

ИЗ ИСТОРИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ ТОКАРНОГО СТАНКА.

Абдуллаев Улугбек Сайданович

Кафедра гуманитарных наук, доктор исторических наук

Азиза Яхшибоева

Андижанский машиностроительный институт

Магистранка факультета инженерные технологии и оборудование

E-mail: aziko.yahshiboyeva@gmail.com

Аннотация: В этой статье излагается анализ источников, относительных изобретений токарного станка. Авторы данной статьи показывают историю и развитие токарного станка.

Ключевые слова: Токарный станок, Важный ранний токарный станок, Нартов, Император Петр Великий, Виды токарных станков, Токарно-винторезные станки, Токарно-карусельные станки.

26 июня - профессиональный праздник всех изобретателей и рационализаторов. Традиция празднования берет свое начало с середины прошлого века, когда Академия наук СССР предложила отмечать День изобретателя каждую последнюю субботу июня. В этот день принято не только поздравлять признанных гениев, но и вспоминать изобретателей прошлого, без которых не было бы многих современных открытий. На примере обсудим изобретения токарного станка. Начнём с информации о токарных станках. Токарный станок — станок для обработки резанием (точением) заготовок из металлов, древесины и других материалов в виде тел вращения. На токарных станках выполняют черновое и чистовое точение цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, нарезание резьбы, подрезку и обработку торцов, сверление, зенкерование и развёртывание отверстий и т. д. Заготовка получает вращение от шпинделя, резец

— режущий инструмент — перемещается вместе с салазками суппорта от ходового вала или ходового винта, получающих вращение от механизма подачи. Значительную долю станочного парка составляют станки токарной группы. Она включает, согласно классификации Экспериментального НИИ металлорежущих станков, девять типов станков, отличающихся по назначению, конструктивной компоновке, степени автоматизации и другим признакам.[1]

Токарный станок — древний инструмент. Самое раннее свидетельство о токарном станке восходит к Древнему Египту около 1300 года до нашей эры. Есть также незначительные доказательства его существования в [микенской цивилизации](#), начиная с XIII или XIV века до н. э. Четкие свидетельства изготовленных на станке артефактов были обнаружены в 6 веке до нашей эры: фрагменты деревянной чаши в этрусской гробнице в Северной Италии, а также две плоские деревянные тарелки с декоративными изготовленными на станке ободами в современной Турции. В период враждующих государств в Китае, около 400 г. до н. э., древние китайцы использовали токарные станки для заточки инструментов и оружия в промышленных масштабах. Первая известная картина, на которой изображен токарный станок, датируется 3 веком до нашей эры в Древнем Египте. Токарный станок был очень важен для промышленной революции. Он известен как «мать станков», поскольку это был первый станок, который привел к изобретению других станков.[2] В 1726-1727 и в 1733 Нартов работал при Московском монетном дворе, где создал оригинальные монетные станки. В том же 1733 году Нартов создал механизм для подъема "Царь колокола". После смерти Петра, Нартову было поручено сделать "триумфальный столп" в честь императора, с изображением всех его "баталий". Когда в Академию Наук были сданы все токарные принадлежности и предметы Петра, а также и "триумфальный столп", то, по настоянию начальника академии, барона Корфа, считавшего Нартова единственным человеком, способным окончить "столп", он был переведен в академию "к токарным станкам", для заведывания учениками токарного и механического дела и слесарями.

Петровская токарня, превращенная Нартовым в академические мастерские, послужила базой для последующих работ М. В. Ломоносова, а затем И. П. Кулибина (особенно в области приборостроения). В 1742 году Нартов принес Сенату жалобу на советника академии Шумахера, с которым у него происходили пререкания по денежному вопросу, а затем добился назначения следствия над Шумахером, на место которого был определен сам Нартов. В этой должности он пробыл только 1,5 года, потому что оказался "ничего кроме токарного художества незнающим и самовластным"; он велел запечатать архив академической канцелярии, грубо обращался с академиками, и наконец, довел дело до того, что Ломоносов и другие члены стали просить возвращения Шумахера, который вновь вступил в управление академией в 1744 году, а Нартов сосредоточил свою деятельность "на пушечно-артиллерийском деле".[4] 1738-1756, работая в Артиллерийском ведомстве, Нартов создал станки для сверления канала и обточки цапф пушек, оригинальные запалы, оптический прицел; предложил новые способы отливки пушек и заделки раковин в канале орудия. В 1741 Нартов изобрел скорострельную батарею из 44 трехфунтовых мортирок. В этой батарее впервые в истории артиллерии был применен винтовой подъемный механизм, который позволял придавать мортиркам желаемый угол возвышения. В обнаруженной рукописи Нартова "Ясное зрелище махин" описывается более 20 токарных, токарно-копиральных, токарно-винторезных станков различных конструкций. Выполненные Нартовым чертежи и технические описания свидетельствуют о его больших инженерных познаниях. Он издал также: "Достопамятные повествования и речи Петра Великого" и "Театрум махинарум".[4] В 1717 году «придворный токарь Его Величества Император Петра Великого» [Андрей Константинович Нартов](#) впервые изобрёл токарно-винторезный станок с механизированным [суппортом](#) и набором сменных зубчатых колёс¹. В токарных станках той эпохи резец зажимался в особом держателе, который перемещали вручную, прижимая к обрабатываемому предмету. Качество зависело

