқиш, кўйиб юбориш, қиздириш
Отклонение	Deviation	Четга чиқиш
Отклонение шага зацепления	Basepitch error (normal, on line of action)	Илашма кадамининг четга чиқиши
Отливка	Casting	Қуйма
Отливка из серого чугуна	Gray iron casting	Кул ранг чўян қуймаси
Отношение передаточное	Transmission ratio	Узатишлар нисбати
Отпуск (стали)	Tempering	Бўшатиш (пўлатни)
Охлаждение	Cooling	Совутиш
Оценка	Estimation, assessment	Баҳолаш

Оценка качества	Estimation of quality	Сифатни баҳолаш
Оценка количественная	Quantitative assessment	Сонли баҳолаш
Очистка	Cleaning	Тозалаш
Очистка механическая	Mechanical cleaning	Механик тозалаш
Ошибка (погрешность)	Error	Ҳатолик
<b>II</b>		
Паз	Slot	Паз
Пайка	Brazing	Кавшар
Палец	Finger	Бармоқ
Пара	Pair, couple	Жуфтлик
Пара фрикционная	Friction couple	Фрикцион жуфтлик
Пара червячная	Worm gear pair	Червякли жуфтлик
Параметр	Parameter	Параметр
Патрон	Chuck	Патрон
Перегрузка	Overload	Ортиқча юкланиш
Передаточное число (передачи)	Gear ratio	Узатишлар сони (узат- мани)
Передаточное отношение	Transmission ratio	Узатишлар нисбати
Передача зубчатая	Gear train, gearing	Тишли узатма
Передача зубчатая винтовая (геликоидальная)	Crossed-axis helical gearing	Винтсимон тишли узатма (геликоидли)
Передача зубчатая внешнего зацепления	External gearing, external gear pair, external gear set	Ташқи илашмали тишли узатма
Передача зубчатая внутреннего зацепления	Internal gearing, internal gear pair	Ички илашмали тишли узатма
Передача зубчатая волновая	Wave [harmonic] gear train, flexible spline drive	Тўлқинсимон тишли узатма
Передача зубчатая циклоидная	Cycloidal gear pair, cycloidal gearing	Циклоидли тишли уза- тма

Передача винт-гайка качения	Ball-bearing screw and nut pair	Тебришиш винт-гайка узатмаси
Коническая зубчатая передача	Bevel gearing	Конуссимон узатма
Передача планетарная	Planetary gearing, planetary gear trains, epicyclic gearing	Планетар узатма
Передача реверсивная	Reversal gear drive	Реверслаш узатмаси
Передача реечная	Rack-and-gear drive, rack gear drive, rack and pinion train	Рейкали узатма
Передача ременная	Belting (belt drive)	Тасмали узатма
Передача с гайкой скольжения	Sliding-friction nuts	Гайкали сирпаниш узатмаси
Передача цепная	Chain drive	Занжирли узатма
Передача червячная	Worm gearing	Червякли узатма
Передачи винтовые (винт-гайка)	Power screws (screw and nut drive)	Винтли узатма (винт-гайка)
Перемещение	Movement, transfer, relocation	Силжиш
Перемещение поступательное	Translation	Илгариланма силжиш
Пересопряжение зубьев	Tooth remating	Тишларни қайта бирикиши
Период	Period	Давр
Перпендикулярность	Perpendicularity	Перпендикулярлик
Питатель	Feeder	Таъминлагич
Пластичность	Plasticity	Пластиклик
Плечо, рычаг, коромысло, консоль, стрелка	Arm	Елка, ричаг, коромысло, консоль, стрелка
Плоскость	Plain, flat	Текислик
Плотность	Density	Зичлик

