

**УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О.
Сухого»
Международный конкурс «3D-моделирование»**

ГУО «Гомельский областной центр технического творчества детей и молодежи»

МОДУЛЬНЫЙ СВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК

Автор проекта:

Метла Станислав Владимирович
учащийся 2 года объединения по
интересам «3D-моделирование и
прототипирование»

Руководитель проекта:

Влашевич Владислав Владимирович
педагог дополнительного
образования, ГУО «ГОЦТТДиМ»

Гомель, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Цель и задачи проекта	3
3. Конструкторская часть	4
4. Электронная часть	6
5. Заключение	8

ВВЕДЕНИЕ

Существует множество настольных сверлильных станков изготавливаемых как в странах СНГ, так и за рубежом. Большой спектр таких станков имеют значительные отличия, как по функциональности, так и по габаритам. Исследуя рынок продаж станочного оборудования, выяснилось, что существующих малогабаритных станков на рынке очень мало. А если и существуют данное оборудование, то стоимость таковых от 19000 до 30000 белорусских рублей. А ремонт такого оборудования требует значительных материальных затрат.

Таким образом, актуальность данной проблемы сосредоточена на нехватке малогабаритного станочного оборудования для функциональной работы объединений по интересам «Радиоэлектроника», объединений технического профиля, бытового использования.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Цель проекта:

Изготовление настольного малогабаритного станка.

Задачи проекта:

- ❖ Анализ информации по рынку и конструктивным особенностям подобного оборудования.
- ❖ Спроектировать и смоделировать в виртуальной среде конструкцию малогабаритного сверлильного станка с последующей технической документацией.
- ❖ Используя технологии прототипирования, изготовить детали для сборки малогабаритного сверлильного станка.
- ❖ Применить принцип модульности к данному виду оборудования.
- ❖ Разработка электронной части станка для обеспечения автономности и многофункциональности и возможности использования разных видов двигателей.
- ❖ Сборка опытного образца (прототипа), с анализом и обнаружением проблем.

КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

Модульный сверлильный станок «МСС-1» (рисунок 1) отличается своей малогабаритностью 227x245x266 и предназначен для сверловки отверстий малого диаметра. МСС-1 включает в себя 22 изготавливаемых детали и 24 детали стандартного типа. Конструкция станка настолько компактна, что позволяет без особого труда перемещать его.