только от точности рук мастера, тем более, что в то время токарные станки уже применялись для обработки металлических, а не деревянных изделий. Нарезать резьбу на болты, наносить сложные узоры на обрабатываемый предмет, изготовить зубчатые колеса с мелкими зубчиками мог только очень искусный мастер. В своем станке Нартов не просто закрепил резец, но и применил следующую схему: копировальный палец и суппорт приводились в движение одним ходовым винтом, но с разным шагом нарезки под резцом и под копиром. Таким образом было обеспечено автоматическое перемещение суппорта вдоль оси обрабатываемой заготовки. Станок позволял вытачивать сложнейшие рисунки почти на любых поверхностях. Как это ни парадоксально, невзирая на все дальнейшие усовершенствования придуманного Нартовым механизированного суппорта, принцип его действия остался таким же и в наше время. Первые токарные станки Нартова хранятся в коллекции Эрмитажа как шедевры инженерного искусства XVIII века. Первый полностью задокументированный цельнометаллический токарный станок был изобретен Жаком де Вокансоном около 1751 года. Он был описан в «Энциклопедии». Важным ранним токарным станком в Великобритании был горизонтальный сверлильный станок, который был установлен в 1772 году в Королевском Арсенале в Вулвиче. Он работал на лошадиной тяге и позволял производить гораздо более точные и мощные пушки, которые с успехом использовались в американской войне за независимость в конце 18-го века. Одной из ключевых характеристик этого станка было то, что заготовка вращалась в противоположность инструменту, что делало её технически токарным станком. Генри Модслей, который позже много совершенствовал токарные станки, работал в Королевском Арсенале с 1783 года. Подробное описание токарного станка Вокансона было опубликовано за десятилетия до того, как Модслей усовершенствовал свою версию. Вполне вероятно, что Модсли не знал о работе Вокансона, поскольку в его первых версиях упора для скольжения было много ошибок, которых не было в токарном станке Вокансона. Во время промышленной

революции механизированная энергия, генерируемая водяными колесами или паровыми двигателями, передавалась на токарный станок посредством линейного вала, что позволяло быстрее и легче работать. Металлообрабатывающие токарные станки превратились в более тяжелые станки с более толстыми и жесткими деталями. Между концом XIX и серединой XX веков отдельные электродвигатели на каждом токарном станке заменили линейный вал в качестве источника энергии. Начиная с 1950-х годов сервомеханизмы применялись для управления токарными станками и другими станками с помощью числового управления, которое часто сочеталось с компьютерами для создания числового программного управления (ЧПУ). Сегодня в обрабатывающей промышленности сосуществуют токарные станки с ручным управлением и ЧПУ.[6] Теперь рассмотрим виды токарных станков: Доступны различные формы токарных станков в разных форматах и спецификациях. Есть деревообрабатывающие токарные станки, металлообрабатывающие станки и машины, используемые для декоративного точения, обработка стекла и алмазная обработка. Существуют легкие токарные станки, которые полезны для мягких работ, например, в мини-инструментальных комнатах или для практических применений или демонстраций. Существуют мощные токарные станки, используемые для массового производства на электростанциях, сталелитейных и бумажных фабриках, судостроительной и автомобильной промышленности, горнодобывающей промышленности, текстильной промышленности. Токарно-винторезный станок предназначен для выполнения разнообразных токарных работ по чёрным и цветным металлам, включая точение конусов, нарезание метрической, модульной, дюймовой и питчевых резьб. Является наиболее известным и классическим среди всех металлорежущих станков. Токарно-винторезные станки являются наиболее универсальными станками токарной группы и используются главным образом в условиях единичного и мелкосерийного производства. Конструктивная

компоновка станков практически однотипна. Основными узлами принятого в качестве примера станка 16К20 являются:

- станина, на которой монтируются все механизмы станка;
- передняя (шпиндельная) бабка, в которой размещаются коробка скоростей, шпиндель и другие элементы;
- коробка подач, передающая с необходимым соотношением движение от шпинделя к суппорту (с помощью ходового винта при нарезании резьбы или ходового валика при обработке других поверхностей);
- фартук, в котором преобразуется вращение винта или валика в поступательное движение суппорта с инструментом;
- задняя бабка, которая предназначена для поддержания второго конца изделия и придания ему определённого положения при обработке в центрах. Также задняя бабка используется для установки в ней различных режущих инструментов (сверл, зенкеров, разверток), посредством которых производится соответствующая обработка изделия;
- суппорт служит для закрепления режущего инструмента и сообщения ему движений подачи.

