Vákuovanie

Posledná časť seriálu o osvitke na DPS - vákuovanie

Dnes si v poslednom dieli popíšeme, ako zabezpečiť, aby sme minimalizovali riziko podsvietenia predlohy.

Úvodný pokec
Pri nasvecovaní DPS je mimoriadne dôležité, aby predloha s obrazcom budúceho plošného spoja dokonale priľnula k nanesenej vrtve fotorezistu. V opačnom prípade z dôvodu lomu svetla na hranách cestičiek dôjde k "podsvieteniu" predlohy, čo má za následok neostré okraje, neplánované zúženie alebo rozšírenie cestičiek, resp. medzier (v závislosti od typu rezistu) a tým pádom zásadné zníženie kvality výsledného produktu.
Spôsobov, ako toto zabezpečiť, je niekoľko - najbežnejšie používaným je zaťaženie, čo však kladie dosť vysoké nároky ako na predlohové sklo, tak aj na samotné "závažie", aby bola celá plocha kvalitne pritlačená.
V profi sfére sa využíva vákuovanie, a teda predloha s polu s osvitovaným materiálom sa vloží medzi dve vrstvy materiálu, spomedzi ktorých sa odsaje vzduch, Atmosférický tlak sa už postará o zvyšok - vzduchové bubliny medzi predlohou a rezistom tým pádom nemajú šancu.

Realizácia
Dosť dlho som špekuloval, ako vyriešiť realizáciu vákuovania v amatérskych podmienkach, až kým som na dome na starých oknách nepotreboval vymeniť tesnenia - vtedy mi v hlave skrsol nápad, ktorý sa v konečnom efekte ukázal ako správny.
Riešením sú dve tabule hrubšieho skla (v mojom prípade 4mm), pričom jedno slúži ako predlohové a druhé bude slúžiť ako prítlačné. Musíme len zabezpečiť pružné tesnenie medzi týmito dvoma vrstvami. Tesnenie jednak zabraňuje spätnému nasatiu odsatého vzduchu a jednak pomáha zrovnomerňovať tlak na obe plochy, ktorý je dosť značný (normálny atmosferický tlak je 101,325kPa, čo je v prepočte cca 1kg na cm2 plochy).
Odsávanie je možné zrealizovať buď z jedného miesta (ako som to urobil ja) alebo optimálne z dvoch až štyroch protiľahlých bodov v predlohovom skle.
Tu prichádza náročná operácia - budeme vŕtať sklo. Mne sa to podarilo hneď na druhý pokus, zničil som len dva HSS vrtáky.
Niekde v rohu (mimo aktívnu osvitovú plochu) vyvŕtame otvor (popr. viac) o priemere 5mm (tak, aby nám tam vošla akvaristická PVC hadička).





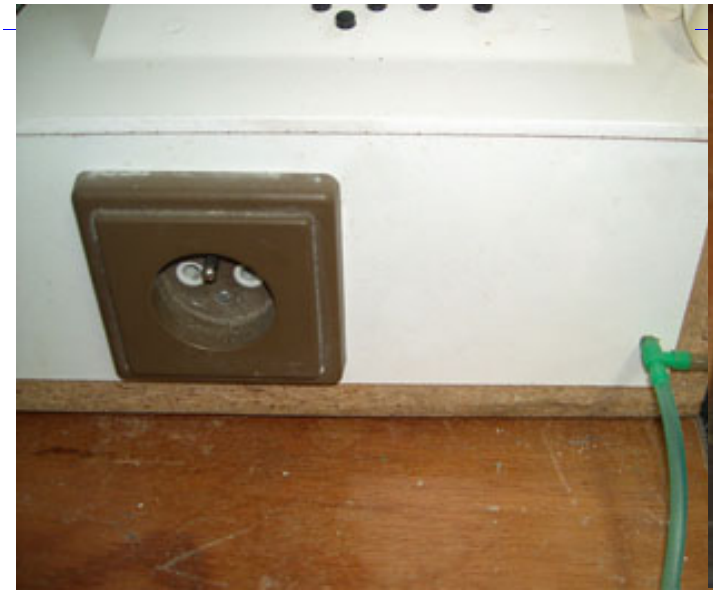
V staršej literatúre som našiel návod, ako na to. Použijeme buď HSS vrták, alebo starší kalený pilník (trojhran, štvorec), ktorý ale musíme zlomiť tak, aby sme získali reznú plochu. Okolo miesta budúceho otvoru vytvoríme z sklenárskeho tmelu - gitu - (v núdzi postačí aj plastelína) val, do vnútra nalejeme ľanovú fermež a ručnou vŕtačkou (popr. elektrickou) na veľmi malých otáčkach s primeraným tlakom pomaly vŕtame budúci otvor.
Prvé sklo mi prasklo, nakoľko som sa príliš ponáhľal a veľmi som tlačil, druhé už som po cca hodinovej drine a dvoch vrtákoch úspešne vyvŕtal.
Tí šikovnejší zájdu k nejakému lepšiemu sklenárovi, a nechajú si ten otvor vyvŕtať odborne...
Zo spodnej strany zasunieme hadičku, dookola pekne prilepíme a utesníme čírym silikónom, troška silikónu na utesnenie dáme aj z hornej strany. Po zaschnutí odrežeme ostrým nástrojom prebytočnú hadičku aj silikón - nemusí byť úplne zarovnaná s povrchom, ak bude vyčnievať cca 1mm, nič sa nestane.
Druhým krokom je nalepenie tesnenia - odstrihneme si potrebný kus jednokomorového mäkkého samolepiaceho tesnenia a prilepíme ho k predlohovému sklu. Budúci jediný spoj na tesnení by mal byť čo najďalej od odsávania. Tesnenie v mieste spoja odrežeme na šikmo tak, aby styčná plocha koncov tesnenia bola čo najväčšia (šikmý rez, popr. ideálne v rohu). Konce k sebe