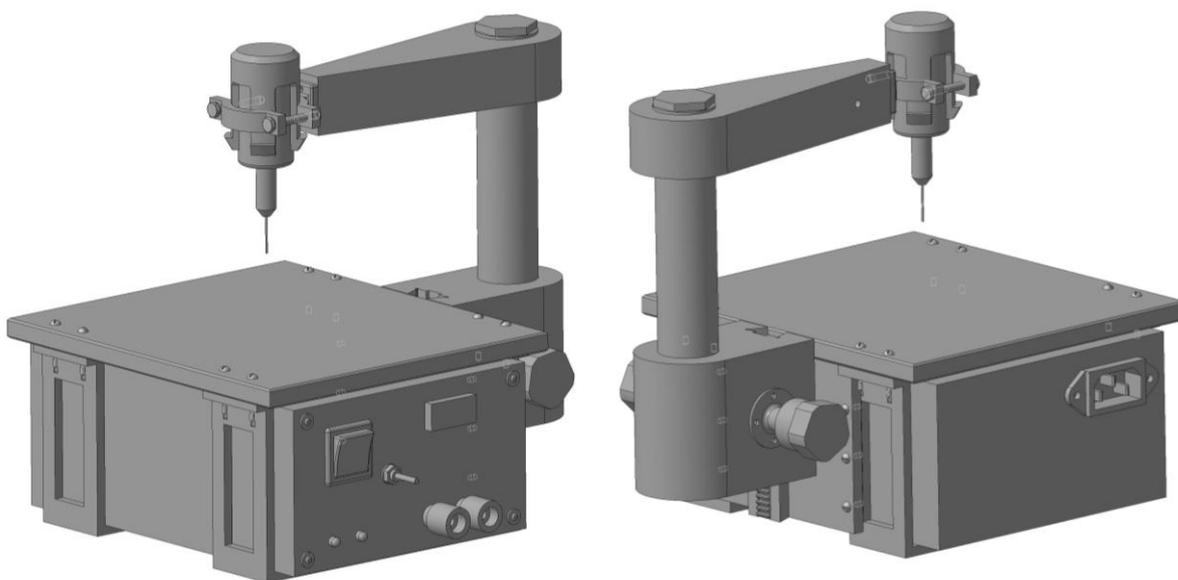


Рисунок 1 – 3D модель «МСС-1»

Главная часть и мозг конструкции блок питания 1, который закрепляется в крепления 2 и с помощью винтов 19 прижимается плитой 3 (рисунок 2). С одной из сторон на крепления 2 устанавливается реечный механизм 13 закрепленный винтами 14. По реечному механизму 13 (рисунок 3) двигается каретка 4 в которую установлен механизм передачи движения (рисунок 4), используя шестерню 17 и ведущую шестерню 18 двигающихся по малой оси 15. Перемещаться каретке позволяет зацепление ведущей шестерни 18 и рейки 13. Ведущая шестерня приводится в движение с помощью двух ручек 9 установленных на большой оси 16, на которой находится шестерня 17 в зацеплении с такой же шестерней на малой оси. Большая ось в каретке фиксируется заглушками 12, а те винтами 20. В каретке установлена стойка 6 на которую надета стрела 5. На стреле крепится крепление, для двигателя состоящее из скоб 10, 11 и крепления под двигатель 8, в которую он непосредственно установлен.

