Республиканский форум «kazanforum.doc»

Секция: Индустрия

Исследовательская работа

**Станок с ЧПУ для точения балясин**

Гильманов Раиль**,** 10 класс

Направляющая организация:

МБОУ «Мурзинская СОШ», село Эбалаково

Апастовский муниципальный район, РТ

Научный руководитель:

учитель информатики и технологииГильманов Р.Р.

Казань 2014

1. **Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название раздела | стр. |
| 2 | Краткая постановка задачи | 2 |
| 3 | Описание методов решения поставленной задачи, в том числе описание использованного экспериментального оборудования и методов обработки полученных данных | 3 |
| 4 | Обоснование актуальности проекта, новизны, научной и практической значимости | 4 |
| 5 | Выводы и формулировка результатов | 5 |
| 6 | Литература | 5 |

**2. Краткая постановка задачи**

Я вырос в семье потомственных мастеров. Мой [дед](https://lh3.googleusercontent.com/SUcRn-kc3d-wnUaUTmdAkP7tFleKMIZAFQni_f37odJ6J-V2kQXzbH0NTuQQHOO5eAx20Qd8KZs=w1256-h803), Гильманов Рашит, всю жизнь работал плотником. Его руками построен не один дом в деревне. При работе он руководствовался своим главным кредо: «Во главу угла всегда- качество!» За это ему и сегодня благодарны односельчане. Он и сегодня в «строю». Всегда живо интересуется всеми новинками, охотно делится с нами своим огромным жизненным опытом, дает дельные советы.

Мой отец работает учителем информатики и технологии. Он нас учит обрабатывать различные материалы, изготавливать различные изделия. Знакомит с азами программирования и IT-технологий. Под его руководством мы участвовали во многих конкурсах и олимпиадах. Так, в частности, мы изготовили [«Горизонтальный фрезерный станок»](https://lh5.googleusercontent.com/2jyOsUT-xGsxhXEZsIE-mnVy8fdXlmKR1DxhFPxof8V0omTLfpYXKjBQ1qqayPyocd9RLjv0HpQ=w1256-h803) для выемки шипов и проушин. С этим проектом мы участвовали в Республиканском конкурсе по технологии «Созидательный труд школьников», в [Межрегиональной олимпиаде по технологии и дизайну](https://lh5.googleusercontent.com/gpqRY6nkhQXuRiS4C63hc-oq_1TTnUiV7HRlGPdz_Prm7U_KYQqgWDz2KkK9ymP_3n312wWpt6k=w1256-h803) среди старшеклассников Елабужского института КФУ, (I место) и в Фестивале муниципальных образований по поддержке и развитию детского технического творчества по [направлению «Изобретательство».](https://lh4.googleusercontent.com/2MZwpOuuQWcmc0uHgoVaNqjT7lthBYQaeARMynlsIUEKWiZNNk8gNzd92fL0Z0uV7Yv7bs9vWlM=w1256-h760)

Еще мы с отцом в свободное время занимаемся отделкой помещений. Но рынок услуг перенасыщен и приходится искать свободные ниши. Проанализировав спрос, с удивлением обнаружили, что в последнее время начали много строить [двухэтажные дома](https://lh6.googleusercontent.com/a7X7AZN6KzeesjkvsfNjikAdz_95R2dg0sG4ntXkxqo1yV67TJE4wq_VarXTeqHYCVLRgZJz1WE=w1256-h803), различные мансарды и в сельской местности. Но мастеров по изготовлению лестниц не так много. Так ближайший «конкурент»- Хамза абый, который работает в соседнем Буинском районе в деревне Аксу. Тем более за комплектующими деталями, а именно за балясинами и перилами приходится ехать в г. Казань

