

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

**КАФЕДРА МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**ОСНОВЫ РАСЧЕТА
И КОНСТРУИРОВАНИЯ МАШИН
И АППАРАТОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

словарь терминов и определений

НОВОСИБИРСК 2023

Кафедра механизации животноводства и переработки
сельскохозяйственной продукции.

УДК 631.36/664.7

Составитель: канд. техн. наук, доцент ***Е.А. Пшенов***

Рецензент: канд. техн. наук, доцент ***И.В. Тихонкин***

Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих
производств: словарь терминов и определений/ Новосиб. гос. аграр. ун-т.
Инженер. ин-т; сост.: Е.А. Пшенов. – Новосибирск, 2023. – 20 с.

Словарь терминов и определений предназначен для студентов
направления подготовки «Агроинженерия» профиль «Машины и
оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной
продукции».

Утверждено и рекомендовано к изданию методическим советом
Инженерного института (протокол № 8 от 28 марта 2023 г.).

© Новосибирский ГАУ, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Цель настоящего словаря-справочника – в лаконичной форме дать объяснение понятий и терминов, связанных с конструированием и расчётом машин и аппаратов перерабатывающих производств. Термины расположены в алфавитном порядке.

Агрегатирование - создание машин за счет соединения унифицированных автономных узлов

Аппарат технологический - оборудование для проведения технологического процесса

Армирование - усиление материала или конструкции другим материалом.

Болт – крепёжная деталь в виде стержня с головкой и резьбой, на которую наворачивают крепёжную гайку. Различают болты: обычные (скрепляющие между собой детали) и специальные (фундаментные, грузовые и т.д.).

Вал – стержень, установленный в опорах так, что может вращаться, и предназначенный для передачи вращающего момента между деталями, закрепленными на нём. Передача вращающего момента – особенность вала, отличающая его от оси – детали аналогичной конструкции. Вал как и ось передаёт на опоры радиальные и осевые силы.

Винт – деталь цилиндрической или конической формы с винтовой поверхностью.

Винтовая пара – цилиндрическое резьбовое соединение, предназначенное для преобразования вращательного движения в осевое перемещение.

Выкрашивание – процесс образования ямок на поверхности трения в результате отделения частиц материала при усталостном изнашивании. Выкрашивание – один из видов катастрофического износа материала.

Гайка – деталь резьбового соединения или винтовой передачи, имеющая отверстие с резьбой.

Галтель – криволинейная поверхность вращения, служащая переходом от одной поверхности к другой. Галтель уменьшает концентрацию напряжений в детали ступенчатой формы.

Делительная окружность зубчатого колеса – окружность, принадлежащая делительной поверхности зубчатого колеса.

Делительная поверхность зубчатого колеса – соосная поверхность зубчатого колеса, которая является базовой для определения элементов зубьев и их размеров.

Детали машин – 1) отдельные составные части и их простейшие соединения в машинах; 2) научная дисциплина о расчете и конструировании соединений механических передач, муфт и их деталей, валов, осей и опор, пружин, уплотнений и корпусов.

Деталь - изделие, изготовленное из материала одной марки без применения сборочных операций или с использованием местных соединительных операций (сварки, пайки, склеивания и т.п.).

Долговечность – свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Допуск размера – разность между наибольшим и наименьшим предельными (допустимыми) размерами детали.

Допускаемые напряжения – наибольшие напряжения, которые допускается иметь в результате их расчета в проектируемых деталях. Допускаемые напряжения обычно определяют как отношение предельных напряжений данного напряженного состояния к установленному коэффициенту безопасности.

Жаропрочность – сопротивляемость материала механическим нагрузкам при высоких температурах.

Жаростойкость – свойство материалов и сплавов противостоять при высоких температурах образованию на поверхности слоя окислов или других соединений.

Жесткость – сопротивляемость детали изменению формы под действием сил.

Заготовка – предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности и (или) материала изготавливают деталь или неразъемную сборочную единицу.

Зазор – расстояние между двумя поверхностями сопряженных деталей.

Закалка – термическая обработка с нагревом стальных изделий до температуры, превышающей температуру фазовых превращений стали, и резким охлаждением их с целью повышения твердости и прочности.

Заклепка – металлический стержень, закладываемый в отверстия соединяемых листов и пластически деформируемый на концах.

Заклепочное соединение – неподвижное неразъемное соединение с помощью заклёпок двух или нескольких листов, контактирующих по плоскости.

Зуб – выступ на звене для передачи движения посредством взаимодействия с соответствующими выступами другого звена.