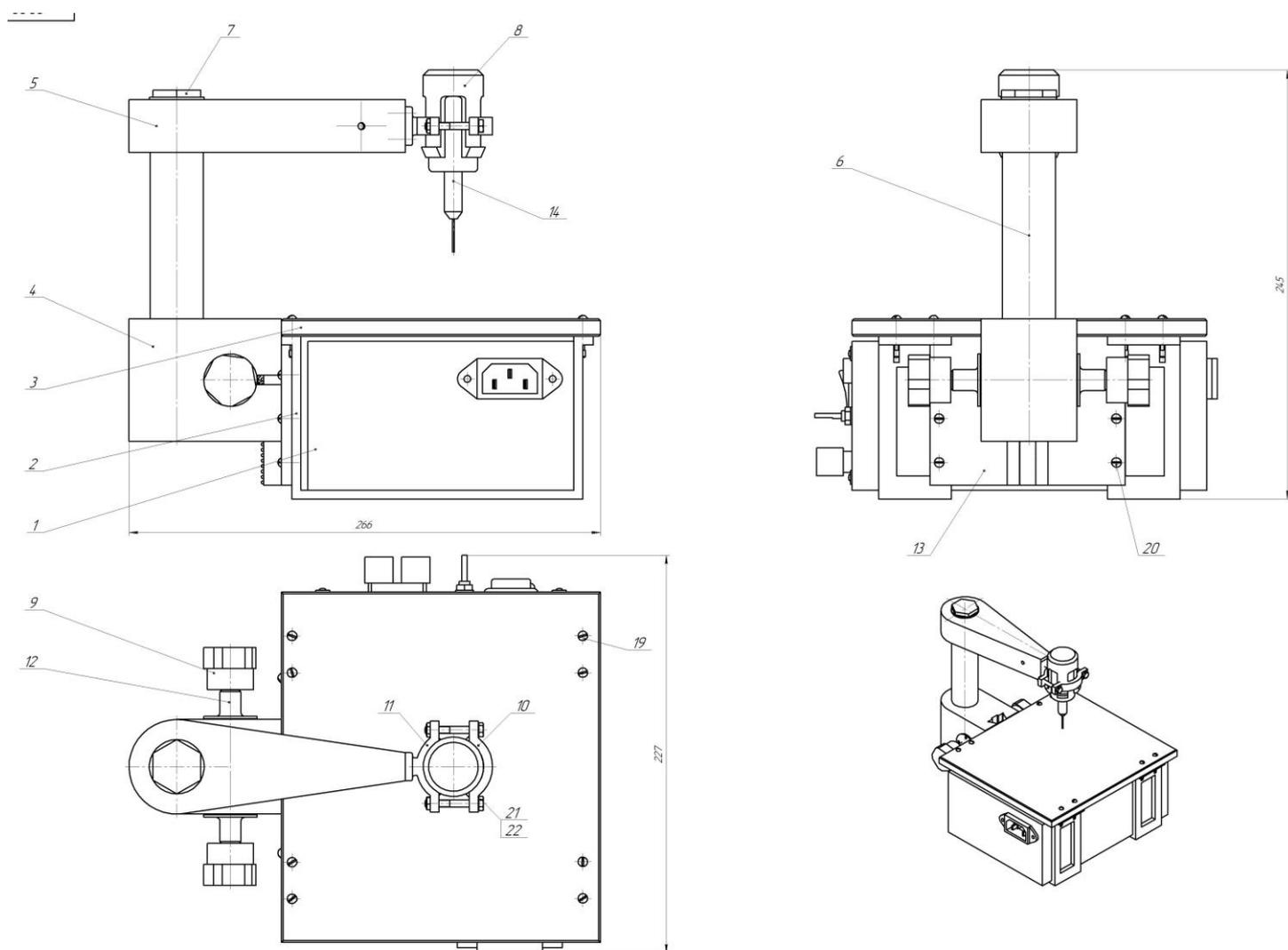


Рисунок 2 – Сборочный чертеж «МСС-1»

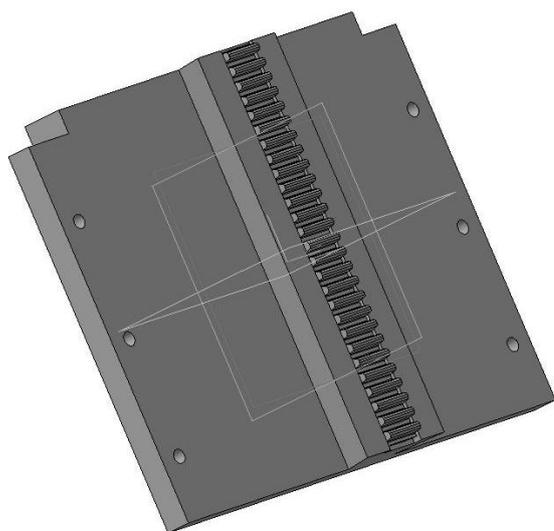


Рисунок 3 – Реечный механизм

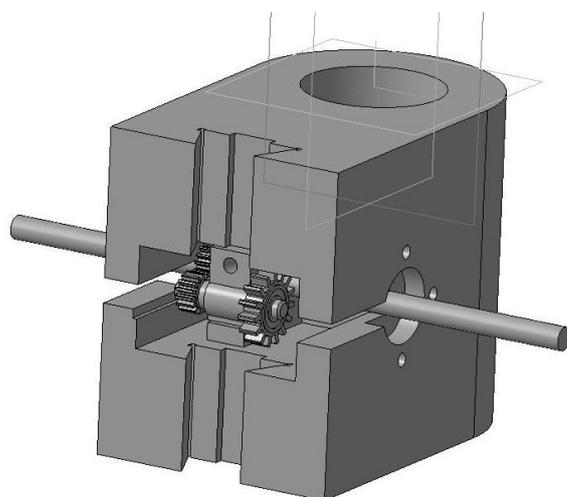


Рисунок 4 – Механизм передачи
движения

ЭЛЕКТРОННАЯ ЧАСТЬ

Блок Питания

Для работы станка используется автономный импульсный блок питания (рисунок 5).

