

УДК 621.9-05

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ВАРИАНТ ТИСКОВ МОКСОНА

Добыш Феодор Данилович

Ученик 8 класса

ГБОУ Школа №1367 (г. Москва)

*Научный руководитель: М.М.Слабодчиков
учитель технологии*

Автор проекта в 2020-2021 и 2021-2022 учебных годах становился членом сборной команды города Москвы, принимая участие в Чемпионате Москвы WorldSkills Russia в категории «Строительство и строительные технологии» (компетенция «Производство мебели»).

На Чемпионате необходимо быстро и качественно выполнять различные операции по деревообработке и есть приспособления, которые позволят более точно выполнить работу. Одним из таких приспособлений являются тиски Моксона.

Тиски – это устройство, которое служит для закрепления заготовок. Они применяются при выполнении различных технологических операций- пиление, сверление, строгание и т.д. Тиски Моксона позволяют торцевать заготовки, изготавливать и работать с разными шиповыми соединениями.

Актуальность проекта объясняется тем, что тиски Моксона- технологическая оснастка, необходимая для выступления на Чемпионате профессионального мастерства WorldSkills Russia.

Цель проекта- самостоятельно изготовить технологическую оснастку для производства столярных работ- тиски Моксона.

Задачи проекта:

- изучить технические характеристики тисков;
- смоделировать «свою» конструкцию тисков Моксона;
- закупить материал для проекта;
- изготовить тиски Моксона;
- провести экономическое обоснование проекта.

На чемпионате необходимо быстро и качественно выполнять различные операции по деревообработке и есть инструменты, которые позволят более точно выполнить работу. Одним из таких инструментов являются тиски Моксона.

Тиски – это устройство, которое служит для закрепления заготовок. Они применяются при выполнении различных технологических операций- пиление, сверление, строгание и т.д. Тиски Моксона позволяют торцевать заготовки, изготавливать и работать с разными шиповыми соединениями.

Актуальность проекта и то, что я решил изготовить самостоятельно тиски Моксона, объясняется тем, что такой оснастки нужного качества нет в продаже, а они мне необходимы для участия в чемпионате и подготовки к национальному этапу WorldSkills. Небольшие финансовые затраты полностью оправдываются результатом труда и сэкономленным временем. Кроме того, в конструкцию «моих» тисков будут заложены некоторые особенности, которые дают мне преимущество на соревнованиях, позволяют точнее и быстрее выполнить многие операции.

Цель проекта- самостоятельно изготовить технологическую оснастку для производства столярных работ- тиски Моксона.

Задачи проекта:

- изучить технические характеристики тисков;
- смоделировать «свою» конструкцию тисков Моксона;
- закупить материал для проекта;
- изготовить тиски Моксона;
- провести экономическое обоснование проекта.

Тиски- одно из самых распространенных приспособлений для закрепления заготовки при ее обработке. Решающим шагом на пути развития этого незаменимого зажимного инструмента до приобретения им сегодняшней хорошо продуманной формы был переход от технологии зажатия с помощью клина и молотка к зажатю с помощью резьбы и рычага в средние века. Недостаток: подвижная губка могла перемещаться к неподвижной губке только в поперечном направлении, вызывая деформацию зажатых заготовок в большей или меньшей степени.

Уже в XVII веке в книге Джозефа Моксона «Искусство столярного дела» были описаны его тиски, имеющие два ходовых винта, которые и стали основой всех современных столярных тисков.

В 1830 году в Англии были изготовлены первые чугунные тиски. Известно, что расплавленный чугун легко приобретает любую форму. Но при литье внутри отливки часто образуются полости- усадочные раковины. После застывания структура становится пористой и хрупкой. Как следствие, имеется недостаточная прочность приспособления при большой нагрузке. Поэтому сегодня, высококачественные тиски, изготавливаются из стали.

Все виды тисков имеют схожий принцип работы, где деталь зажимается и фиксируется неподвижно в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, что позволяет обрабатывать ее различным инструментом. Но от конструкции тисков зависит точность установки, надежность фиксации и целостность (при контроле силы закрепления) зажимаемой заготовки. При неверном выборе приспособления можно деформировать заготовку, или мы получим большую погрешность обработки.