Зубчатая передача (зубчатый механизм) – передаточный механизм, в котором подвижными звеньями являются зубчатые колёса, образующие со стойкой или водилом вращательные или поступательные пары.

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

Изгиб – вид деформации, характеризующийся искривлением оси или срединной поверхностью деформируемого объекта.

Изделие – предмет или совокупность предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.

Изнашивание – процесс постепенного изменения размеров тела при трении, проявляющийся в отделении с поверхности трения материала и остаточной деформации тела.

Износ – результат изнашивания, проявляющийся в виде отделения или остаточной деформации материала.

Износостойкость – свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определённых условиях трения.

Квалитет – совокупность допусков соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров.

Кинематическая пара – соединение двух соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение.

Кинематическая схема - условное графическое изображение узлов машины, соединённых передаточными механизмами

Клеевое соединение – неразъёмное соединение с применением клея.

Компоновка – расположение основных элементов, деталей, сборочных единиц, механизмов машины. Различают эскизную компоновку, в которой определяют основную схему и общую конструкцию, и рабочую компоновку, в которой уточняют конструкцию.

Комплекс - два и более сертифицированных изделия, предназначенных для выполнения взаимосвязанных функций в поточно-технологической линии

Комплект - два и более изделия, имеющих эксплуатационное назначение (ЗИП)

Коническая зубчатая передача – зубчатая передача с пересекающимися осями, у зубчатых колёс которой начальные и делительные поверхности конические.

Коническое зубчатое колесо – зубчатое колесо конической зубчатой передачи. Различают колёса с прямыми, косыми и винтовыми зубьями.

Конструкторская документация – графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки (проектная конструкторская документация) или изготовления (рабочая конструкторская документация), контроля, приёмки, эксплуатации и ремонта.

Техническое задание на разработку конструкторской документации устанавливает стадии, этапы разработки и соответствующие им виды и комплектность документов.

Техническое предложение содержит документы, обосновывающие варианты принципиальных решений технического задания, их

сравнительную оценку, анализ патентных материалов и другие данные, позволяющие определить направление дальнейшей разработки и постановки изделия на производство.

Эскизный проект содержит принципиальную схему конструкции, общую компоновку изделия, оценку габаритных размеров, а также максимальных размеров и массы наиболее ответственных деталей, приблизительные расчёты.

Технический проект характеризует уточнённую конструкцию изделия, содержит данные о конструктивной форме, размерах, материалах, точности изготовления отдельных сборочных единиц и деталей, о видах заготовок основных деталей, видах покрытий и термической обработки, а также о порядке сборочных работ.

Рабочая конструкторская документация содержит чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, ведомости и другие материалы, необходимые для промышленного изготовления изделий.

Контактная жесткость – сопротивление деталей деформированию в местах их сопряжений.

Контактные напряжения – напряжения, которые возникают при механическом взаимодействии твёрдых деформируемых тел на площадках их касания и вблизи этих площадок. Контактные напряжения зависят от силы прижатия тел, их упругих и геометрических параметров.

Концентрация напряжений – сосредоточение напряжений в малых областях, примыкающих к местам резких изменений формы поверхности тела, его сечения или с локализованной неоднородностью материала внутри тела.

Корпус – деталь, служащая основанием для других деталей или механизмов и обычно предназначенная для их защиты от внешней среды.

Коррозионная стойкость – свойство материала противостоять коррозии.

Косозубая цилиндрическая передача – зубчатая передача, составленная из косозубых цилиндрических зубчатых колёс.

Косозубое цилиндрическое зубчатое колесо – цилиндрическое зубчатое колесо с косыми зубьями.

Коэффициент запаса прочности – отношение предельных напряжений для детали к максимальным расчётным напряжениям.

Коэффициент полезного действия (КПД) – безразмерная величина η , показывающая, какая часть суммарной подводимой энергии полезно используется в устройстве.

Критерии работоспособности деталей машин – признаки, на основании которых можно оценивать работоспособность отдельных деталей.

Критерии расчёта деталей машин – признаки, определение которых достаточно, чтобы можно было судить о работоспособности отдельных деталей, соединений, механических передач. Расчёт на прочность является

основным критерием для большинства деталей машин. Распространенным является расчёт на износостойкость. Для многих деталей критерием является жёсткость (стержень, вал).

Кручение — вид деформации, характеризующийся взаимным поворотом поперечных сечений стержня, вала и т.д. под влиянием моментов сил, действующих в этих сечениях.