Суппорт состоит из нижних салазок (каретки), перемещающихся по направляющим станины. По направляющим нижних салазок перемещаются в направлении, перпендикулярном к линии центров, поперечные салазки, на которых располагается резцовая каретка с резцедержателями. Резцовая каретка смонтирована на поворотной части, которую можно устанавливать под углом к линии центров станка.[7] Основными параметрами станков являются наибольший диаметр обрабатываемой детали над станиной и наибольшее расстояние между центрами. Важным размером станка является также наибольший диаметр заготовки, обрабатываемой над поперечными салазками суппорта.

Токарно-винторезные станки по точности делятся на пять классов:

повышенной — П
нормальной — Н
высокой — В
особо высокой точности — А
особо точная обработка — С

Токарно-карусельные

Главная особенность карусельного станка — вертикальное расположение оси вращения. Эти станки предназначены для любой токарной обработки (точение и растачивание цилиндрических и конических поверхностей, подрезка торцов, прорезание канавок, нарезание резьбы резцом) деталей больших габаритов. При оснащении станка дополнительными устройствами на них можно точить фасонные поверхности по копиру. При установке приспособлений на карусельном станке можно производить фрезерование и шлифование. Основным узлом является стол с планшайбой, на которой крепится заготовка. По двум стойкам, соединенным порталом (аналог направляющих), перемещается траверса. На траверсе находится два суппорта. Правый суппорт — револьверный. Он состоит из продольной каретки и ползуна, перемещающегося вертикально. На ползуне расположена револьверная головка. В отверстия револьверной головки устанавливается державки с инструментом. Револьверный суппорт используется при подрезании торцов при сверлении отверстий, иногда для обработки наружных поверхностей. Второй суппорт называется расточным суппортом. Он состоит из продольной каретки, на которой устанавливается поворотная часть, на которой есть ползун, на который устанавливается резцедержатель. Расточной суппорт используется при растачивании отверстий, прорезания внутренних канавок и при обработке конических поверхностей. На правой стойке расположен боковой суппорт. Он состоит из продольной каретки, ползуна и резцедержателя и предназначен для обработки наружных поверхностей. Характеризующим размером карусельных станков является диаметр планшайбы. В зависимости от этого размера бывают

одностоечные (с диаметром планшайбы ≤ 2000 мм) и двухстоечные станки (с диаметром свыше 2000 мм).

Движения в станке:

- главное движение — вращение планшайбы с заготовкой;
- движение подачи — перемещение суппортов;
- вспомогательное движение — перемещение траверсы; это движение нужно для подвода инструмента ближе к заготовке.

Данная статья раскрывает этап развития, изобретения и разновидностей токарных станков. В статье широко раскрыта рукопись Нартова "Ясное зрелище махин" описывается более 20 токарных, токарно-копировальных, токарно-винторезных станков различных конструкций. Выполненные Нартовым чертежи и технические описания свидетельствуют о его больших инженерных познаниях. Он издал также: "Достопамятные повествования и речи Петра Великого" и "Театрум махинарум". В заключение можем сказать, что токарный станок играет важную роль в человеческой жизни и более упрощает рукодельные стальные дела людей.

Использованная литература:

1. Википедия: Изобретения токарного станка.
2. Издательство А.Гостомыслова (Токарное художество).
3. Токарное художество. Серия: Биография мастерства.
4. https://rustan.ru/istorija_tokarnogo_stanka.htm История токарного станка.
5. Копелевич В.Г. Спиридонов И.Г. Буфетов Г.П. Слесарное дело // учебное пособие для учащихся 5 и 6 классов вспомогательной школы. – М.»просвещение» 1988
6. Abduqayumovna K. M. INTERACTION OF OBJECT, SUBJECT AND SYNERGETIC CATEGORIES IN SCIENTIFIC WORK //Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. – 2022. – Т. 3. – С. 25-29.
7. Нажимидинова Д. Ф. ОИЛА ТИНЧЛИГИ ЖАМИЯТ ФАРОВОНЛИГИ //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 12. – №. 1. – С. 77-81.