Площадь, поверхность, район, область, зона	Area	Майдон, сирт, туман, область, зона
Поверхность	Surface, face	Сирт
Поверхность зуба боковая	Tooth flank, tooth surface	Тишининг ён сирти
Поверхность рабочая	Working flank, driving flank, drive side	Ишчи сирт
Поверхность сопряженная	Mating flank	Бирикиш сирти
Повреждение	Damage	Шикастланиш
Поврежденный, нарушенный, пораженный	Affected, damaged, broken	Шикастланган
Поглотитель, фильтр	Absorber	Ютгич, фильтр
Поглощение	Absorption, absorbing	Ютиш
Погрешность	Error, inaccuracy	Хатолик
Погрешность накопленная	Accumulate error	Йиғилган хатолик
Погрешность направления зуба	Total helix deviation, total tooth alignment error	Тиш йўналишининг хатолиги
Погрешность окружного шага	Tangential pitch error	Айлама қадам хатолиги
Погрешность размерная	Dimensional inaccuracy	Ўлчамли хатолик
Подача	Feeding, feed	Суриш
Подача на зуб	Feed per tooth	Тишга суриш
Поднутрение переходной поверхности, подрезание	Undercut	Ўтиш сиртини ички ишлов бериш
Подшипник	Bearing	Подшипник
Подшипники игольчатые	Needle roller bearings	Игнали подшипник
Подшипники качения	Ball and roller bearings	Думалаш подшипниги
Подшипники однорядные шариковые радиальные	Single-row radial ball bearings	Бир қаторли шарикли радиал подшипниклар
Подшипники радиально-упорные конические	Tapered roller bearings	Радиал таянч конуссимон подшипниклар

Подшипники радиально-упорные шариковые	Angular-contact ball bearings	Радиал таянч шарикли подшипниклар
Подшипники радиальные роликовые с длинными цилиндрическими роликами	Radial cylindrical roller bearings with long rollers	Радиал узун цилиндрсимон роликли подшипниклар
Подшипники радиальные роликовые с короткими цилиндрическими роликами	Radial cylindrical roller bearings with short rollers	Радиал қисқа цилиндрсимон роликли подшипниклар
Подшипники радиальные роликовые сферические двухрядные	Double-row self-aligning spherical roller bearings	Радиал сферик икки қаторли роликли подшипниклар
Подшипники с витыми роликами	Helically wound flexible roller bearings	Роликлари ўралган подшипниклар
Подшипники скольжения	Sleeve bearings	Сирпаниш подшипниклари
Подшипники шариковые радиальные сферические двухрядные (самоустанавливающиеся)	Double-row radial self-aligning ball bearings	Шарикли сферик радиаликки қаторли подшипниклар (ўзи ўрналувчи)
Показатель	Index	Кўрсаткич
Поковка стальная	Black-work	Пўлат поковка
Покрытие	Coating	Қоплама
Поле	Field	Майдон
Поле зацепления зубчатых колес	Field of action	Тишли филдиракларнниг илашиш майдони
Поле силовое	Force field	Куч майдони
Поле магнитное	Magnetic field	Магнит майдони
Положение	Position	Ҳолат
Поломка, повреждение	Accident	Бузилиш, шикастланиш
Поточная линия	Production line	Оқимли линия
Полуавтомат зубошлифовальный	Gear grinding self-automation	Тиш жилвирлаш ярим автомати

Полукруглый	Half-round	Ярим айлана
Полумуфта	Half-coupling	Ярим муфта
Полутвердый	Semisolid	Ярим қаттиқ
Полюс зацепления (зубчатой передачи)	Point of contact, pitch point	Илашши полюси (тишли ғилдиракнинг)
Полюс в станочном зацеплении	Cuttertool pitch point	Дастгоҳ илашмасининг полюси
Поперек	Across	Кўндаланг
Пористость	Porosity	Ғоваклик
Посадка	Fit	Ўтқазыш
Последовательность	Sequence	Кетма-кетлик
Постоянная (величина)	Constant	Доимий (қыймат)
Потеря	Loss	Йўқотыш
Потеря точности	Loss of accuracy	Аниқликни йўқотылышы
Предел	Limit	Чегара
Предел контактной выносливости	Contact endurance limit	Контакли чидамлылик чегарасы
Преждевременная поломка	Premature breakage	Муддатидан олдин со- дир бўлган носозлик
Прекращать действие, останавливать, выводить из строя	To put out of action	Харакатни тўхтатыш, тўхтатыш, харакатдан чиқарыш
Пренебрегать нормами эксплуатации	Abuse	Ишлатыш меъёрларига амал қилмаслик
Пресс (прессование)	Press (pressing)	Пресс (пресслаш)
Прибавление, сложение, присоединение, добавка, присадка	Addition	Қўшылыш, йиғыш, улаш, қўшымча
Приближение, аппроксимация	Approximation	Яқинлашыш, аппроксимация
Прибор	Instrument, meter	Прибор

