

Таким образом, применение машин по упаковке кормов в пленочный рукав обеспечивает:

1. Заготовку кормов в оптимальные сроки. Использование упаковщика позволяет заготавливать 3000 тонн кормов (силос, сенаж, зерновой корм) за 3 дня, при условии бесперебойной подачи сырья.

2. Увеличение выхода кормовых единиц с 1 кг корма. Опытным путем установлено, что потери при заготовке и хранении кормов в пленочном рукаве не превышают 4-5%, тогда, как при традиционной технологии эти потери достигают 20% и выше.

Библиографический список:

1. www.belorusagro.com
2. www.zapagro.ru
3. www.cosechaypostcosecha.org

PACK FOOD IN A POLYMERIC SLEEVE

Alabzhina A.A., Kosolovich M.Y., Sotnikov M.V.

Keywords: packer sleeve, sealed storage.

The aim is to study the use of polymer sleeves for packaging food. Storage Technology, and their positive and negative qualities.

УДК 621.7

**ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ, РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС**

**А. А. Алабжина, М. Ю. Косолович студентки
4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – В. А. Адакин ассистент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»**

Ключевые слова: *Зубчатые передачи, зубчатое колесо, зубчатое зацепление, износ зубчатых колес, передаточное отношение.*

Работа проделана с целью изучения зубчатых зацеплений, их работоспособность и износ. Проведён анализ методов изготовления и восстановления зубчатых зацеплений.

История возникновения зубчатых колес начинается с давних времен и по сей день играет не мало важную роль в нашей жизни и в особенности в жизни любого инженера. Так как зубчатые передачи используются как и в машиностроении так и в других отраслях производства. Так что же представляет собой зубчатое колесо?

Зубчатое колесо (зубчатка, шестерня), представляет собой колесо, на внешней поверхности которого посажены на равном расстоянии зубья [1]. Изобретение зубчатых колес не может быть приписано одному человеку, так как их развитие представляет собою длинный путь от зубчатого колеса примитивной формы. Зубчатые колеса были впервые применены Ктезибием в устроенных им водяных часах (2 век до н. э.); в своем сочинении «История математики» этот же автор указывает, что зубчатые колеса были известны Архимеду (3 в. до н. э.). Римлянами зубчатое колесо применялись вначале н. э. на Траяновой колонне, в Риме, имеется их скульптурное изображение. В записях Леонардо да Винчи («Codex Atlanticus») имеются эскизы применения зубчатого колеса в различных механизмах, в том числе и червячных колес, причем из предлагаемых им двух форм зуба, одна весьма близка к современной. Изысканиями форм кривых, дающих очертание зуба, обеспечивающее плавную работу зубчатого колеса, занимались датский ученый Олаф Ремер (1674) и франц. ученый Шарль Калиос (1766), причем ими изучались для этой цели циклоиды. В области эвольвентной формы зуба работал франц. математик Филипп Лагир (1695) и швейцарский ученый Эйлер (начала 18 в.). На основании этих работ английским профессором Уиллисом были даны основы для практического применения этих форм зуба в производстве. Изобретение американцем Джозефом Брауном фрезерованным зубом, что являлось важным элементом в деле введения сменных шестерен с эвольвентным зубом. Зубчатое колесо служат для передачи вращения с одного вала на другой, для чего на оба вала насаживают по зубчатому колесу и притом так, чтобы зубья одного колеса входили в промежутки (впадины) другого (рис. 1).

Скорости вращения обоих валов будут различны – в зависимости от размеров зубчатых колес. Отношение чисел оборотов валов в минуту называется передаточным числом [2]. Передаточное число можно определить, если взять отношение диаметров зубчатого колеса или отношение чисел их зубьев.

