

Регулятор—стабилизатор частоты вращения сверла

Ниже описано устройство, позволяющее регулировать частоту вращения сверла и обеспечивающее независимость частоты вращения от нагрузки.

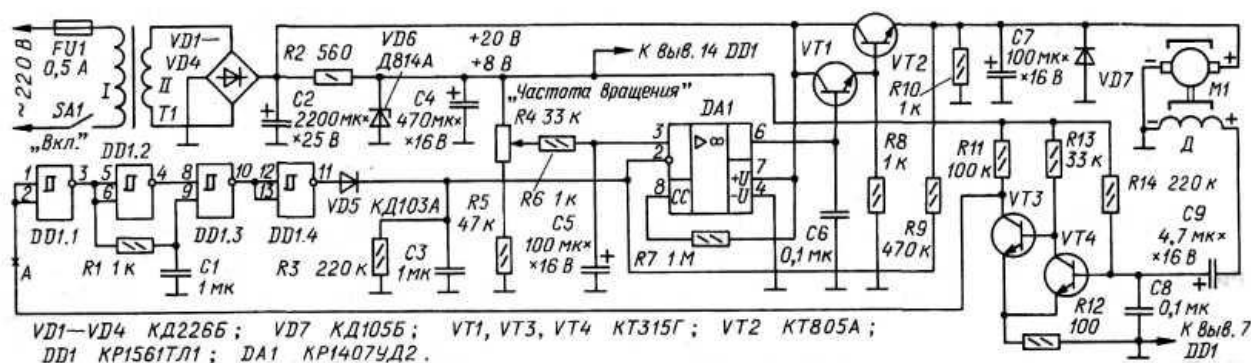


Рис. 1

В регуляторе—стабилизаторе частоты вращения использованы резисторы МЛТ, неполярные конденсаторы — К73-17 и КМ-4, окисные — импортные (но подойдут и отечественные К50-35). Вместо КД226Б можно применить любые другие диоды с прямым током не менее 1,5 А и обр. напряжением более 50 В. Стабилитрон VD6 может быть на напряжение стабилизации в пределах 7... 10 В.

Транзисторы VT1, VT3, VT4 — любые из серий КТ315, КТ3102;
VT2 — любой мощный с током коллектора не менее 2 А, обратным напряжением не менее 30 В и рассеиваемой мощностью не менее 15 Вт. Мощный транзистор необходимо снабдить теплоотводом площадью не менее 100 см².

Трансформатор Т1 использован от того же видеомаягнитофона. Подойдет и другой трансформатор мощностью не менее 25 Вт со вторичной обмоткой на 16...18 В при токе 1 А.

Большинство деталей регулятора-стабилизатора размещено на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1 мм.

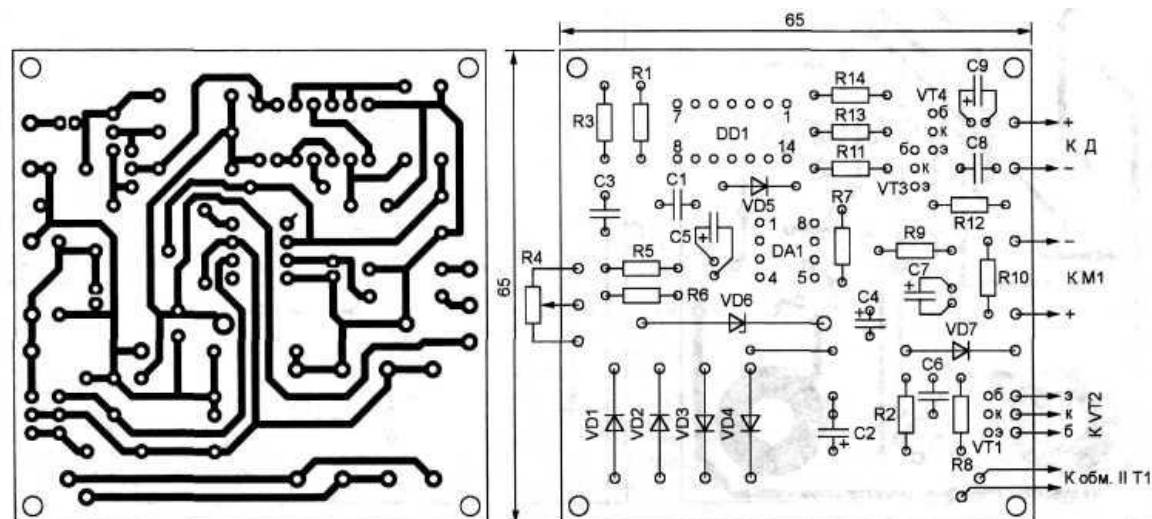


Рис. 2

Все устройство я смонтировал в корпусе серийного блока питания БП-10-12. Сверлилка соединена с блоком гибким трехпроводным кабелем.

Если ваша сверлилка изготовлена на базе другого электродвигателя, не имеющего встроенного датчика частоты вращения ротора, то и в этом случае ее можно питать от описанного регулятора—стабилизатора. Потребуется только оснастить электродвигатель миниатюрным датчиком.

Наиболее часто используемый датчик частоты вращения — оптопара, составленная из ИК излучающего диода, ИК фотодиода, и дисковый прерыватель излучения, укрепленный на валу. Схема включения датчика показана на рис. 3,а. Излучающий диод ВИ и фотодиод BL1 укреплены по разные стороны от

вращающегося вместе с валом электродвигателя диска из тонкой непрозрачной пластмассы. В диске по окружности через равные угловые расстояния просверлены восемь отверстий диаметром около 2 мм.

При вращении вала в цепи фотодиода формируются импульсы напряжения, которые надо подать на вход триггера Шмитта DD1.1 регулятора—стабилизатора (к точке А на схеме). Датчик необходимо закрыть от внешних источников света непрозрачным чехлом. При налаживании регулятора-стабилизатора с таким датчиком, возможно, потребуется уточнить номинал конденсатора СЗ.

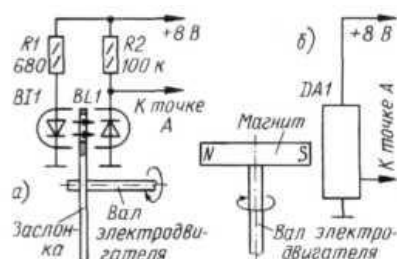


Рис. 3

Очень простой датчик частоты вращения можно собрать на микросхеме, работающей на эффекте Холла. Такую микросхему и постоянный магнит к ней можно демонтировать из старого вентилятора компьютера, есть они и в продаже в магазинах радиодеталей.

Магнит крепят на валу электродвигателя, а рядом монтируют микросхему DA1 (рис. 3,6). Выходные импульсы микросхемы подают на вход триггера Шмитта DD1.1. Поскольку ассортимент выпускаемых микросхем Холла чрезвычайно широк, сборке окончательного

варианта конструкции датчика должна предшествовать его экспериментальная отработка на макете.

Редактор — Л. Ломакин, графика — Л. Ломакин

От редакции. Некоторые специалисты считают, что у сверлильных устройств, подобных описанному, целесообразнее стабилизировать момент на сверле — тогда при его случайном заклинивании не произойдет поломки.