Прибор для измерения зубчатых колес	Gear-measuring machine	Тишли ғилдиракларни ўлчаш прибори
Прибор для контроля зубчатых колес	Gear-checking machine, gear-sizing machine	Тишли ғилдиракларни назорат қилиш прибори
Прибор для контроля шага	Gauge for pitch testing	Қадамни назорат қилиш прибори
Прибор для проверки длины общей нормали	Gauge for base tangent length checking	Умумий нормал узунлигини текшириш прибори
Прибытие, приход	Arrival	Келиш, келтириш
Привод механический	Machine drive (transmission)	Механик юритма
Приводить в действие или движение, возбуждать	Actuate	Харакатга келтириш, кўзғатиш
Прикреплять, присоединять	Attach	Махкамлаш, улаш
Примесь	Foreign matter	Қўшилма
Примыкать, граничить, соединять, впритык	Abut	Қўшиш, чегаралаш, қўшиш, учма-уч
Принадлежности, гарнитура, запасные части	Appurtenances	Жиҳозлар, гарнитура, эҳтиёт қисмлар
Приносить, доставлять	Bring	Келтириш, етказиш
Приспосабливать, приспособлять, пригонять, прилаживать	Accommodate, adapt	Мослаш, етилтириш, силлиқлаш
Притирка	Lapping	Ишқалаш
Пробка маслосливного отверстия	Oil drain plug	Мой тўкиш тешигининг тиқини
Проводимость	Conductivity	Ўтказувчанлик
Прогнозирование (техническое)	Forecasting	Фараз қилиш (техник)
Проектирование	Design, engineering	Лойихалаш
Производительность труда	Labor productivity	Меҳнат унумдорлиги

Производственный запас	Manufacturing stock	Ишлаб чиқариш захираси
Производственный процесс	Manufacturing process	Ишлаб чиқариш жараёни
Производство	Production	Ишлаб чиқариш
Прокат	Billet-rolled	Прокат
Прокладка	Gasket	Қистирма
Промышленный комплекс	Industrial complex	Саноат комплекси
Проницаемость	Permeability	Сизиб ўтказувчанлик
Противовес	Counterbalance, counterweight	Қарши юк
Противозадирный	Antiscuff	Тирналишга қарши
Протягивание	Broaching	Сидириш
Протяжка	Broach	Сидиргич
Профиль	Profile	Профиль
Процесс	Process	Жараён
Процессор	CPU	Процессор
Прочность	Strength	Мустаҳкамлик
Пружина	Spring	Пружина
Пульт управления	Control desk	Бошқариш пулти
Пуск в ход машины, проворачивание вала	Barring	Машинани юргизиш, вални буралиши
Пятно контакта на головке (ножке) зуба	High (low) bearing, contact patch	Тиш каллагидаги бирикиш изи
<b>Р</b>		
Работа	Operation	Иш
Равновесие	Balance, equilibrium	Мувозанат
Радиус	Radius	Радиус
Радиус галтели	Fillet radius	Галтел радиуси

Радиус кривизны профиля зуба	(profile) radius of curvature	Тиш профили эгри чизигининг радиуси
Раздваиваться	Bifurcate	Икки карра ортиш
Размер	Dimension, size	Ўлчам
Размер по роликам	Dimension over balls or cylinders, gauge rollers or wires	Роликлар бўйича ўлчам
Разность окружных шагов	Difference between transverse pitches	Айланма кадамлар фарки
Разработка	Development	Ишлаб чиқиш
Разрушение	Fracture	Парчаланиш
Расположение, схема устройства, приспособление	Arrangement	Жойлашув, қурилма схемаси, мослама
Распределение	Distribution	Тақсимлаш
Расстояние	Distance	Масофа
Расстояние базовое конического зубчатого колеса	Apex to back	Конуссимон тишли филдиракнинг асос масофаси
Расстояние межосевое	Center distance	Ўқлараро масофа
Расстояние конусное	Cone distance	Конусли масофа
Расстояние конусное внешнее	Outer cone distance	Ташқи конусли масофа
Расстояние конусное среднее	Mean cone distance	Ўртача конули масофа
Растачивание	Boring	Йўниш
Раствор	Solution	Аралашма
Расчет	Calculation, computation	Ҳисоб
Ребро, кромка	Arris	Қовурға, қирра
Регулирование, настройка, калибровка	Adjustment	Созлаш, калибрлаш
Регулировать	Adjust	Созламоқ
Регулируемый	Adjustable	Созланувчи
Регулятор	Regulator, controller	Созлагич