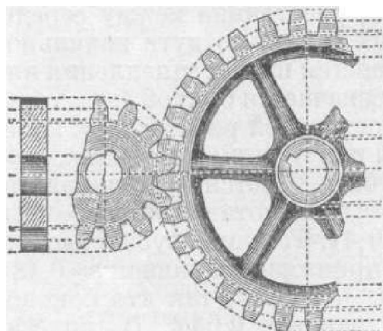


Рисунок 1 – Зубчатое зацепление

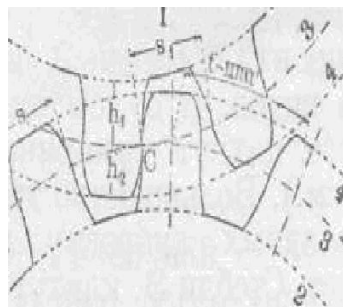


Рисунок 2 – Параметры зубчатых колёс

При передаче движения цилиндрическими колесами всегда можно представить себе два с ними связанные, воображаемые и соприкасающиеся друг с другом цилиндра, на которых во время движения окружная скорость остается одной и той же (рис. 2).

Зубчатые колеса делятся на цилиндрические и конические.

Цилиндрические колеса бывают: 1. Прямозубые; 2. Косозубые; 3. Шевронные.

Так же бывают: зубчатые колёса с внутренним зацеплением, секторные колёса, колёса с круговыми зубьями, коронные колёса.

Во многих машинах осуществление требуемых движений механизма связано с необходимостью передать вращение с одного вала на другой при условии, что оси этих валов пересекаются. В таких случаях применяют коническую зубчатую передачу. Различают виды конических колёс, отличающихся по форме линий зубьев: с прямыми, тангенциальными, круговыми и криволинейными зубьями. Конические колёса с прямым зубом, например, применяются в автомобильных дифференциалах, используемых для передачи момента от двигателя к колёсам.

Изготовление зубчатых колес проходит по следующим методам:

метод обката; метод обката с применением гребёнки; метод обката с применением червячной фрезы; метод копирования (метод деления); горячее и холодное накатывание.

Для того чтобы зубчатая передача работала исправно и не приводила к сбою в работе всего механизма в целом, за ней нужно организовать правильный уход. Что это значит?

При попадании в передачу грязи, абразивной и металлической пыли, при отсутствии или недостаточном количестве смазки зубья колес быстро изнашиваются, на их поверхностях образуются шероховатости,

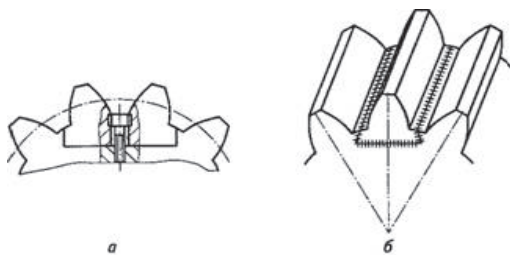


Рисунок 3 – Восстановление зубчатых колёс

которые могут привести к заклиниванию передачи и выходу из строя зубчатого колеса.

Зубчатые колеса выходят из строя по двум основным причинам: по износу зубьев и по поломкам их.

Износ в первом случае является, глав-

ным образом, результатом плохого монтажа и при правильной сборке (строгом соблюдении радиального зазора) обычно отсутствует.

Постепенный износ от повышенного трения зависит от ряда условий, в число которых входит твердость материала, из которого изготовлены шестерни, термообработка, правильность подбора смазки, недостаточная чистота масла и несвоевременность смены его, перегрузка передачи и т. п.

Поломки зубьев шестерен происходят по следующим причинам: перегрузка шестерен, односторонняя (с одного конца зуба) нагрузка, подрез зуба, незаметные трещины в материале заготовки и микротрещины, как результат плохо проведенной термообработки, слабая сопротивляемость металла толчкам (в частности, как следствие непроведения отжига отливок и поковок), повышенные удары, попадание между зубьями твердых предметов и т. д.

Как правило, зубчатые колеса с изношенными и поломанными зубьями подлежат не ремонту, а замене, причем замену рекомендуется производить одновременно обоих колес, входящих в данное зацепление. Однако, когда в зацеплении большое колесо во много раз превышает размер малого, необходимо своевременно заменить малое колесо, которое изнашивается быстрее большого примерно в передаточное число раз. Своевременная замена малого колеса предохранит от износа большое колесо.

Виды ремонта зубьев:

– Ремонт зубьев при помощи ввертышей (Рис. 3) с последующей наваркой;

– Метод наплавки зубьев сваркой по медным шаблонам.

