

VÝROBA ZÁKLADNÍ VERZE STIRLINGOVA MOTORU

pomocí soutěžní sady dílů Stirlingova motoru NTM

1. Otvírákem otevřenou čistou **plechovku** zabruš krouživým pohybem na jemném smirkovém plátně formátu A4, položeném na rovné desce. Vytvoříš tak plošku na horní obrubě plechovky, která bude pěkně těsnit se základovou deskou. Není třeba používat lepidlo.
2. Na **základové desce** si narýsuj kružnici o průměru plechovky. Rozvrhni a vyvrtej otvory pro vodítko pístní tyče (na úhlopříčce), pro skleněný válec (co nejbližší ke kraji) a pro stojan (přibližně uprostřed, rozmysli si, jak to bude s klikami). Vně kružnice (asi 3 mm) vyvrtej 6 děr o průměru 3,2mm po 60°.
3. Provrtvej **náboj** a spoj jej se stojanem závitem či lepením. Hodí se i zahloubená dírka shora, kterou můžeš přivádět olej mezi ložiska.
4. Proveď uložení **hřídele** v náboji. V praxi se ložiska lisují s přesahem, ale vzniklé deformace malých ložisek by otáčky brzdily. Proto je potřeba po odmaštění hřídelku v ložiskách i ložiska v náboji opatrně pojistit lepením. Pozor na čistotu ložisek, i malé smítko tě připraví o otáčky.
5. Vyřízni závit M6 na **stojanu** a přišroubuj jej k základové desce.
6. **Setrvačnick** si nejdřív narýsuj – důlčík, pak kružnice. Vystříhni na nůžkách a podélně zapiluj. Do středu vyvrtej díru o průměru 4 mm. Vyřízni závit M5 a našroubuj na hřídelku.
7. **Kliky**: S poloměry obou klik si časem můžeš pohrát (nastavitelné). Pro začátek pro přehaněč vyvrtej díru 2,5mm asi 8 mm od středu a pro píst o něco více – asi 15 mm (přehaněč nesmí narážet, píst musí využít změnu objemu). Do klik vyřízni závity M3. Zašroubuj a dotáhni mosazné šroubky. Závit, který projde, odřízni a zapiluj, hlavu šroubu též. Hladké, válcové části šroubů tvoří perfektní klikové čepy. Pomocí podložek našroubuj kliky na hřídel a pevně dotáhni tak, aby úhel, který klikové čepy svírají, byl 90°. Také setrvačnick nesmí axiálně házet.
8. **Přehaněč**: – Je vlastně malá kulatá krabička, která bude kmitat bez tření nahoru a dolu. Doporučuji mechanické provedení: Pásek zkruž na zkružovačce, nebo okolo lahve. Uvnitř plechovky nastav konce tak, aby vůle mezi přehaněčem a stěnou plechovky byla asi 2 mm. Označ nastavení čarou, přesazení nech asi 10 mm a zbytek odstříhni. Přesazení je nejlépe snýtovat malým Al nýt看em 2 mm (obtížně se shání, lze však vyrobit z Al drátku). Dál na čtverce narýsuj kružnice o průměru přehaněče a po obvodu tužkou nakresli 8 obdélníkových jazýčků (asi 4 x 5 mm). Potom obě čela spolu v ose provrtvej d=4 mm. Jazýčky ohni a přehaněč sesaď. Konec hliníkové pístní tyčky křížem nařízni (asi 3 mm) a rozehni. Čela přehaněče stlač– do předpětí a označ ryskou. Provrtvej vrtáčkem 1 mm a prostrč závlačku – kousek drátku z kancelářské svorky.

9. **Oka přehaněče a pístu:** Oka nejprve provrtej 3 mm a teprve potom prořízni pilkou kolmo na díru. Řez propiluj jehlovým pilníkem tak, aby se ojnice v drážce volně kývala. Na oku pístu vyřízni závit. Na jednom konci obou ojníc vyvrtej díru 3 mm. Prostrč nýt, zkrať a roznytuj (stačí důlčíkem). Obě oka se na ojnících musí volně kývat bez větších vůlí.
10. **Vodítko:** Je hotové, pístní tyčka musí volně bez dření, ale bez větší vůle procházet vodítkem. Vodítko vlep do základové desky. Prostrč pístní tyč vodítkem, přehaněč leží volně na dně plechovky, základová deska spočívá na plechovce.
11. **Pracovní klikový mechanismus:** Píst s ojnící vložte do válce. Klikový čep nastav do dolní úvrati, píst zvedni asi 3 mm nad otvor v základové desce a označte polohu otvoru pro klikový čep. Vyvrtejte díru 3 mm a nasadte ojnici (zbytek ojnice odřízněte).
12. **Klikový mechanismus přehaněče:** Přesvědč se, že přehaněč nedrhne. Zkrať pístní tyč tak, aby přesahovala vodítko asi 10 mm. Vlep pístní tyč do oka, nebo proved' spoj příčným kolíčkem z kancelářské svorky ($d=1$ mm). Nastav klikový čep do dolní úvrati, přizvedni přehaněč asi o 2 mm a označ polohu otvoru pro klikový čep v ojnici. Vyvrtej otvor 3 mm. (Snadnější vrtání ojnice bude, jestliže naměření provedeš před vlepáním pístní tyče do oka, hůře se bude odměřovat). Oba klikové mechanismy jsou hotovy, musí běžet bez drhnutí. Zbývá poslední věc – přilepit skleněný válec tak, aby píst volně běhal. (Díra pro vstup vzduchu do válce je menší než vnitřní průměr válce, a tak je k dispozici pár milimetrů pro „manévrování“.)
13. **Montáž plechovky:** Z drátu vyrob šrouby – na jednom konci vytvoř háček, na druhém vyřízni závit M3. Nasad' plechovku tak, aby přehaněč nedrhnul a postupně nasad' a dotáhni šrouby. (byla by chyba zredukovat 6 šroubů na 4).
14. **Spuštění motoru:** Pohyblivé součásti namaž olejem, nikde nesmíš cítit drhnutí a postav jej na plynový vaříč (nejmenší hořák, nejmenší plamen). Po zahřátí nesmí unikat bublinky vzduchu kolem vodítka ani kolem pístu. Píst s přehaněčem jsou pod úhlem 90° . Směr otáčení je takový, že „píst běhá za přehaněčem“.
15. **Raduj se z pohybu motoru,** neboť pohyb je život a Ty jsi ho vdechnul neživé hmotě svýma rukama!

(je možné začít body 1, 2, 10, 8)

Mnoho otáček přejí lektoři Národního technického muzea