Редуктор	Reduction gear	Редуктор
Режим работы	Duty	Иш режими
Резец зубострогальный	Planing cutter	Тиш рандалаш кескичи
Рейка зубчатая	(Gear) rack	Тишли рейка
Рейка исходная	Basic rack	Бошланғич рейка
Рейка производящая	Counterpart rack	Ижрочи рейка
Резка	Cutting	Кесиш
Резьба	Thread	Резьба
Резьбонарезание	Threading	Резьба кесиш
Реле	Relay	Реле
Ремонт	Repair	Таъмир
Рентабельность	Profitability	Рентабеллик
Решение	Solution	Қарор
Робототехническая система	Robotic system	Робототехник тизим
Ролик	Roll	Ролик
Ротор	Rotor	Ротор
Рукоятка	Handle	Қўлтутқич
Рычаг	Lever, arm	Ричаг
<b>С</b>		
Сателлит	Planet gear	Сателлит
Сбор данных	Aggregation of information	Маълумотлар тўплаш
Сборка	Assembly	Йиғиш
Сварка	Welding	Пайвандлаш
Сверление	Drilling	Пармалаш
Сверло	Drill	Парма
Свет	Light	Нур

Свойство, характерный признак	Property, attribute, feature, characteristic	Хосса, эйтиборли белги
Связи	Ties	Алоқаси
Связи упругие	Elasticities	Эгилувчанлик алоқаси
Связь многоканальная	Multichannel communication	Кўп каналли алоқа
Связь непрерывная	Continuous feedback	Тўхтовсиз алоқа
Себестоимость	Cost price	Таннарх
Сектор зубчатый	Gear sector	Тишли сектор
Сенсор	Sensor	Сенсор
Сенсорный модуль	Sensor module	Сенсорли модуль
Сечение	Section	Кесим
Сечение нормальное	Normal plane, normal section	Номал кесим
Сечение осевое	Axial plane, axial section	Ўқ бўйлама кесим
Сечение поперечное	Cross section	Кўндаланг кесим
Сечение торцовое	Face section, transverse section	Торец кесими
Сжатие	Compression	Сиқиш
Сила	Force	Куч
Система	System	Тизим
Система зубчатых передач	Train, gear train, train of gears	Тишли узатма тизими
Система зубчатых передач планетарная	Single planetary gear train	Планетар тишли узатма тизими
Система повышающих скорость зубчатых передач (мультипликатор)	Speed increasing gear train	Тишли узатмаларнинг тезлигини оширувчи тизим (мультипликатор)
Системный анализ	System analysis	Тизимли тахлил
Системотехника	Systems engineering	Техника тизими

Скачок	Discontinuity bound, leap, abrupt change	Сакраш
Скольжение по профилю	Profile sliding	Профил бўйлаб сирпаниш
Скорость (окружная, линейная)	Speed, velocity (peripheral and linear)	Тезлик (айланма, чизиқли)
Скорость угловая	Angular velocity	Бурчак тезлиги
Скорость нарезания зубьев	Velocity of teeth cutting	Тишларни кесиш тезлиги
Скорость подачи	Feed velocity	Узатишлар тезлиги
Слой	Layer	Қатлам
Смазка	Lubricant, grease	Мой
Смазывание	Lubrication	Мойлаш
Смесь	Compound	Аралашма
Смещение	Displacement, offset	Силжиш
Смещение воспринимаемое	Centre distance modification	Қабул қилинувчи силжиш
Смещение исходного контура	Profile displacement	Бошланғич контурни силжиши
Снятие фасок	Chamfer	Фаска олиш
Совместимость	Compatibility	Таннарх
Соединение	Joint, connection	Бирикма
Соединения винтовые (резьбовые)	Screw (threaded) joints	Винтли бирикма (резьбали)
Соединения заклепочные	Riveted joints	Парчинли бирикма
Соединения с натягом	Interference fit joints	Тиғизли бирикма
Соединения сварные	Welded joints	Пайванд чокли бирикма
Соединения шлицевые	Splined joints	Щлицали бирикма
Соосность	Coincidence	Ўқдошлик
Соосный	Coaxial	Ўқдош