При поломке зубьев, но не более двух подряд в не особо ответственных передачах допускается восстановление их, которое производится следующим способом: поломанные зубья вырубают до основа-

ния, по ширине зуба просверливают два-три отверстия и в них нарезают резьбу, изготавливают шпильки и туго ввертывают их в подготовленные отверстия, приваривают шпильки к шестерне и электросваркой наплавляют металл, придавая ему форму зуба, на зуборезном, фрезерном или строгальном станке или путем опилования вручную придают наплавленному металлу форму зуба, после чего восстановленный профиль проверяют сцеплением с сопряженной деталью и по шаблону.

Для особо ответственных механизмов (например, механизмов подъема кранов) наплавка (ремонт) зубьев не допускается, зубчатые колеса в этих случаях - должны заменяться новыми.

Не следует закреплять зубья различного рода ввертышами без сварки или в паз в виде ласточкина хвоста, так как эти способы ненадежны и не обеспечивают нормальной работы оборудования.

Зубчатые колеса с лопнувшим ободом ремонтируют обычно дуговой сваркой, разрабатывая сварочную технологию так, чтобы в результате сварки не образовалось дополнительных напряжений, вызывающих трещины в других элементах колеса (рекомендуется нагрев всей шестерни до красного каления, а также отжиг её после сварки).

Зубчатые колеса с трещиной в ступице ремонтируют посадкой на ступицу специально откованного или отлитого и проточенного на станке стального бандажа, нагретого до 300...400 °С.

Зубчатые колеса особо ответственных передач (например, механизмов подъема кранов), имеющие трещины в ободу, спицах и ступице, заменяют, ремонт их сваркой или другим методом не разрешается.

Шестерни, вращающиеся с большим числом оборотов, а также зубчатые колеса большого диаметра при средних числах оборотов, необходимо подвергать статической балансировке.

Библиографический список:

1. Гинзбург Е.Г., Голованов Н.Ф. и др. Зубчатые передачи. Справочник. М.: Машиностроение, 1980. – 326 с.
2. Калашников С. И., Калашников А. С. и др. Производство зубчатых колёс. М.: Машиностроение, 1990. – 357 с.

**TOOTH GEARINGS, REPAIR AND RESTORATION
COGWHEELS**

Alabzhina A. A., Kosolovich M. Y., Adakin V. A.

Key words: toothed gearings, cogwheel, gear gearing, wear of cogwheels, transfer relation.

Work is done for the purpose of studying of gear gearings, their working capacity and wear. The analysis of methods of manufacturing and restoration of gear gearings is carried out.

УДК 621.56/59(075.32)

ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ МЯСА И ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

*А.С. Андрианов, студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель - С.Н. Бруздаева,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»*

Ключевые слова: *электростимуляция, созревание мяса, воздушное охлаждение, улучшение качества мяса.*

Работа посвящена рассмотрению основных методов холодильной обработки мяса. При проведении анализа всех методов, выявлены наиболее рациональные подходы, сокращающие потери и сохраняющие вкусовые свойства мяса и мясных продуктов.

Мясные продукты относятся к числу скоропортящихся пищевых продуктов, поэтому длительное их хранение в обычных условиях без специальной обработки невозможно. Наряду с различными методами консервирования скоропортящихся пищевых продуктов в настоящее время наиболее эффективными являются методы холодильной обработки и хранения.

Холодильная обработка мяса и субпродуктов, а так же их хранение при соответствующих низких температурах являются одним из наиболее совершенных приемов предупреждения или замедления порчи этих продуктов. При холодильной обработке достигается наиболее полное сохранение первоначальных свойств мяса и субпродуктов. В промышленности, как правило, используют следующие способы холодильной обработки и хранения мяса и субпродуктов при температуре:

- на 1—4°С выше точки замерзания тканевой жидкости — это охлаждение и хранение охлажденного мяса;
- на 1—2°С ниже точки замерзания тканевой жидкости — это подмораживание и хранение подмороженного мяса;
- значительно ниже точки замерзания тканевой жидкости — это замораживание и хранение мороженого мяса [1].