Тиски бывают столярными, слесарными, станочными (машинными), граверными или трубными. Существуют также настольные малые тиски и шрабкутели (шаровые тиски — представляет собой чугунный шар около 130 мм в диаметре, у которого сверху срезан сегмент и вырезан паз, в котором болтами зажимается дощечка с изделием.)

Наш усовершенствованный вариант тисков Моксона подразумевает пиление непосредственно по самим тискам. При работе такая конструкция обеспечивает полное и равномерное прилегание к детали, что позволяет делать точный и аккуратный рез под любым углом.

Для того, чтобы при пилении не портить поверхность тисков, верхнюю часть мы защитили накладками из оргстекла, одна из которых имеет Г- образную форму. Она противостоит прогибанию полотна пилы при пилении массивных заготовок. Такие накладки практически не изнашиваются, а при необходимости их можно легко заменить.

При вращении рукоятки во время зажима или разжима, в моих тисках, подвижные губки самостоятельно двигаются в нужную сторону. Это во много раз облегчает и ускоряет работу мастера.

С одной из прижимных сторон встроен перпендикулярный упор из оргстекла, который помогает быстро и точно выставить заготовку под углом в 90°.

Рабочие чертежи деталей тисков и прототип изделия были изготовлены в среде проектирования Inventor.

На рис.1 показан фрагмент рабочего чертежа подвижных, а на рис. 2- неподвижных губок. Материал, из которого изготовлено изделие- ясень.