Соответствие (техническим условиям)	Accordance	Мос келиш (техник шартларга)
Сопротивление	Resistance	Қаршилик
Сортировать, классифицировать	Assort, sort	Саралаш, синфланиш
Состояние	State	Ҳолат
Состав	Composition	Таркиб
Сочленение, шарнир	Articulation, joint	Тақсимлаш
Спиральный бур, шнек	Auger	Спиралсимон бур, шнек
Сплав	Alloy	Қотишма
Сплавление	Alloyage	Эритиш
Способность	Capacity	Қобилият
Среднее арифметическое	Arithmetic average	Ўртача арифметик
Среднее значение	Average	Ўртача қиймат
Средства	Resources	Маблағ
Средства денежные	Cash resources	Пул маблағи
Средства оборотные	Working capital	Айланма маблағ
Средства основные	Fixed assets	Асосий маблағ
Срез	Relief	Кесик
Срез у торца	End relief	Торецдан кесиш
Стабильность	Consistency	Бир маромли
Сталь	Steel	Пўлат
Стандарт	Standard	Стандарт
Стандарт-план	Standard plan	Стандарт-режа
Станина	Bed	Станина
Станок зубодолбежный	Gearshaping machine, gear shaper	Тиш кертиш дастгоҳи
Станок зубопритирочный	Gear-lapping machine	Тиш силлиқлаш дастгоҳи

Станок зубопрокатный	Gear rolling machine	Тиш прокатлаш дастгоҳи
Станок зубопротяжный	Gear broaching machine	Тиш сидириш дастгоҳи
Станок зубофрезерный	Gear hobbing machine	Тиш фрезалаш дастгоҳи
Станок зубохонинговальный	Gear-honing machine	Тиш хонинглаш дастгоҳи
Станок зубошлифовальный	Gear grinding machine, gear grinder	Тиш жилвирлаш дастгоҳи
Станок шевинговальный	Gear-shaving machine	Шевинглаш дастгоҳи
Статика	Statics	Статика
Статический параметр	Static parameter	Статик параметр
Степень точности	Degree of accuracy	Аниқлик даражаси
Стержень	Bar, rod	Стержаень
Стойка	Column	Устун
Стол (станка)	Bench	Стол (дастгоҳнинг)
Сторона зуба	Side of tooth	Тиш томонлари
Сторона обратная, задняя часть, спина	Back	Орқа томон, орқа қисм, бел
Стрелка размерная (на чертежах)	Arrow head	Ўлчам стрелкаси
Стружка	Chip	Қиринди
Ступенчатая закалка на мартенсит	Martempering	Мартенситга поғонали тоблаш
Ступица	Hub	Губчак
Схема кинематическая	Kinematic diagram	Кинематик схема
Суппорт фрезерный	Hobslide	Фрезалаш суппорти
Счетчик	Counter	Ҳисоблагич

# Т

Тахометр	Tachometer	Тахометр
Твердость	Hardness	Қаттиқлик
Тело	Solid	Жисм
Температура	Temperature	Харорат
Теплостойкий	Heat-resistant	Иссиқбардош
Теплота	Heat	Иссиқлик
Термометр	Thermometer	Термометр
Термопара	Thermocouple	Термопара
Термоупругость	Thermoelasticity	Термоэгилювчанлик
Тиски	Vise	Тиски
Ток	Current	Ток
Толкатель	Pusher	Турткич
Толщина	Thickness	Қалинлик
Торможение	Braking	Тормозланиш
Тормоз, тормозное устройство	Brake	Тормоз, тормозлаш курилмаси
Точка	Point	Нуқта
Точность	Accuracy, precision, exactness	Аниқлик
Трансмиссия	Transmission	Трансмиссия
Трение	Friction	Ишқаланиш
Трудоемкость	Labor intensity	Меҳнат хажми
Трещина	Crack	Ёриқ