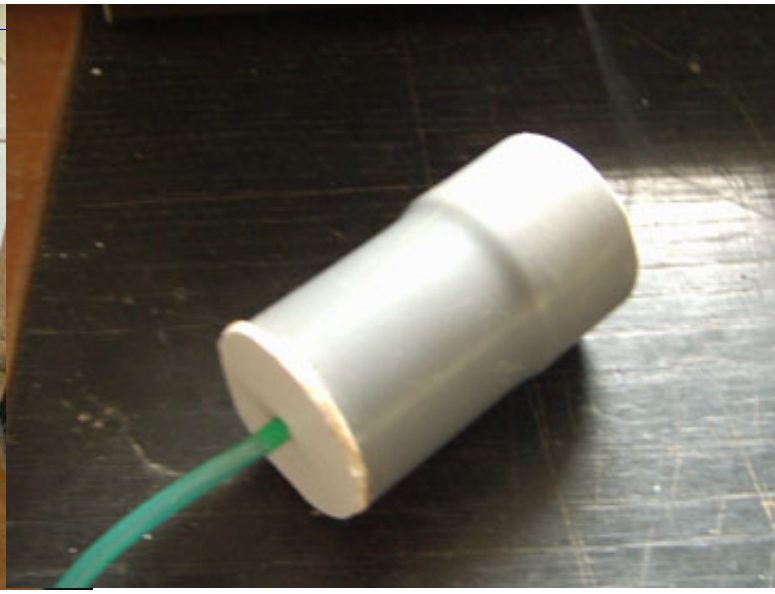
nelepíme, vzduch z komory tesnenia musím mať možnosť uniknúť.





Použil som samolepiace jednokomorové tesnenie v tvare písmena D z produkcie firmy Tesa (dostať v Baumaxe, Hornbachu a spol.), ktoré je dostatočne mäkké.
Na krabicu osvitky som umiestnil zásuvku, ktorá je spínaná cez relé z časovača a vývod hadičky, ktorý povedie k odsávaciemu zariadeniu.





Pôvodne som používal chladničkový kompresor, ten mi ale z ničoho nič "umrel", takže som bol nútený nájsť náhradné riešenie - aktuálne používam vysávač pripojený to sacou časťou, samozrejme. Z odrezku 50mm PVC odpadovej trubky (nasunutím za tepla na hadicu vysávača) som vyrobil adaptér, čelo mu zalepil 3mm plastom a do vyvŕtaného otvoru v čele prilepil chemoprénom druhý koniec hadičky...
Vidlica vysávača sa zapojí do zásuvky v osvitke, vysávač sa zapne, odsávací adaptér sa zasunie do sacieho tvoru vysávača a odsávanie je hotové.
Teraz už len stačí na predlohové sklo umiestniť DPS s naneseným rezistom a prilepenou predlohou (len kvôli posunutiu), na vrch umiestniť nejakú mäkšiu podložku kvôli zrovnomerneniu tlaku (používam 3mm tvrdší molitan s plastovou fóliou, ktorý som získal pri demontáži starého skenera), zakryjeme vrchným sklom a môžeme svietiť.

Záver
Tento spôsob používam úspešne už viac ako rok, zatiaľ som s ním maximálne spokojný, výsledky sú neporovnateľne lepšie ako pri použití iných metód.
Aj v tomto prípade sa fantázii medze nekladú, každý iste použije materiály, ktoré bude mať doma, akékoľvek vylepšenie bude určite len prínosom.