Линия зацепления зубчатой передачи — траектория общей точки контакта зубьев при её движении относительно неподвижного звена зубчатой передачи.

Литая деталь (отливка) — заготовка или деталь, получаемая заливкой расплавленного металла, минерала, стекла, пластмассы и т.д. в литейную форму.

Лыска — плоский срез на цилиндрической детали.

Маслѐнка — устройство, предназначенное для обеспечения поверхности трения смазочным материалом.

Маслоуказатель — устройство, позволяющее определять уровень смазочного материала в ёмкости.

Межосевое расстояние передачи — кратчайшее расстояние между осями вращения колѐс.

Модуль зубьев — линейная величина, в π раз меньше шага зубьев.

Момент вращающий — мера внешнего силового воздействия на вращающееся тело, изменяющего угловую скорость. Момент обозначают T и измеряют в $H \cdot m$.

Момент крутящий — силовой фактор, вызывающий деформацию кручения.

Момент сопротивления — геометрическая характеристика поперечного сечения стержня (балки, вала), показывающая сопротивляемость стержня (балки, вала) в данном сечении изгибу или кручению.

Мощность — энергетическая характеристика, равная отношению работы к интервалу времени её совершения.

Муфта — устройство для соединения валов, тяг, труб, канатов и т.д.

Нагрузка — силовое воздействие, вызывающее изменение напряженно-деформированного состояния звеньев в механизме.

Нагрузочная способность — характеристика, выражаемая величиной нагрузки, отвечающей предельному состоянию детали, соединения, передачи по показателю, зависящему только от нагрузки.

Надёжность — свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях

применения, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования.

Наклёп – поверхностное упрочнение металла пластической деформацией в холодном состоянии. В результате наклёпа повышаются пределы текучести и прочности, увеличивается твёрдость и уменьшается вязкость.

Наплавка – нанесение слоя расплавленного металла на поверхность детали.

Напряжение механическое – мера внутренних сил, возникающих в теле под влиянием внешних воздействий (нагрузок, изменений температуры).

Натяг – разность между размерами охватывающей и охватываемой деталей, когда первый размер больше второго до сборки, в частности, когда диаметр вала больше диаметра отверстия. Сборку таких деталей осуществляют путём запрессовки или при разности температур сопрягаемых деталей.

Натяжной ролик – свободно вращающееся дополнительное колесо в механизме с гибкой связью и воздействующее на эту связь.

Неподвижное соединение – соединение деталей, обеспечивающее неизменность их взаимного положения при работе машины, механизма.

Неработоспособность – состояние объекта, при котором значение хотя бы одного заданного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям, нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Несущая способность – характеристика, выражаемая совокупностью показателей, отвечающих предельному состоянию детали, соединения, передачи.

Опора – устройство, соединяющее детали или совокупность деталей с основанием и налагающее ограничения на её перемещения.

Опора вала (оси) – устройство, определяющее положение вала (оси) и предназначенное для осуществления вращения, восприятия нагрузки и передачи её на основание.

Остаточные напряжения – внутренние напряжения, сохраняющиеся во времени после снятия внешних воздействий.

Ось – стержень (деталь), установленный в опорах так, что может вращаться, или неподвижный стержень, на котором установлена деталь с возможностью вращения относительно него. Ось отличается от вала тем, что не передаёт вращающий момент и работает только на изгиб.

Отжиг – термическая обработка с нагревом до закалочных температур и медленным охлаждением для получения устойчивого структурного состояния сплава.

Отклонение формы поверхности – отклонение формы реальной поверхности (или профиля) от формы номинальной поверхности (профиля).

Относительное удлинение – характеристика пластичности материала, представляющая собой отношение в процентах прироста длины образца до разрыва к начальной длине образца.

Отпуск – термическая обработка, при которой нагревают закалённую сталь до температуры ниже температуры фазовых превращений, выдерживают и охлаждают на воздухе, в воде или масле.

Паз – углубление в детали прямоугольного, трапецеидального или иного поперечного сечения, служащее для размещения шпонки и т.п.

Пара сил – система двух параллельных сил, равных по модулю и направленных в противоположные стороны.

Паяное соединение – неразъёмное соединение, образованное пайкой.

Передаточное отношение – отношение скорости одного звена механизма к скорости другого звена, если специально не оговорено, то скорости входного звена к скорости выходного звена.

Передача – механизм для передачи непрерывного вращательного движения или преобразования его в непрерывное поступательное движение.

