

## КОНИЧЕСКАЯ РЕЗЬБА

### TAPERED THREAD

**Ярошевич Д. А.**, студ., **Евдокимова В. С.**, ст. преп.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
D. Yaroshevich, student, V. Evdokimova, Senior Lecturer,  
Belarusian National University of Technology, Minsk, Belarus

*Одной из распространенных операций на производстве является нарезка резьбы. Конструкции, выпускаемые современной промышленностью, которые изготовлены из различных материалов: дерево, пластик, металл и другие материалы, скрепляются при помощи резьбовых соединений.*

*One of the common operations in production is thread cutting. Structures produced by modern industry, which are made of various materials: wood, plastic, metal and other materials, are fastened together using threaded connections.*

**Ключевые слова:** коническая резьба, деталь, производство.  
**Keywords:** tapered thread, detail, manufacture.

#### ВВЕДЕНИЕ

Существует много различных видов резьбы. Одной из самых распространенных является коническая.

КОНИЧЕСКОЙ РЕЗЬБОЙ (рис. 1) называется особый вид разъемного соединения, представляющего собой спиралевидные канавки, нанесенных на коническую поверхность трубы или металлического стержня. Данный вид резьбы применяется для повышения качества герметичности и надежности, поэтому ее можно использовать в условиях высоких температур и давления [2].

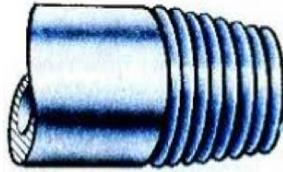


Рисунок 3 – Коническая резьба

Отличие такой резьбы – это нарезка с уменьшенным диаметром к концу трубы, в сравнении с цилиндрической резьбой, у которой диаметр остается постоянным по всей его длине резьбы. Для такого типа соединения существует конусность соединения, что составляет 1:16, и одинаковый угол профиля –  $55^\circ$ . Также для такой резьбы характерна закругленная форма впадин и вершин нарезки. Благодаря своей форме, она может самоцентрироваться при сборке, поэтому облегчается процесс сборки и выравнивания деталей. Ее преимущество состоит в том, что можно сделать нарезку по месту без демонтажа деталей. В данном случае это осуществляют специальными резьбо-нарезными плашками [3].

Для нарезания конической резьбы можно использовать ручной и механический способ. В первом случае используют плашки и метчики. Инструмент имеет специальный профиль, что позволяет создавать качественное соединение при использовании подходящих заготовок и соблюдений технологий. В ручном режиме требуется должная сосредоточенность и внимательность. Он не ориентирован на массовое производство, а на штучное изготовление деталей. Механический способ нарезания рассчитывает на применение профильного оборудования. Это помогает обеспечить высокую воспроизводимость и точность операций. Современные станки владеют широкими способностями настройки, что обеспечивает слаженный рабочий процесс [1].

Для нарезания наружной конической резьбы зачастую используют клуппы, благодаря которым делают новую нарезку, а также восстанавливают геометрию поврежденной. Они имеют отличие от плашек по конструкции. Благодаря первым резцам, которые менее глубокие, можно подготовить поверхность деталей на первых витках и направить резьбу, что способствует меньшему риску искривления [3].

Внутреннюю коническую резьбу можно нарезать с помощью метчиков. Он выполнен как винт из специальной закаленной стали. По конструкции приспособление имеет рабочую часть и хвостовик. Для нарезки резьбы необходимо рабочую часть вставить внутрь трубы и вращать, при этом надо прикладывать усилие к ручке метчикодержателя, в который необходимо зафиксировать приспособление [3].

Сейчас при нарезке резьбы обширно используют две системы единиц измерения. Метрическая и дюймовая коническая резьба являются основными типами конической резьбы. Метрическая (рис. 2), в которой указывается размеры в миллиметрах (например, M8×1 означает резьбу диаметром 8 мм с шагом 1 мм), а дюймовая (рис. 3) – размеры в дюймах (например, 1/2"–14 NPT означает резьбу диаметром 1/2 дюйма с 14 оборотами на дюйм). Кажется, что сложности не смогут возникнуть, так как есть специальные таблицы и коэффициенты для размеров. Но, при пересчете, например, шага и хода резьбы, могут возникнуть трудности, связанные с отличием при переходе от дюймовой резьбы к метрической и наоборот. Эта разница, в основном, возникает из-за отличия градусной меры углов при вершинах. Для дюймовой резьбы – 55°, а для метрической – 60°, отчего меняется форма гребней. Поэтому соединить метрическую деталь в дюймовую или наоборот не получится, потому что существует эта угловая разница [3].

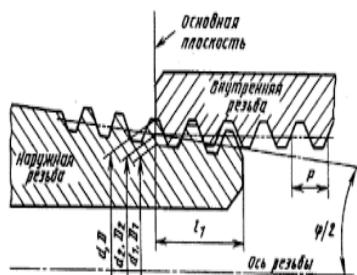


Рисунок 2 – Метрическая коническая резьба

Коническое соединение широко распространено в современной технике, несмотря на сложную нарезку. Она может применяться в различных отраслях. Прежде всего применяется для соединений, работающих под высоким давлением. Это гидравлические системы

и оборудование, трубопроводы подачи масла, охлаждающих жидкостей и воздуха к станкам и другому оборудованию. Также можно найти применение в быту, к примеру, для соединения кранов со шлангами или другими устройствами, в некоторых лампах и светильниках иногда применяют эту резьбу для крепления крепежных элементов, при сборке мебели могут быть использованы болты с коническим соединением и другое. Еще используют специальные переходники с цилиндрической на коническую резьбу для расширения возможности использования этих стандартов [2].



Рисунок 3 – Дюймовая коническая резьба

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существует большое количества видов резьбы и способов ее нарезки. Но при всей сложности изготовления конической резьбы, она обеспечивает хорошую герметичность без всяких уплотнительных материалов. Коническая резьба применяется в различных отраслях, начиная от промышленности и заканчивая в быту, что делает ее важной и широко используемой. Таким образом, она играет важную роль в современной технике и производстве, а также и в повседневной жизни. Все это благодаря ее основным характеристикам.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Коническая резьба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rinscom.com/articles/konicheskaya-rezba/>. – Дата доступа: 11.05.2024.

2.Коническая резьба для труб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mekkain.ru/stati/konicheskaya-rezba-dlya-trub.html>. – Дата доступа: 11.05.2024.

3.Коническая резьба: требования, маркировка, особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gdemoi.ru/blog/gps-glonass-gnss/>.. – Дата доступа: 12.05.2024.

Представлено 30.05.2024

УДК 621.225.2 (088.8)

## **ГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИЛОВОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЦИЛИНДРА С МЕХАНИЧЕСКОЙ ФИКСАЦИЕЙ ШТОКА В ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ**

### **GRAPHIC MODELING OF A POWER HYDRAULIC CYLINDER WITH MECHANICAL FIXATION OF THE ROD IN INTERMEDIATE POSITIONS**

**Зелёный П. В.**, канд. техн. наук, доц., **Пилипчук М. А.**, магистр.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Piotr Zialiony, Ph. D. in Eng., Ass. Prof., M. Pilipchuk, Master  
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

*Рассмотрена необходимость графического моделирования, с целью разработки рекомендаций по конструированию, силового гидравлического цилиндра, в которой предусмотрено механическое блокирование штока с корпусом в промежуточных положениях на основе не самотормозящейся винтовой пары, не препятствующей перемещению штока под давлением рабочей жидкости, но при сбросе давления блокирующей шток, так как свободное вращение винта останавливается гидравлически управляемой фрикционной муфтой.*