

### IV.3 Mechanizmy

Mechanizmy jsou strojní celky přenášející výkon (pohyb) a umožňují přeměnu jednoho pohybu v jiný. Podle prostředku použitého k přenosu pohybu se dělí na:

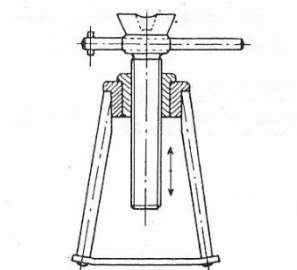
- kinematické, přenos a změnu pohybu zajišťují pevné části (šroubový, pákový, kloubový, klikový, vačkový)
- hydraulické, přenos a změnu pohybu zajišťuje kapalina
- pneumatické, přenos a změnu pohybu zajišťuje plyn – vzduch.

#### IV.3.1 Kinematické mechanizmy

##### Šroubový mechanismus

Slouží k přeměně otáčivého pohybu na posuvný pohyb a naopak. Je tvořen šroubem a maticí s pohybovým závitem.

Používá se u zvedáků, svěráků, stahováků apod.



Obr. Šroubový mechanismus (zvedák)

##### Pákový mechanismus

Základem je soustava jednoramenných nebo dvouramenných pák. Změnou různé délky ramen páky se mění síla i délka dráhy ramene páky.

Užití má zejména u ovládacích mechanismů strojů.

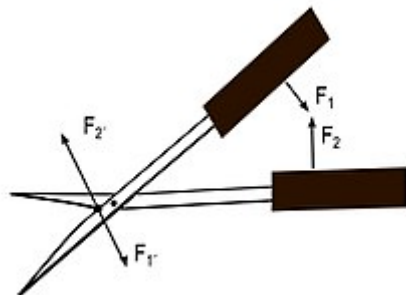
Principu jednoramenné páky využívá například doprava zahradním kolečkem.

Dvouramenné páky využívají například zahradnické nůžky nebo kleště.

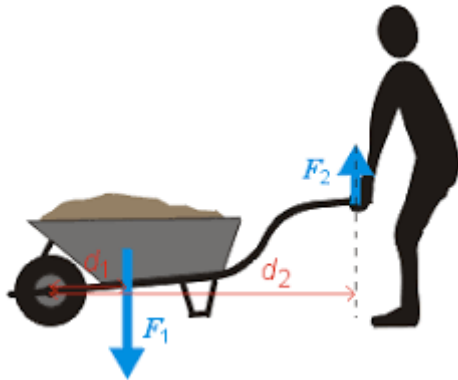
Příklady:

nůžky (dvouramenná = dvojzvrtná páka)

síla na ovládání ramen je menší než síla na břítu

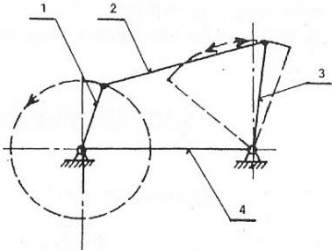


zahradní kolečko (jednoramenná= jednozvrtná páka)  
síla na madlech nutná ke zvednutí je menší než hmotnost nákladu



### Kloubový mechanismus

Mění otáčivý pohyb na kývavý a opačně. Nejčastěji se používá čtyřčlenný mechanismus: rám stroje, klika, ojnice, vahadlo.



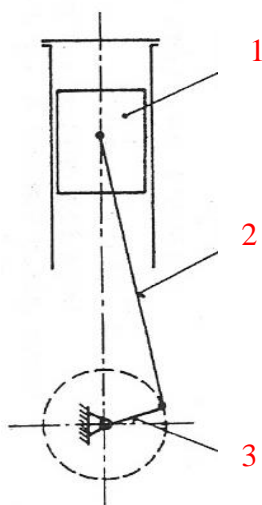
Obr. Čtyřčlenný mechanismus

1- klika, 2- ojnice, 3- vahadlo, 4- rám

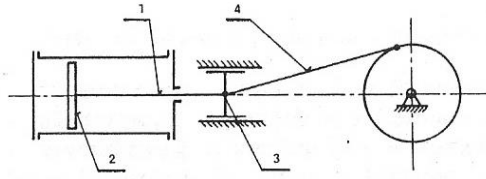
Používá se například pro změnu rychlosti pohybu podlahového dopravníku u starších rozmetadel hnoje.

### Klikový mechanismus

Přeměňuje přímočarý vratný pohyb na otáčivý a naopak. Klikový mechanismus (zkrácený) je podstatou konstrukce pístových spalovacích motorů.