Планетарная зубчатая передача – механизм для передачи и преобразования вращательного движения, содержащий зубчатые колёса с перемещающейся осью вращения хотя бы одного из них.

Пластичность – свойство твёрдых тел под действием внешних сил изменять, не разрушаясь, свою форму и размеры и сохранять остаточные деформации после устранения этих сил.

Поводка (коробление) – изменение размеров и формы изделия при воздействии внутренних напряжений, возникающих в материале при очень быстром нагреве или неравномерном охлаждении.

Повышающая передача – передача, в которой угловая скорость ведомого звена больше угловой скорости ведущего звена.

Податливость – способность детали выдерживать значительные деформации, в том числе и за пределами упругости, с сохранением несущей способности.

Подпятник – подшипник, воспринимающий осевые нагрузки.

Подшипник – опора или направляющая, которая определяет положение движущихся частей по отношению к другим частям механизма. По принципу работы различают подшипники скольжения и подшипники качения.

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

Подшипник скольжения – опора, в которой трение вала происходит при скольжении и которая определяет положение вала относительно другой части машины.

Поковка – металлическая заготовка, получаемая ковкой.

Покрытие – 1) нанесение на поверхность детали слоя другого материала; 2) тонкая плёнка, наносимая на поверхность детали для защиты

от коррозии (антикоррозионное покрытие), для уменьшения трения (антифрикционное покрытие), для повышения износостойкости (износостойкое покрытие), для улучшения отражательной способности (зеркальное покрытие), для придания красивого внешнего вида (декоративное покрытие), для уменьшения контактного сопротивления и облегчения пайки и др.

Ползучесть – медленное нарастание во времени пластической деформации материала при силовых воздействиях, меньших, чем те, которые могут вызвать остаточную деформацию при испытаниях в обычных условиях.

Понижающая передача – передача, в которой угловая скорость ведомого звена меньше угловой скорости ведущего звена.

Посадка – соединение охватывающей и охватываемой деталей с зазором или натягом.

Предельное состояние – состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Предохранение резьбовых соединений от самоотвинчивания – конструктивный приём предотвращения самопроизвольного относительного перемещения деталей резьбового соединения при передаче нагрузки, вибрации и других воздействиях. Предохранение осуществляют с помощью фиксирующих устройств.

Предохранительная муфта – самоуправляемая сцепная муфта, отсоединяющая один вал от другого при определённом предельном вращающем моменте.

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.

Прочность – свойство материалов в определённых условиях, не разрушаясь, воспринимать нагрузки или другие внешние воздействия.

Пружина – деталь, служащая для временного накопления энергии благодаря упругой деформации под действием нагрузки. Пружины применяют для смягчения действия удара, виброизоляции, создания натяжения гибких звеньев или прижатия контактирующих звеньев, приведения в движение механизма.

Прямозубая цилиндрическая передача – зубчатая передача, составленная из прямозубых цилиндрических зубчатых колёс.

Прямозубое цилиндрическое зубчатое колесо – цилиндрическое зубчатое колесо с зубьями, теоретические линии которых прямые и параллельны оси колеса.

Пята – деталь, закреплённая на валу, или часть вала, передающая усилие, направленное вдоль оси вала.

Работа – физическая величина, характеризующая преобразование энергии из одной формы в другую.

Работоспособность – состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, соответствующие требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

Рабочая поверхность – поверхность детали, на которой происходят процессы, связанные с выполнением ею полезной работы.

Равнопрочность – способность всех элементов (деталей) устройства в одинаковой мере сопротивляться разрушению по критерию прочности.

Разбрызгиватель масла – устройство для разбрызгивания масла, устанавливаемое на вращающемся валу.

Размерная цепь – совокупность размеров, образующих замкнутый контур и непосредственно участвующих в решении задачи определения точности взаимного положения элементов детали или сборочной единицы. Сущность расчёта размерной цепи заключается в установлении допусков и предельных отклонений всех её звеньев, исходя из требований конструкции и технологии.

Размеры на чертеже – числа, характеризующие форму и размеры элементов деталей и их взаиморасположение в сборочных единицах.

Рама – геометрически неизменяемая система, состоящая из стержней, которые во всех или некоторых узлах жестко соединены между собой.

Разрушение – разделение материала объекта на части с полной потерей его прочности и работоспособности.

Растяжение (сжатие) – вид деформации стержня (бруса) или его части под действием продольных растягивающих (или сжимающих) сил. Растяжение характеризуется изменением длины стержня или его части.

Расчётная схема нагружения вала – схема в виде балки на опорах, нагруженной силами, эквивалентными действию сопряженных деталей.