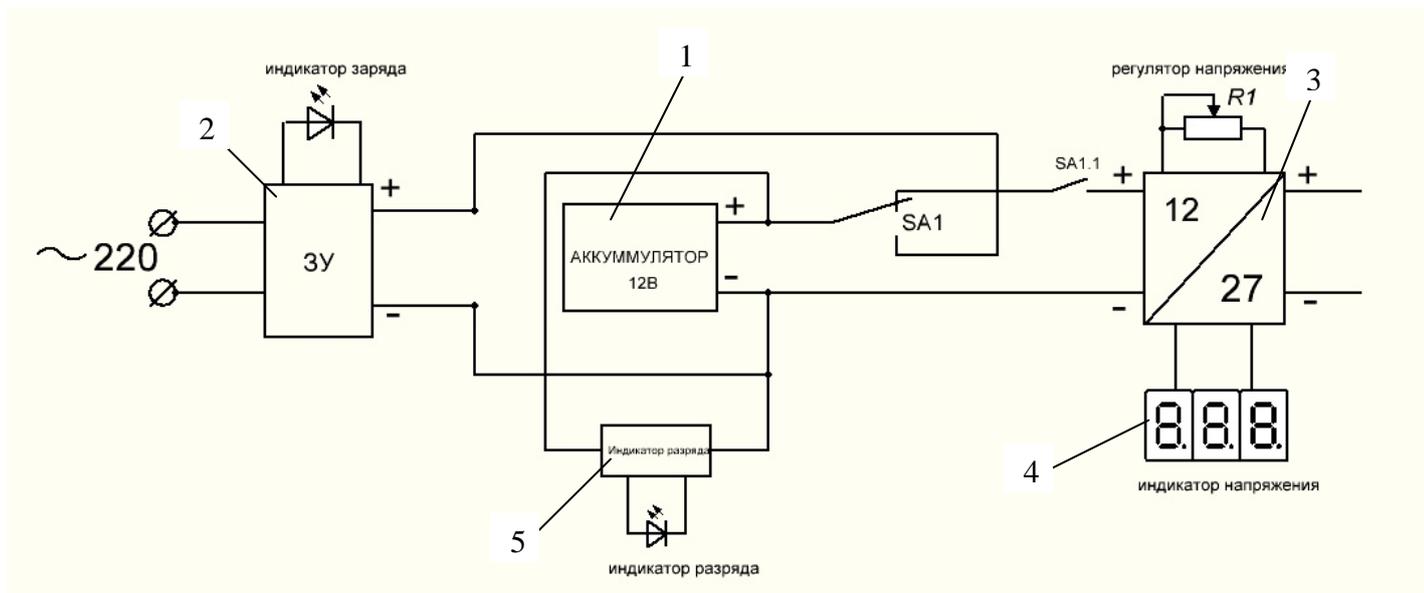


Рисунок 5 – Блок схема для блока питания

Компоненты блока питания:

1. Аккумулятор;
2. Плата зарядного устройства для аккумулятора;
3. Плата импульсного преобразователя напряжения с 3 до 28 (В) для двигателя;
4. Индикатор напряжения питания;
5. Устройство индикации разряда аккумулятора.

Аккумулятор 7 Ампер/час, двигатель потребляет от 600 до 700 мили ампер. Около 10 часов непрерывной работы. Но все будет зависеть от двигателя, который мы можем поставить.

Плата зарядного устройства для аккумулятора (рисунок 6) работает от 220 вольт переменного тока и на выходе выдает 12 вольт постоянного тока.

