



Изработка на платки в домашни условия по ЮЛПТ метод

Стъпки, през които трябва да преминете, ако сте решили сами да направите печатните си платки в домашни условия. Съкращението ЮЛПТ идва от Ютийно-Лазерен-Принтер-Трансфер, но по-често се среща само като ЮЛПТ метод.

Какво ви трябва?

1. Лазерен принтер.
2. PCB на платката, която искате да изработите в pdf формат.
3. Стандартна Ютия – за предпочитане с тежка основа.
4. Медно фолиран текстолит
5. Ваничка – широка, пластмасова за вода, а след това и киселина за ецване
6. Препарат за ецване на печатни платки.
7. Водна шкуртка 1000-2000
8. Кореселин и предпазни средства – ръкавици маска, очила.

Първото нещо, което ви трябва разбира се е *PCB* варианта на платката, която искате да изработите в *PDF* формат или софтуер, с който да си го експортирате. Много удобен за работа е *PDF Redirect*, който е виртуален принтер (вместо да принтира експортива pdf). А за по-нататъчна обработка, например размножаване на PCB копие на един лист, може да се ползва *Foxit Reader*.

След като имате готов за принтиране *PDF* файл с *PCB* на платката е необходимо то да бъде принтирано. Принтирането става задължително на лазерен принтер, като е препоръчително той да е настроен на максимална плътност на черното. Т.е. изключете всякакви допълнителни отменки, които включват икономичен режим за пестене на тонер.

Принтира се на специална хартия. Идеята тук е да може после по-лесно да се отлепи тонера от листа при трансфера му на текстолита. Най-добри резултати се постигат с Термотрансферна хартия за печатни платки.

След като сте принтирали *PDF* формата на листа трябва да се трансферира върху медно-фолирания текстолит. Преди това той се почиства добре от насъбраните окислявания и мърсотии. Най-лесно става с водна шкуртка 1000 или 2000 с праволинейни движения напред, назад. За почистване може да ползвате и домакинска гъбичка с грапавата част и разтворена във вода лимонена киселина (лимонтузу). Трансферирането на тонера върху текстолита става посредством ютията, чрез нагряване на повърхността от към гърба на листа залепен за предварително отрязания текстолит по контура на бъдещата платка. Текстолита се обработва/реже много лесно със зеге с фино ножче. Не забравяйте да използвате предпазни очила при рязането, защото е много неприятно, ако попаднат частици от праха в очите. Най-просто може да кажем, че гладим платката докато не залепне хубаво листа за текстолита. Препоръчва се първо известно време да се натиска с ютията, след това да се разтърка, а най-накрая се минава няколко пъти контролно с ръба на ютията. Времетраенето на гладенето може да варира от 1 до 10 мин. Точното време се определя опитно.

След като сте изгладили платката/платките оставяте 5-10 мин за да изстинат добре, след което се потапят в предварително подготвената ваничка пълна с вода за да се разкисне хартията. Добре е да поседят 5-10 мин. Времето зависи от дебелината на хартията. След като хартията е добре намокрена с пръсти и търкане може да я премахнете от текстолита, като трябва да остане само черния контур на тонера от PCB-то. (тоест там където трябва да има мед след ецването) Ако има дефекти, те може да се отстранят с перманентен маркер или боя/лак за нокти.

Щом сте изчистили добре платката може да изсипете водата, да подсушите съда и да налеете от препарата за ецване на печатни платки, толкова че да покрие изцяло поставената вътре платка. Следва процесът на разяждане на медта, там където няма защитен тонер. Добре е през 10-15 мин да се разклаща течността за да се измие/размие отложената мед по повърхността на платката. Ако киселината е нова ецването става по-бързо, но ако е работено с нея и преди е добре тя да се загрява. Най-удобно е на котлон пуснат на първа степен. В голяма тава се поставя ваничката, а около нея се сипва вода (водна баня). Процесът трае от около 15-20 мин до 1-2 часа според това какво е състоянието на киселината. С азотна – киселина става по-бързо, но е по-опасно и не съветваме никой да си прави експерименти с нея. Ако все пак решите, то задължително ползвайте предпазни средства (маски, очила, ръкавици и др.). След като установите, че всичката излишна мед се е отделила (разяла) може да извадите платката от киселината и под течаща вода да изплакнете.

След което е необходимо да се изчисти тонера. Това става посредством разредител за боя/кореселин с помощта на памук. Задължително ползвайте гумени ръкавици защото тонера много цапа и после трудно се мие. Също действайте по-пъргаво защото кореселина разяжда гумените ръкавици и те се късат. След измиването добре минете отново със сапун. За да не потъмнее и се окисли медта трябва да се запечата с нещо. Най-удобно за това се оказва колофон разреден отново в кореселин. С него постигаме 2 неща:

- защита от окисление на медта;
- по-лесно запояване на елементите при монтаж защото колофона си е вид флюс.

Нанасянето на разредения колофон става най-лесно със стара и непотребна четка за зъби. Трябва хубаво да се е разтворил колофона преди нанасяне. След като се уверим, че платката е добре изсъхнала е време да се направят отвори за елементите там където е необходимо. С помощта на мини дрелка и статив се пробиват отворите, където е необходимо с размер какъвто е необходим. За повечето маломощни елементи предимно се използва 0,8 мм свредло, а за силови компоненти 1,2 мм.

След всички тези процедури може да се радвате на домашно приготвените печатни платки по ЮЛПТ метода.