Редуктор – понижающая передача, обычно включающая в себя систему взаимодействующих звеньев, заключенных в единый корпус.

Резьба – поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической и конической поверхности.

Резьбовое соединение – соединений деталей с помощью резьбы, обеспечивающее их относительную неподвижность или заданное перемещение одной детали относительно другой.

Ременная передача – механизм для передачи вращения посредством фрикционного взаимодействия или зубчатого зацепления замкнутой гибкой связи с жесткими звеньями. Гибкую связь называют приводным ремнём, а жесткие звенья – шкивами.

Самоторможение – условие, при котором из-за сил трения относительное движение звеньев не может начаться, как бы ни были велики движущие силы.

Самоуправляемая муфта – муфта, включаемая или выключаемая автоматически при определённых условиях, например при достижении определённой угловой скорости.

Сателлит – зубчатое колесо планетарной передачи с подвижной осью вращения. Сателлит одновременно вращается вокруг своей оси и совершает движение вместе с водилом.

Сборка – образование соединений составных частей детали или изделия. Разновидность сборки: осевая, при которой части или детали соединяются в осевом направлении, радиальная, при которой части или детали соединяются в поперечном направлении.

Сборочная единица – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями.

Сварное соединение – неподвижное неразъёмное соединение двух или более частей, выполненное с помощью сварки.

Свободного хода муфта – устройство, в котором возможно свободное движение входного или выходного звена относительно соответственно выходного или входного звена при изменении направления их движения.

Сдвиг – вид деформации, характеризующийся изменением углов элементарных параллелепипедов тела без изменения размеров их граней. Сдвиг вызывается касательными напряжениями.

Сепаратор – обойма с вырезами для шариков или роликов, предназначенная для их отделения друг от друга в подшипниках качения.

Сечение балки – плоская фигура, получающаяся в результате мысленного рассечения балки плоскостью. Различают продольное и поперечное сечение.

Сила – векторная величина, являющаяся мерой механического действия одного материального тела на другое. Обозначают силу буквой F и измеряют в ньютонах (Н).

Силы в зубчатом зацеплении – силы, характеризующие взаимодействие шестерни и зубчатого колеса.

Смазка – действие смазочного материала на поверхность трения, в результате которого уменьшается скорость изнашивания и (или) сила трения.

Смазочная канавка – полость или выемка на рабочей поверхности детали трения, работающей в условиях смазки.

Смазочные материалы – материалы, подаваемые на поверхность трения для уменьшения скорости изнашивания и силы трения.

Соединение деталей – конструктивное обеспечение соприкосновения деталей для образования из них частей механизмов и приборов. Различают подвижное и неподвижное соединение.

Срез – разрушение тела в результате сдвига одной его части относительно другой, возникающее при действии касательных напряжений.

Сталь – деформируемый (ковкий) сплав железа с углеродом (до 2 %) и другими элементами, используемый в качестве материала для деталей машин.

Стопор – деталь, часть детали (выемка, выступ) или устройство, останавливающее, удерживающее звенья механизма в определённом положении при наличии самоторможения в направлении перемещения удерживаемого звена.

Ступица – центральная, обычно утолщенная часть колеса с отверстием для посадки его на ось или вал. Ступица соединена с ободом колеса спицами или диском.

Сцепление – управляемая сцепная муфта между двигателем и коробкой передач транспортного средства.

Сцепная муфта – муфта для соединения и разъединения вращающихся звеньев при заданных условиях. Муфта может включаться и выключаться автоматически и принудительно.

Твёрдость – сопротивление материала местной пластической деформации, возникающей при внедрении в него более твёрдого тела. При определении твёрдости по Бриннелю (HB) вдавливают стальной шарик в исследуемое тело и измеряют величину отпечатка. При определении твёрдости по Виккерсу (HV) в испытуемый металл вдавливают четырёхгранную алмазную пирамиду и измеряют площадь отпечатка. При определении твёрдости по Роквеллу (HRA, HRB, HRC) измеряют глубину проникновения в тело алмазного или стального наконечника. Существует взаимосвязь между различными шкалами, например, HB 460 соответствует HV 502 и HRC 48.

Тепловой расчёт – теоретическое определение значений температуры деталей в местах контакта, температуры смазочного материала в зависимости от времени работы и сравнение их с допускаемыми значениями.

Термическая обработка – совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения, приводящая к изменению структуры и свойств материала. Наиболее распространенные виды термической обработки - закалка, отжиг, отпуск.