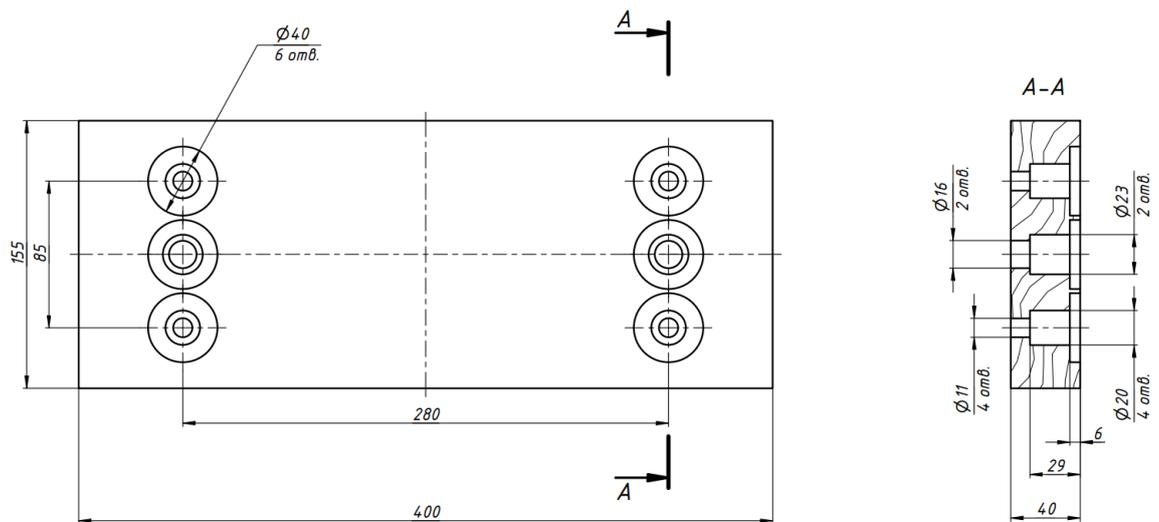


Рис.1. Рабочий чертеж подвижных губок тисков Моксона

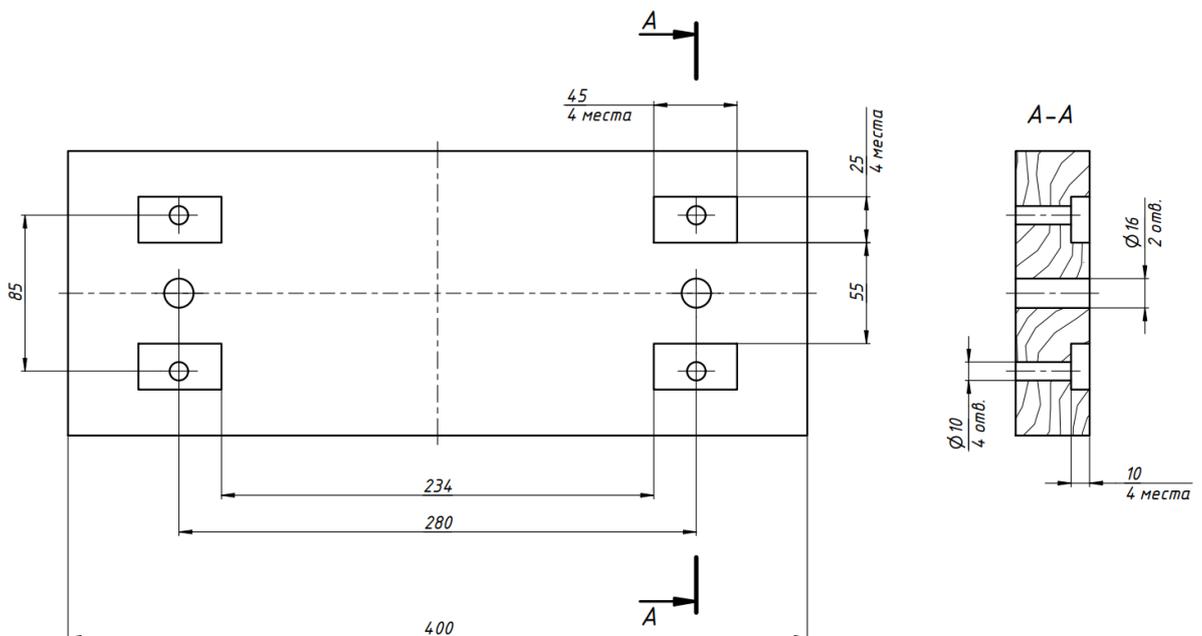


Рис.2. Рабочий чертеж неподвижных губок тисков Моксона

Себестоимость изделия определялась с учетом стоимости всех материалов и электроэнергии, необходимых для его изготовления. Стоимость материалов представлена в табл. 1.

Табл. 1. Стоимость материалов, необходимых для изготовления тисков Моксона

Виды затрат	Количество затрат	Цены за единицу меры	Стоимость затрат по видам
Древесина (ясень)	0.01 м ³	600000руб./м ³	600 руб.
Оргстекло	0.25 м ²	3000 руб./м ²	750 руб.
Гайки TR1604	2 шт.	450 руб./шт.	900 руб.
Трапецидальные винты TR1604	1 метр		1700 руб.

Линейный подшипник LMF10UU	4	140 руб.	560
Вал полированный направляющий Ø 10 мм	1 м	600 руб.	600 руб.
Держатель вала SHF10	4	110 руб.	440 руб.
Сверло Форстнера по дереву 40мм	1	450 руб.	450 руб.
Сверло Форстнера по дереву 20 мм	1	200 руб.	200 руб.
Сверло Форстнера по дереву 16 мм	1	350 руб.	350 руб.
Сверло по дереву 10 мм	1	90 руб.	90 руб.
Сверло по металлу 3 мм	1	60 руб.	60 руб.
Лазерная резка оргстекла	2 м	1м реза 44 руб.	88 руб.
Саморезы 3x25	8 шт.	1 уп. 56 руб.	9,9 руб.
Саморезы 4x35	24 шт	2 уп. 140 руб.	140 руб.
Итого:			6987,9 руб.

Литература

1. *Суслов А.Г.* Основы технологии машиностроения. – М.: Кнорус, 2018. – 288 с.
2. *Ямников А.С., Маликов А.А.* Основы технологии машиностроения. – М.: Инфра-Инженерия, 2020. – 252 с.
3. *Кудряшов Е.А., Смирнов И.М., Яцун Е.И.* Приспособления для производства изделий машиностроения. – М.: Инновационное машиностроение, 2018. – 220 с.
4. *Клюев Г.И.* Технология производства мебели. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 176 с.
5. *Сумцова Т.К.* Технология столярных работ. - Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019 – 304 с.