

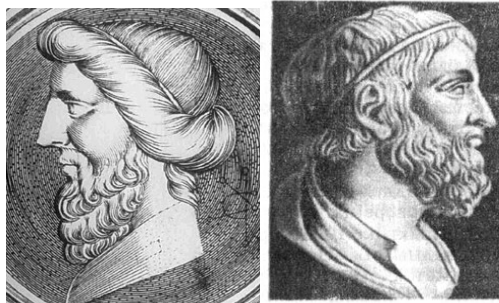
РЕЗЬБА В ПОМОЩЬ ПРОГРЕССУ

Воронин А.Ф., Смирнова М.Е.

Научный руководитель – ст.преподаватель Шарыпова И.К.
Сибирский федеральный университет

Применение винтовых поверхностей в технике началось еще в античные времена. Считается, что первым винт изобрел Архит Тарентский - философ, математик и механик, живший в IV-V веках до н.э.

Широко известен изобретенный Архимедом винт, применявшийся для перемещения жидкостей и сыпучих тел. Болты без нарезки применялись еще в Древнем Риме в дверных устройствах в качестве осевых стержней и установочных болтов. Возможно, что римляне стали первыми использовать винты для дерева – шурупы, которые изготавливались из бронзы или даже серебра. Резьба на таких винтах нарезалась вручную или ее заменяла проволока, накрученная на стержень или припаянная к нему.



Но с исчезновением Римской империи это изобретение было утрачено. Широкое применение ходовые и крепежные резьбы нашли лишь в средневековье. Изготовление наружной резьбы происходило следующим образом: на цилиндрическую заготовку наматывалась смазанная мелом или краской веревка, затем по образовавшейся спиральной разметке нарезалась винтовая канавка. Вместо гаек с внутренней резьбой использовались втулки с двумя или тремя штифтами.

В XV—XVI веках началось изготовление трех- и четырехгранных метчиков для нарезания внутренней резьбы. Обе сопрягаемые детали с наружной и внутренней резьбой для свинчивания подгонялись друг под друга вручную. Какая-либо взаимозаменяемость деталей полностью отсутствовала.

Предпосылки к взаимозаменяемости и стандартизации резьбы были созданы Генри Модсли приблизительно в 1800 г., когда изобретенный им токарно-винторезный станок сделал возможным нарезание точной резьбы. В течение следующих 40 лет взаимозаменяемость и стандартизация резьбы имели место лишь внутри отдельных компаний. В 1841 г. Джозеф Витворт разработал резьбу, которая, благодаря принятию ее многими английскими железнодорожными компаниями, стала национальным стандартом для Великобритании, названным британским стандартом Витворта (*BSW*). Стандарт Витворта послужил основой для создания различных национальных стандартов, например стандарта Селлерса в США, резьбы Лёвенгерц в Германии и т. д. В 1898 г. Международный Конгресс по стандартизации резьбы в Цюрихе определил новые международные стандарты метрической резьбы на основе резьбы Селлерса, но с метрическими размерами.

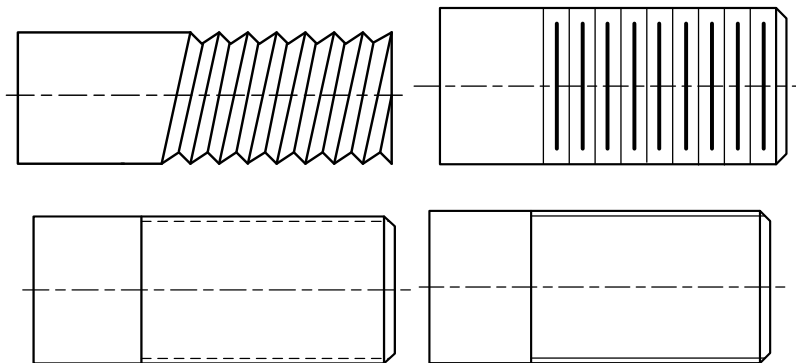


Стандартная система метрической резьбы, разработанная Международной организацией по стандартам ISO, была принята в 1964 году. Оптимальная метрическая система крепежных изделий, предложенная институтом промышленных крепежных изделий в 1971 году, как усовершенствованный вариант стандарта ISO, стала международным стандартом метрической резьбы.

Существенные изменения претерпели и стандарты на изображение резьбы. Ниже показано, как изменялось изображение резьбы на чертежах деталей за последние два столетия. Видно, как с течением времени изображения становятся все более простыми и лаконичными (хотя при этом теряется определенная степень наглядности, а стиль изображения становится все более условным).

Чтобы вы представили, какую важную роль в технике играют разного рода крепежные детали, отметим, что в телефонном аппарате их используется 73, в посудомоечной машине – 275, в автопогрузчике с вилочным захватом – 940, в крытом грузовом железнодорожном вагоне – 1200, в автомобиле – 3500, в реактивном самолете – 1,5 млн.

России принадлежит приоритет в организации взаимозаменяемого производства в металлообрабатывающей промышленности. Оно впервые в мире было освоено в 1761 году на Тульском, а затем и на Ижевском заводах, где было организовано массовое производство ружей.



Тульский оружейный завод в Отечественную войну 1812 года обеспечивал русскую армию ружьями с взаимозаменяемыми замками. Выпуск таких ружей был организован на Тульском оружейном заводе еще в последней четверти 18 века.

Идею взаимозаменяемости частей в машине блестяще продемонстрировал и американский изобретатель Э. Уитни: в 1798 году он принес на заседание Конгресса Штатов Америки 10 ружей, разобрал их, перемешал все части и вновь быстро собрал готовые мушкеты. Уитни тут же предложил присутствующим проверить их качество.

Очень быстро идея взаимозаменяемости деталей получила развитие во многих изобретениях: капсульный револьвер, паровой молот, швейная машина и др.