Техника – совокупность средств человеческой деятельности, созданных для осуществления процессов производства и обслуживания непроизводственных потребностей человека.

Технологический процесс - совокупность операций при изготовлении продукции.

Технологическое отверстие – отверстие, наличие которого продиктовано только соображениями технологичности изготовления изделия.

Технологичность конструкции изделия – совокупность свойств изделия, определяющая приспособленность его конструкции к получению

оптимальных затрат при производстве и эксплуатации для заданных показателей качества, объёма выпуска и условий выполнения работ.

Тормоз – устройство для уменьшения скорости или полной остановки машины.

Торсион – пружина в виде вала, работающего на кручение.

Точность зубчатых колёс и передач – совокупность параметров, регламентирующих отклонения размеров элементов зубчатого зацепления и получаемых при этом отклонений характеристики соприкосновения зубьев и передачи движения. Установлено 12 степеней точности в порядке убывания с 1-й по 12-ю, для каждой степени установлены независимые нормы допускаемых отклонений параметров.

Точность подшипника качения - совокупность параметров, регламентирующих отклонения присоединительных размеров, формы и взаимного расположения поверхностей колец подшипника и их шероховатость, а также величину радиального и осевого биения дорожек качения и торцов колец. Предусмотрено пять классов точности, обозначаемых в порядке повышения точности: 0, 6, 5, 4, 2.

Трансмиссия – устройство для передачи вращения от двигателя к потребителям энергии.

Трение – 1) трение внешнее – механическое воздействие тел в местах их соприкосновения, препятствующее относительному движению тел в плоскости их соприкосновения; 2) трение внутреннее – процессы внутри тел при их деформации, приводящие к необратимому рассеянию механической энергии. Трение внутреннее в жидкостях называется вязкостью.

Трибология, трибоника – наука о трении, износе, смазке и взаимодействии контактирующих поверхностей при их взаимном перемещении.

Тяга – деталь, передающая движение и связывающая отдельные звенья механизма. Под тягой обычно понимают деталь в виде длинного стержня, нагруженного продольной силой.

Тяговый режим передачи – режим работы передачи, при котором энергия передаётся от входного звена к выходному.

Угол подъёма резьбы – угол, образованный касательной к винтовой линии в точке, лежащей на среднем диаметре резьбы, и плоскостью, перпендикулярной к оси резьбы.

Унификация - рациональное сокращение числа видов, типов, марок и типоразмеров изделий одинакового функционального назначения

Ударная вязкость – способность материала поглощать механическую энергию в процессе деформации и разрушения под действием ударной нагрузки.

Уплотнительное устройство – устройство для предотвращения или уменьшения вытекания рабочей среды (жидкости, пара, или газа) из рабочей полости через зазоры в подвижном или неподвижном соединении

деталей, а также для защиты рабочей полости от проникновения посторонних частиц.

Упругая муфта – муфта, обеспечивающая соединение валов и передачу вращательного момента между ними с помощью упругого элемента.

Упругое соединение – сочленение деталей, собираемое, удерживаемое в собранном состоянии и разбираемое за счёт упругости одного или нескольких элементов (деталей).

Упругость – свойство тела восстанавливать свою форму и объём либо только объём (для газа и жидкости) после прекращения действия сил или других причин, вызывающих деформацию тела.

Усадка – сокращение размеров отливки при остывании.

Усталость – процесс постепенного накопления повреждений материала под действием переменных напряжений, приводящий к изменению свойств, образованию трещин, их развитию и разрушению.

Устойчивость – способность объекта противостоять усилиям, стремящимся вывести его из исходного состояния статического или динамического равновесия.

Фальцованное соединение – соединение тонкостенных деталей путём совместного загибания кромок.

Фаска – скошенная часть поверхности детали у торца или в месте перехода от одного сечения к другому. Обычно фаска имеет прямолинейную образующую, расположенную под углом 45^0 к образующей или к торцу детали.

Фиксатор положения – устройство для удержания перемещаемого звена в заданном положении при отсутствии самоторможения в направлении перемещения удерживаемого звена.

Фланец – соединительная часть трубы, вала или корпуса в виде плоского кольца или диска с отверстиями для размещения болтов, шпилек или с иными элементами для соединения.

Фрикционная муфта – устройство для соединения двух валов, передающее вращающий момент благодаря силам трения между пластинами или дисками, связанными с этими валами. Муфта позволяет осуществлять плавное сцепление вращающихся валов, уменьшает динамические нагрузки при пуске, предохраняет привод от перегрузок.