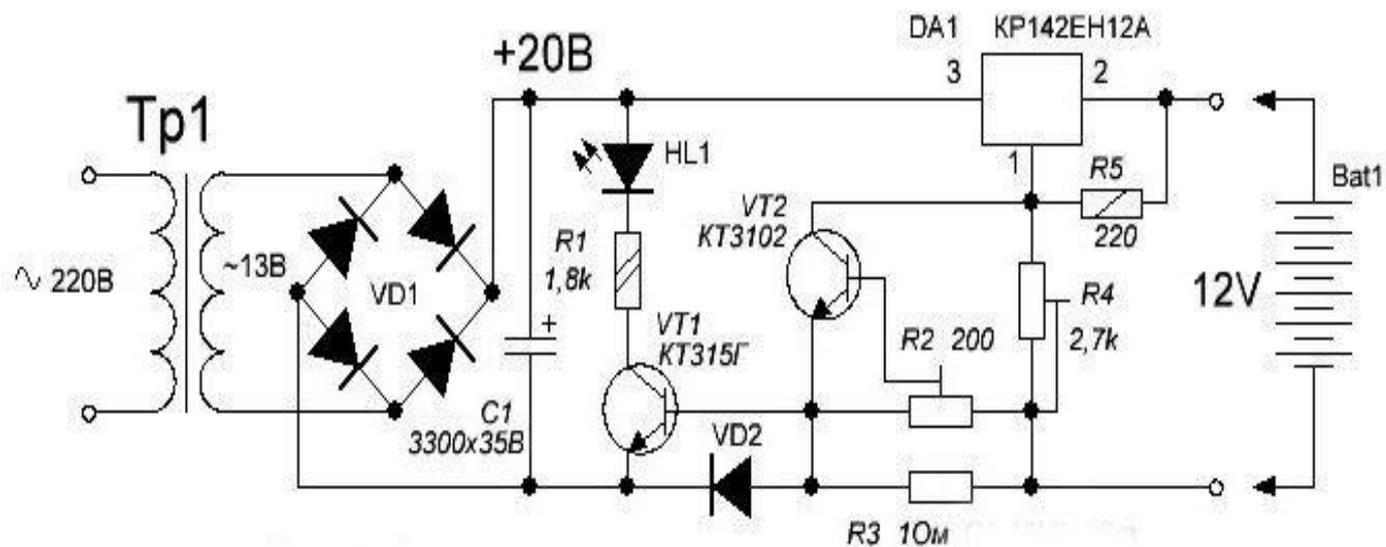


Рисунок 6 – Схема зарядного устройства

Плата импульсного преобразователя напряжения (рисунок 7) работает от 12 вольт постоянного тока и способен выдавать на выходе напряжение от 3 до 28 вольт постоянного тока.