# У

Угол вершин зубьев конического зубчатого колеса	Faceangle, tipangle	Конуссимон тишли филдирак тишлари чўққисининг бурчаги
---	---------------------	---

Угол впадин зубьев конического зубчатого колеса	Root angle, space angle	Конуссимон тишли гилдирак тишлари чўкмасининг бурчаги
Угол делительного конуса	Reference cone angle	Бўлиш конусининг бурчаги
Угол дополнительного конуса внешнего	Back angle	Ташқи кўшимча конус бурчаги
Угол зацепления	Pressure angle	Илашиш бурчаги
Угол зацепления станочный	Cutter tool pressure angle	Дастгоҳ илашиш бурчаги
Угол конуса	Cone angle	Конус бурчаги
Угол межосевой	Shaft angle	Ўқлараро бурчак
Угол наклона линии зуба	Helix angle of tooth contact line	Тиш чизиғининг оғиш бурчаги
Угол подъема винтовой линии зуба	Lead angle	Тишнинг винтли чизиғини кўтариш бурчаги
Угол подъема витка червяка	Thread lead angle	Червяк ўрамининг кўтариш бурчаги
Угол профиля	Pressure angle (reference)	Профиль бурчаги
Угол профиля инструмента измерительный	Measuring pressure angle	Ўлчаш асбоби профилининг бурчаги
Удар	Impact	Зарб
Ударная вязкость	Impact toughness	Зарбий қовушқоқлик
Указатель, колышек	Arrow	Кўрсаткич
Улучшение, усовершенствование, модернизация	Betterment	Яхшилаш, такомиллаштириш, модернизация
Уплотнение	Seal	Қистирма
Уплотняемость	Compactibility	Зичланувчанлик
Управление	Control	Бошқариш
Упрочнение	Hardening	Мустахкамлаш

Упругость	Elasticity	Эгилувчанлик
Уравнение	Equation	Тенглама
Ускорение, разгон	Acceleration	Тезланиш
Ускорять, разгонять	Accelerate	Тезлатиш
Ускорение угловое	Angular acceleration	Бурчак тезланиш
Усиление, коэффициент усиления, увеличение, расширение	Amplification	Кучайтириш, кучайтириш коэффициенти, ортиш, кенгайиш
Усилитель	Amplifier	Кучайтиргич
Условие	Condition	Шароит
Усталость	Fatigue	Чарчаш
Устойчивость	Stability	Турғунлик
Устройство	Device	Қурилма
<b>Ф</b>		
Фаска	Chamfer	Фаска
Фактор	Factor	Омил
Физическая модель	Physical model	Физик модель
Фильтр	Filter	Фильтр
Фланец	Flange	Фланец
Формула	Formula	Формула
Фреза дисковая модульная	Involute side milling cutter	Дисксимон модулли фреза
Фреза торцовая	Facemill cutter	Торецли фреза
Фреза пальцевая модульная	Involuteend mill	Бармоқсимон модулли фреза
Фреза червячная	Hob, hob cutter, hobbing cutter, gear hob	Червякли фреза
Фрезерование профильное	Profile-milling	Профилли фреза

Функция	Function	Функция
<b>Х</b>		
Характеристика	Feature	Тавсиф
Характеризующийся (отличающийся)	Distinguished	Тавсифланади (фаркланадиган)
Ход	Running	Юриш
Ход винтовой линии	Lead (of toothhelix)	Винтли чизик юриши
Ходовой винт	Leads crew	Юрғизиш винти
Хонингование	Honing	Хонинглаш
Хорда зуба постоянная	Constant chord	Тишнинг доимий хордаси
Хрупкий	Brittle	Мўрт
Хрупкость	Brittleness	Мўртлик
<b>Ц</b>		
Цанга	Collet	Цанга
Цементованный слой	Carburized layer	Цементацияланган катлам
Цементация	Carburization, carbonization	Цементация
Центр	Center	Марказ
Центробежный	Centrifugal, axifugal	Марказдан қочма
Центрование	Centering	Марказлаш
Центростремительный	Axipetal, centripetal, afferent	Марказга интилувчи
Цепь	Chain, circuit	Занжир
Цех	Department, manufactory	Цех