Фрикционные материалы – материалы, используемые для трущихся пар, обеспечивающих функционирование фрикционных передач и муфт.

Фрикционный механизм – устройство, в котором передачу движения, разгон или торможение осуществляют благодаря силам трения между прижимаемыми друг к другу телами.

Хладноломкость – склонность материалов к появлению или значительному увеличению хрупкости при понижении температуры.

Хладноломкость – критерий при проектировании деталей машин, работающих при низких температурах.

Ход резьбы – расстояние между ближайшими одноимёнными сторонами профиля одной и той же винтовой поверхности резьбы в осевом направлении.

Хомут – устройство в виде замкнутой ленты, упругого кольца, шарнирно или упруго соединённых секторов для стягивания двух или нескольких деталей.

Храповой механизм – устройство, в котором относительное движение звеньев возможно только в одном направлении, а в другом направлении звенья взаимодействуют благодаря давлению их элементов и не могут перемещаться относительно друг друга.

Хрупкость – способность твёрдого тела разрушаться при механическом воздействии без заметной пластической деформации.

Цанга – приспособление в виде разрезной втулки для зажима цилиндрических, призматических и других предметов. Применяют в упругих прижимных устройствах.

Цапфа – часть оси или вала, опирающаяся на подшипник. Промежуточную цапфу называют шейкой, а концевую – пятой, если она предназначена в основном для восприятия осевой нагрузки, и шипом, если она предназначена в основном для восприятия радиальной нагрузки. Цапфа может иметь цилиндрическую, коническую, сферическую или плоскую форму.

Цементация – вид химико-термической обработки стальных заготовок, заключающийся в науглероживании поверхностного слоя (до 0,95-1,1%) и последующей закалке с низким отпускком до твёрдости HRC 57...63.

Центрирование деталей – конструктивное решение обеспечения соосности соединяемых деталей.

Центробежная муфта – самоуправляемая сцепная муфта, включаемая под действием центробежных сил при достижении входным звеном определённой угловой скорости.

Центровые отверстия – технологические элементы на заготовке, выполняемые для её установки в центрах на станке.

Цепная передача – передача вращения посредством зацепления многозвенной гибкой связи с жесткими звеньями. Гибкую связь называют цепью, жесткие звенья – звёздочками.

Цепь – многозвенная гибкая связь, используемая для подвески, подъёма и опускания грузов (грузовые цепи), передачи движения в цепных конвейерах (тяговые цепи) и в цепных передачах (приводные цепи).

Цилиндрическая зубчатая передача – зубчатая передача с параллельными осями, у зубчатых колёс которой начальные и делительные поверхности цилиндрические.

Червячная передача – механизм для передачи вращения между валами со скрещающимися осями посредством винта (червяка) и сопряженного с ним червячного колеса.

Чугун – сплав на основе железа, содержащий более 2% углерода, а также кремний (0,3...5%), марганец (до 1%), серу (до 0,12%), фосфор (до 0,02%), иногда – легирующие элементы (алюминий, хром, никель и др.). Чугун – самый дешёвый металлический материал для деталей машин, обладает хорошими литейными и антифрикционными свойствами, износостойкостью, способностью гасить вибрации, а легированный – жаростойкостью и коррозионной стойкостью.

Шаг зубьев – расстояние между одноименными профилями соседних зубьев.

Шаг резьбы – расстояние между соседними одноимёнными боковыми сторонами профиля резьбы в осевом направлении.

Шайба – подкладка под гайку или головку болта в виде плоского сплошного или разрезного упругого кольца. Шайба увеличивает опорную поверхность. Используют шайбу также для предотвращения самоотвинчивания гаек.

Шарнирная муфта – устройство для соединения валов с пересекающимися осями, содержащее две вращательные кинематические пары.

Шаровая синхронная муфта – устройство для соединения валов с пересекающимися осями, передающее вращающий момент посредством шаров, расположенных в желобах соединяемых валов и удалённых от осей валов на одинаковые расстояния.

Шевронная цилиндрическая передача – зубчатая передача, составленная из шевронных цилиндрических зубчатых колёс. Используют цилиндрические шевронные передачи в качестве тяжелонагруженных передач.

Шевронное цилиндрическое зубчатое колесо – цилиндрическое зубчатое колесо, венец которого по ширине состоит из участков с правыми и левыми зубьями.

Шероховатость поверхности – совокупность неровностей поверхности с относительно малым шагом, выделенная на определённом участке (базовой длине). Шероховатость оценивают параметрами: средним арифметическим отклонением профиля R_a , высотой неровностей профиля по десяти точкам R_z , наибольшей высотой неровностей профиля R_{max} .