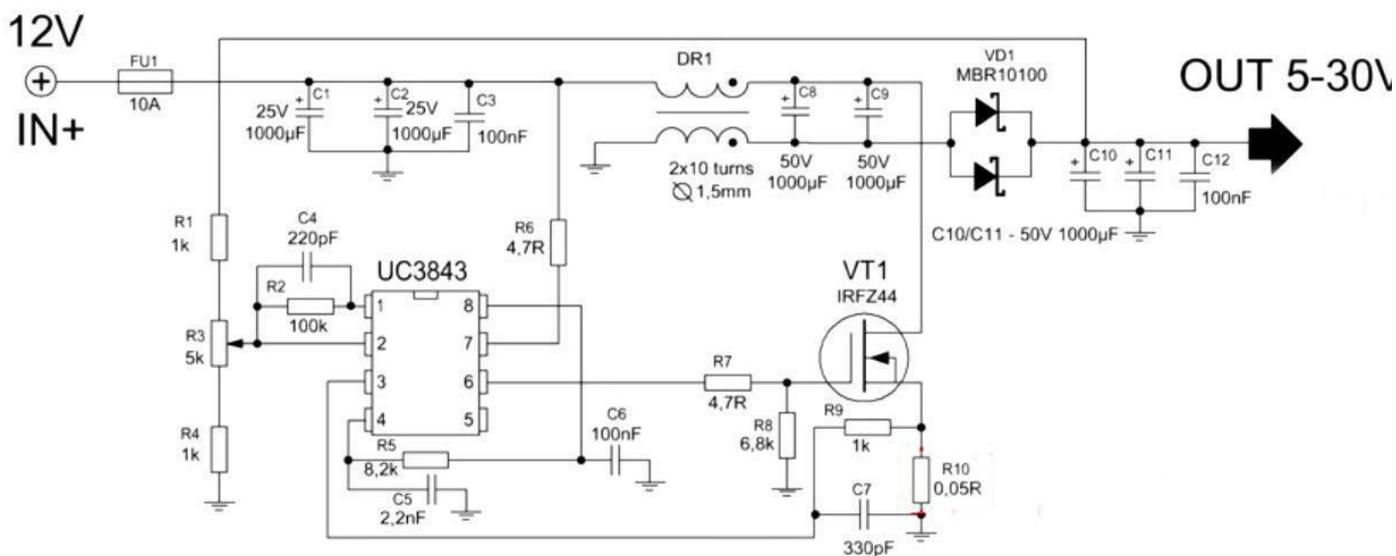


Рисунок 7 – Схема импульсного преобразователя

Устройство индикации разряда аккумулятора (рисунок 8) работает от 7 вольт и не дает полностью разряжать аккумулятор тем самым, не причиняя ему вред.

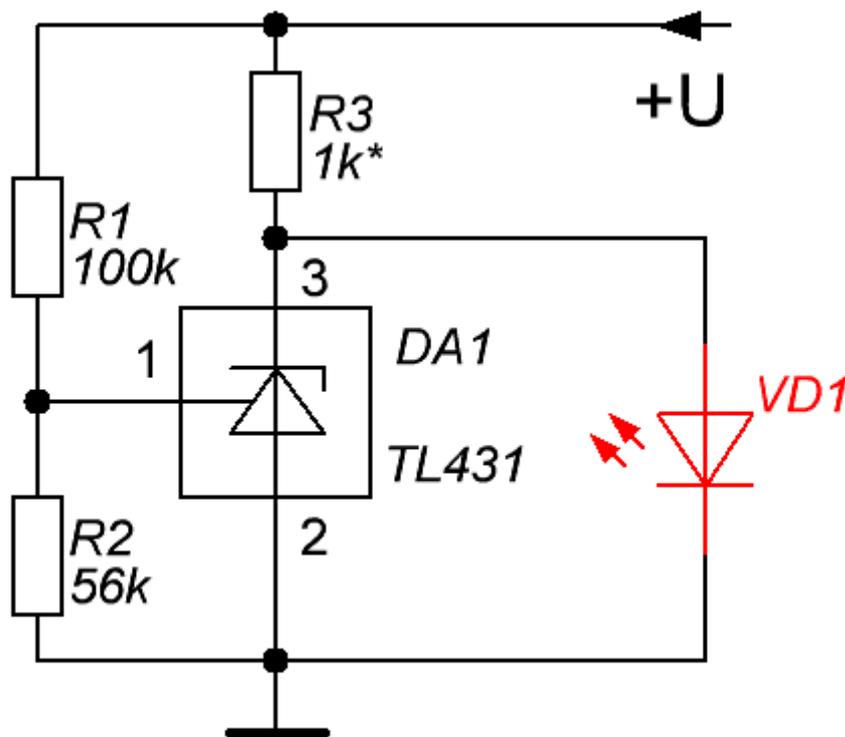


Рисунок 8 – Устройство индикации разряда

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Был создан рабочий прототип, на котором произведены испытания работоспособности. Принцип модульности, используемый для изготовления прототипа, позволяет производить замену наиболее часто изнашивающихся частей конструкции. Автономность прототипа дает возможность работать с оборудованием не используя сеть и на разных рабочих местах.

Полученный функционирующий прототип, требует некоторых доработок. Изменение модуля реечного механизма для плавности хода каретки.

Таким образом, действующий прототип с учетом некоторых доработок является вполне функциональным и не материалозатратным. Любой желающий сможет с легкостью позволить себе данный вид оборудования в ценовой категории от 150 до 200 белорусских рублей.