Цикл	Cycle	Цикл
Циклограмма [многостаночного обслуживания]	[Multi-Machine Service] Pattern	Циклограмма (кўпдастгоҳли хизмат кўрсатиш)
Циклоида	Cycloid	Циклоида
Цилиндр	Cylinder	Цилиндр
Цифровая система	Digital system	Рақамли тизим
<b>Ч</b>		
Частота	Frequency	Частота
Червяк	Worm	Червяк
Червяк архимедовый	Arhimedean worm	Архимед червяги
Червяк глобоидный	Globoid worm gearing	Глобуоидли червяк
Червяк конвoluteный	Convolute worm	Конвольютли червяк
Червяк цилиндрический	Cylindrical worm	Цилиндрсимон червяк
Червяк эвольвентный	Involute helicoidal worm	Эвольвент червяк
Червяк многозаходный	Multi(ple)-threaded worm	Кўпкиримли червяк
Червячное колесо	Worm gear	Червякли ғилдирак
Чертеж	Drawing	Чизма
Число	Number	Сон
Число передаточное	Gear ratio	Узатишлар сони
<b>Ш</b>		
Шаг	Pitch	Қадам
Шар, шарик, шаровая пита	Ball	Шар, шарча, шарли пита

Шарнирное соединение	Swivel connection	Шарнирли бирикма
Шероховатость, неровность, жесткость, резкость	Asperity, roughness	Ғадир-будирлик, нотекислик, қаттиқлик
Ширина венца зубчатого колеса	Face width gear	Тишли ғилдирак кенглиги
Шлифование, истирание, износ	Abrasion	абразив жилвирлаш, едириш, ейилган
Шлифовать, очищать, сдирать, изнашивать	Abrade	Жилвирлаш, тозалаш, сидириш, едириш
Шлицевые соединения	Multiple spline joints	Шлицали бирикма
Шлицевые соединения прямоугольные	Parallel-sided splines	Тўғри ёнли шлицали бирикма
Шлицевые соединения треугольные	Straight-sided	Учбурчак шакли шлицали бирикма
Шлицевые соединения эвольвентные	Involute splines	Эвольвентли шлицали бирикма
Шпонка клиновья	Taper key joint	Понасимон шпонка
Шпонка призматическая	Straight key joint	Призмасимон шпонка
Шпонка призматическая с закругленными торцами	Key with rounded ends	Ён томонлари думалокланган призмасимон шпонка
Шпонка призматическая с прямыми торцами	Key with square ends	Тўғри ён томонли призмасимон шпонка
Шпонка сегментная	Wodruff key joint	Сегментсимон шпонка
Шпонка тангенциальная	Tangent double-taper key joint	Тангенциал шпонка
Шпонка цилиндрическая	Cylindrical key joint	Цилиндрсимон шпока
Шпоночное соединение	Key joint	Шпонкали бирикма
Штифтовое соединение	Pin joint	Штифтли бирикма
Шумрглушитель	Antirattler	Шовқин сўндиргич

# Э

Эвольвента	Involute	Эвольвента
Экономика машиностроения	Engineering economics	Машинасозлик иктисодиёти
Экспертная система	Expert system	Экспорт тизими
Электрод	Electrod	Электрод
Энергия	Energy	Энергия
Эпициклоида	Epicycloid	Эпициклоид
Эргодическая система	Ergodic system	Эргодик тизим
Эффект	Effect	Самара
Эффективность	Efficiency	Самардорлик