Шестерня – зубчатое колесо с меньшим числом зубьев по сравнению с другим зацепляющимся с ним зубчатым колесом.

Ширина венца – наибольшее расстояние между торцами зубьев колеса. Ширину обозначают буквой b .

Шкив – колесо с широким ободом, охватываемым ремнём, канатом, лентой или колодками. Шкив используют в ременной передаче, лебёдках, тормозах. Обод может иметь гладкую цилиндрическую поверхность, а

может иметь кольцевые канавки трапецеидального или кругового профиля. Канавок в сечении может быть несколько.

Шлиц – канавка на торцовой поверхности винта (под отвёртку) или многократно повторяющаяся продольная канавка на цилиндрической или конической детали, предназначенная для размещения выступа соединенной с ней детали.

Шлицевое соединение – соединение охватываемой и охватывающей деталей с равномерно расположенными пазами и выступами.

Шплинт – проволочный стержень, сложенный вдвое и вставляемый в отверстия соединяемых деталей. Концы стержня после его установки отгибают так, что он не выпадает из отверстий.

Шпонка – деталь шпоночного соединения, закладываемая одновременно в паз вала и паз ступицы надетой на него детали. Шпонку выполняют в виде призмы, кругового цилиндра, клина, сегмента.

Шпоночное соединение – соединение с помощью шпонки вала и надетой на него детали.

Штифт – цилиндрический или конический стержень для неподвижного соединения двух деталей.

Штифтовое соединение – соединение деталей, удерживаемых от относительного смещения с помощью штифта.

Эвольвентный зуб – зуб, профиль которого очерчен по эвольвенте.

Экструзия – выдавливание нагретого до пластичного состояния материала (лёгких сплавов, низкоуглеродистых сталей и др.) через отверстие матрицы.

Эргономичность изделия – совокупность свойств, обеспечивающих оптимальные условия для высокопроизводительного труда, необходимые удобства, содействующие развитию способностей человека.

Эстетичность изделия – совокупность свойств, характеризующая гармоничное сочетание формы изделия, её рациональности, информационной выразительности с функциональным содержанием.

Юстировка соединения соосных стержней – регулировка взаимного положения и совмещение торцов соединяемых стержней.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жуков В.А. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин: Учебное пособие / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 349 с. (ЭБС).
2. Зимняков В.М. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств: учебник / В.М. Зимняков, А.А. Курочкин, И.А. Спицын, В.А. Чугунов. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 360 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/17664. - ISBN: 978-5-16-010566-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1016412>
3. Курочкин А.А. Оборудование перерабатывающих производств : учебник / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 363 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11738. - ISBN 978-5-16-010779-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062370>. – Режим доступа: по подписке.
4. Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства / А.А. Курочкин, В.В. Лященко. – М.: Колос, 2001. – 440 с.
5. Лунин О.Г. Курсовое и дипломное проектирование технологического оборудования пищевых производств / О.Г. Лунин, В.Н. Вольтищев и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 269 с.
6. Мефодьев М.Н. Методика курсового и дипломного проектирования / М.Н. Мефодьев, А.К. Туров; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 1996. – 11 с.
7. Мефодьев М.Н. Основы расчета и конструирования машин для сельскохозяйственных перерабатывающих предприятий: лекция / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2001. – 22 с.
8. Мефодьев М.Н. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов: курс лекций / М.Н. Мефодьев, А.А. Мезенов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск 2011. – 124 с.
9. Олофинская В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с. (ЭБС).
10. Остриков А.Н. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 350 с.
11. Панфилов В.А. Машины и аппараты пищевых производств /А.В. Панфилов, С.Т. Антипов. - М.: Высшая школа, 2001. - 703 с.
12. Соколов А.Я. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств. - М.: Пшцепромиздат, 1960. — 742 с.
13. Чернилевский Д.В. Основы проектирования машин. – М.: Учебная литература, 1998. – 472 с.

Составитель: *Пшенов Евгений Александрович*

ОСНОВЫ РАСЧЕТА И КОНСТРУИРОВАНИЯ
МАШИН И АППАРАТОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ

словарь терминов и определений

Печатается в авторской редакции
Компьютерная вёрстка Е.А. Пшенов

Подписано в печать 28 марта 2023 г
Формат 84×108/32. Объем 1,25 уч.-изд. л
Тираж 35 экз. Изд. № . Заказ №

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института
630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147