**3. Обоснование актуальности проекта, новизны, научной и практической значимости**

Чтобы изготовить [балясины](https://lh5.googleusercontent.com/JQnl_XzBccgYLjJrQzv7k5lQyAqKjBI7bO9FpGhvHJ75tm4ld5XZb3p5CLlVbsbS3kujW6OhPZ0=w1256-h803) школьный токарный станок по дереву [СТД-120](https://lh4.googleusercontent.com/gWmljmOezHw1q0mYvCyNUtiZVBSTkoJLZQHEkDwk8T-lvoBBJu6l80v2DloZlrXpSz04ml1AFiI=w1256-h760) не очень подходит, т.к. позволяет делать детали не более 500 мм длиной. Есть конечно умельцы, которые увеличили длину станка поставив два основания рядом друг с другом. Но мы решили построить совершенно новый токарный станок. При изготовлении станка руководствовались принципом гениального конструктора М.Т.Калашникова- «Все гениальное- просто!» И еще он любил повторять «Все лишнее- отсекать!» Для изготовления [основания взяли две трубы](https://lh4.googleusercontent.com/ELQFD89r54RW6qLyKVdhiN9xLyIiOjJuMmMyCaHBxozgr-1S0PPAkKQCV_i4PFv1GhUE-GL1thc=w1256-h760) из нержавеющей стали и сварили. Для привода выбрали обычный [асинхронный двигатель](https://lh4.googleusercontent.com/6icoxvb5_4fO6_4t--IbhvJbxNIWRbyqji5ToohmSXlTuqCssDYP8Kuy3SrAiOCyfeinGJ2_Wy0=w1256-h760), который впоследсвии подключили с помощью конденсаторов к однофазной сети. [Переднюю бабку](https://lh6.googleusercontent.com/PJ0PpLp23QAXwtqsASaczUWNcdPMOupbJZCsRagc9jR8fM-bekioslPlMixqVmzJr01rYkLQWYI=w1256-h760) сточили под размер вала двигателя и насадили прямо на него без промежуточных звеньев, т.к. электродвигатель подобрали заранее с подходящим оборотом (3000 об/мин).С [задней бабкой](https://lh4.googleusercontent.com/4UtHyCjw-CwPMb5v6fm32I6yNYxOHQNXVLu2j3Qmf9WY2UHq0gPnevjpQ-fX2HJIjJ0XuoRVAqo=w1256-h803) проблем наметились больше, поэтому долго не заморачиваясь решили купить на вторичном рынке готовую. В результате получился очень [добротный станок](https://lh5.googleusercontent.com/2p7ZnVBEU_6OOFhN-qj2z1TSekT-gJfeGmtZ9WZcSrFWU3QVXfjx5oavcS1vyCd0u4CLgpnjsSY=w1256-h803). Мы на нем изготовили [подставки](https://lh5.googleusercontent.com/8SAjWpps194-A85Ex9MZoC-LSfBLRPimVaCN9Z5hquk0OcfWfooMOGJM80OCwvxGTks6f4OPwTQ=w1256-h803) под цветочные [горшки](https://lh6.googleusercontent.com/VwMWX3xqQXCevPcqkvtJoqwAO2cAeHquuLptDnJv7j4l05TzZ7ybkbuY9a_a5gze3hvoSGAVesg=w1256-h803).

А вот с балясинами наталкивались на проблемы. Во- первых для лестниц балясин надо много, а изготовить абсолютно одинаковые ручным способом оказалось достаточно проблематичным. Во- вторых потребовалось очень много времени на изготовление балясины. Поэтому перед нами встал вопрос совершенствования нашего станка. Изучив литературу, покопавшись в интернете пришли к выводу, что надо построить станок с числовым программным управлением (далее ЧПУ). Для этого мы решили за основу взять наш готовый станок, т.к. купить новый получается достаточно обременительным( такие станки стоят достаточно дорого и и нет 100% уверенности в их качестве)

**4. Описание методов решения поставленной задачи, в том числе описание использованного экспериментального оборудования и методов обработки полученных данных**

Комплектующие детали (фрезер, [шаговые двигатели](https://lh5.googleusercontent.com/dHik3B5oF0uwlryFzYJetrHlOYiMh9Vt2T1T1FF3K4VK1YAnwUC4sUgzPjW1VjIJYWcGcF9HqFU=w1256-h803), [направляющие подшипники](https://lh6.googleusercontent.com/ZzO0hs0w9b8ZsJ-kfXjeYx_s0SKe8NECnZLgLkwmx1A3gtsDpHJXuUjHo7fyW_6KwR__i0904fU=w1256-h803), контроллеры и т.д.) заказали в Китайском интернет- магазине и ждем их с нетерпением к Новому Году! Еще нужен компьютер с LPT- портом(есть в наличии). Программное обеспечение для управления станком «Mach 3» и генератор G- кодов «ArtCam» можно скачать с интернета. А пока заняты изготовлением оснований подвижных столов. Станок пока планируем сделать на 2-х осях. А если все получится удачно, его всегда можно доработать до 3-х осей. С помощью 3-х осей получаются [резные балясины](https://lh6.googleusercontent.com/9My573fm2Y86X_fCxWc8_cm7Pb4fWTim4nHecS4hAKYNkQR221gCCsQiUK11nUW0xpysbaMDZUk=w1256-h803), но это для нас пока еще сложновато. В работе всегда надо идти от простого к сложному

**5. Выводы и формулировка результатов**

Если все получится удачно, мы планируем открыть свое дело по изготовлению балясин, т.к. в сельской местности эта ниша достаточно свободна. Применяя наш станок производительность труда можно увеличить по нашим расчетам на порядок. Если на изготовление ручным способом одной балясины уходит до 1 часа времени квалифицированного мастера, то применяя наш станок с ЧПУ одну балясину можно изготовить за 5-6 мин. Немаловажным является качество изготовленной продукции, так на станках с ЧПУ детали получаются абсолютно одинаковыми. За этим контролирует компьютер

**7. Литература**

<http://cnc.userforum.ru/viewtopic.php?id=3708>

<http://cncmodelist.ru/instruktsii-po-sborke/132-instrukcia-po-sborke-chpu-stanka3040-4060-4080>

<http://cncmodelist.ru/stati/stati-po-rabote-s-chpu-stankom/21-nastroika-mach3>

<http://cncmodelist.ru/stati/stati-po-rabote-s-chpu-stankom/129-g-code>

<http://cxem.net/master/58.php>

<http://www.cncmasterkit.ru/viewtopic.php?f=23&t=93>

<http://cncmasterkit.ru/index.php?sid=58660deec159ed8095a0a100eea5df8e>