## ОГЛАВЛЕНИЕ/CONTENT/МУНДАРИЖА

ВВЕДЕНИЕ/INTRODUCTION/КИРИШ.....	4
1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕХАНИЗМОВ И МАШИН/DETERMINATION OF KINEMATIC AND DYNAMIC CHARACTERISTICS OF MECHANISMS AND MACHINES/МАШИНА ВА МЕХАНИЗМЛАРИНГ КИНЕМАТИК ВА ДИНАМИК ТАВСИФЛАРИНИ АНИКЛАШ .....	5
1.1. Основы проектирования машин/Fundamentals of Machine Design/ Машиналарни лойихалаш асослари .....	5
1.2. Строение механизмов и машин/Structure of mechanisms and machines/ Машина ва механизмларнинг тузилиши.....	5
1.2.1. Основные понятия и определения/Basic concepts and definitions/ Асосий таъриф ва тушунчалар.....	5
2. КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ МАШИН ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ/CLASSIFICATION OF GENERAL PURPOSE MACHINE PARTS AND ASSEMBLIES/УМУМИЙ ИШЛАРГА МЎЛЖАЛЛАНГАН МАШИНАЛАР ДЕТАЛЛАРИ ВА ЙИГУВ БИРЛИКЛАРИНИНГ КЛАССИФИКАЦИЯСИ .....	9
2.1. Классификация передач зацеплением/Gears classification/ Илашиш узатмаларининг класификацияси .....	10
2.1.1. Основные геометрические параметры эвольвентного зацепления/ Basic geometric parameters of involute engagement/Эвольвентли илашмаларнинг асосий геометрик параметрлари.....	11
2.1.2. Изготовление зубчатых передач/Gears Manufacturing/ Тишли узатмаларни тайёрлаш .....	13
2.2. Классификация подшипников/Rolling bearings classification/ Подшипниклар классификацияси.....	14
2.3. Классификация соединений/Joints classification/Бирикмаларнинг классификацияси .....	17
2.3.1. Сварные соединения/Welded joints/Пайванд чокли бирикмалар .....	17
2.3.2. Заклепочные соединения/Riveted joints/ Парчин михли бирикмалар.....	19
2.3.3. Шпоночные соединения/Key joints/Шпонкали бирикмалар.....	23
2.3.4. Шлицевые соединения/Multiple spline joints/Шлицали бирикмалар .....	25
2.3.5. Резьбовые соединения/Screw (threaded) joints/Резьбали бирикмалар.....	27
ЛИТЕРАТУРА .....	29
ПРИЛОЖЕНИЯ/APPLICATIONS/ИЛОВАЛАР .....	30
П1. Типы передач зацеплением/Gear types/Илашмали узатмаларнинг турлари .....	31
П2. Элементы зуба/Tooth elements/Тиш элементлари.....	33
П3. Основные геометрические параметры эвольвентного зуба/ The main geometric parameters of the involute tooth/Эвольвентли тишнинг асосий геометрик параметрлари.....	34

П4. Внешнее эвольвентное зацепление сопряженных профилей/ Involute external gearing of the conjugate profiles/Бирикишдаги профилларнинг ташки эволвентли илашмаси .....	35
П5. Конические передачи/Bevel gears/Конуссимон узатмалар .....	37
П6. Типы подшипников качения/Types of rolling bearings/ Думалаш подшипник-ларининг тури .....	38
П7. Привод механический/Machine drive/Механик юритма.....	40
П8. Соединения деталей машин/Mashine part joints/ Машина деталларни бириктриш.....	41
П9. Термины в алфавитном порядке на трех языках/ Terms in alphabetical order in three languages/ Алфавит тартибида уч тилда келтирилган терминлар .....	44
<b>А</b> .....	44
<b>Б</b> .....	46
<b>В</b> .....	47
<b>Г</b> .....	50
<b>Д</b> .....	51
<b>Ж</b> .....	54
<b>З</b> .....	54
<b>И</b> .....	56
<b>К</b> .....	57
<b>Л</b> .....	63
<b>М</b> .....	63
<b>Н</b> .....	66
<b>О</b> .....	67
<b>П</b> .....	70
<b>Р</b> .....	76
<b>С</b> .....	78
<b>Т</b> .....	83
<b>У</b> .....	83
<b>Ф</b> .....	85
<b>Х</b> .....	86
<b>Ц</b> .....	86
<b>Ч</b> .....	87
<b>Ш</b> .....	87
<b>Э</b> .....	89

Учебное издание

**КАЛИНА Алла Александровна**  
**СКОЙБЕДА Анатолий Тихонович**  
**ШВЕЦ Ирина Владимировна и др.**

**МАШИНОВЕДЕНИЕ.**  
**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ**  
**И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Пособие  
русско-узбекско-английское  
для обучающихся первой ступени образования  
специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения»,  
1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении»,  
1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»,  
1-36 01 05 «Машины и технология обработки металлов давлением»,  
1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства»

Редактор *А. С. Козловская*  
Компьютерная верстка *Н. А. Школьниковой*

Подписано в печать 14.06.2024. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 10,60. Уч.-изд. л. 4,04. Тираж 100. Заказ 1025.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.