Obr. Zkrácený klikový mechanismus: 1- píst, 2- ojnice, 3- klikový hřídel



Obr. Úplný klikový mechanismus – dnes ho najdeme jen na historických strojích  
1- pístní tyč, 2- píst, 3- křížák, 4- ojnice

## Činnost čtyřdobého motoru

### Zážehového – palivem je nejčastěji automobilový benzin

#### Činnost čtyřdobého zážehového motoru

Pracovní oběh tohoto motoru proběhne za dvě otáčky klikového hřídele. Skládá se ze čtyř dob: sání, stlačení (komprese), rozpínání (expanze) a výfuku.

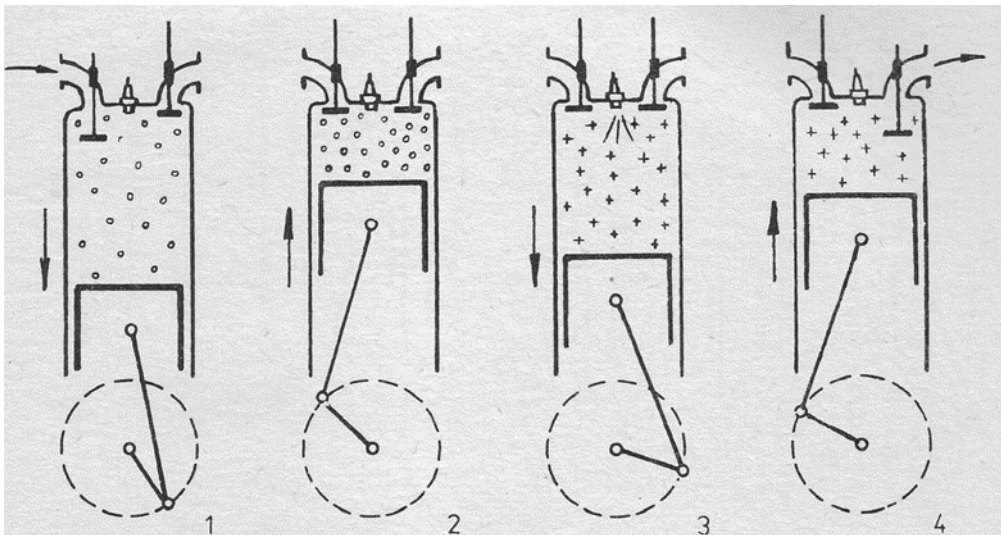
1. doba - sání. Píst se pohybuje z HŮ do DŮ (dolů). Nad pístem vzniká podtlak. Sací ventil je otevřen. Přes čistič vzduchu se do válce nasává směs paliva se vzduchem.

2. doba - komprese. Píst se pohybuje z DŮ do HŮ (nahoru). Oba ventily jsou uzavřeny. Nastává stlačování směsi ve válci a její zahřívání. Těsně před HŮ zažehne elektrická jiskra směs. Při hoření se zvyšuje nad pístem tlak.

3. doba - expanze. Spálené plyny o teplotě kolem 2000 °C se rozpínají (expandují) a tlačí píst z HŮ do DŮ (dolů). Tato doba je pracovní, ostatní tři doby jsou pomocné.

4. doba - výfuk. Výfukový ventil je otevřen. Píst se pohybuje z DŮ do HŮ (nahoru) a vytlačuje spálené plyny z válce přes tlumič výfuku do ovzduší.

Všechny čtyři doby se stále opakují ve stejném sledu.



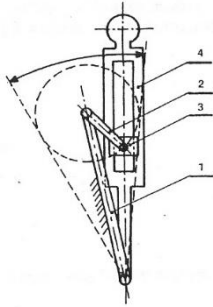
Obr. XV-7. Činnost čtyřdobého motoru:

1 - sání, 2 - komprese, 3 - expanze, 4 - výfuk

## Zážehový motor - palivem je nejčastěji motorová nafta

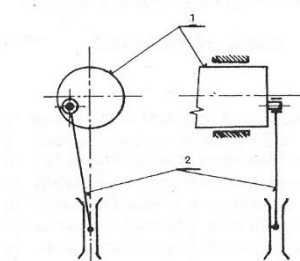
Tento motor pracuje podobně jako motor zážehový, pouze s tím rozdílem, že při 1. době nasává do válce přes čistič vzduchu čistý vzduch. Při 2. době se stlačením vzduch zahřeje až na 800 °C. Před HÚ pístu se do válce vstříkne a rozpráší nafta a vzniklá směs se vznítí. Třetí a čtvrtá doba probíhá podobně jako u motoru zážehového.

**Kulisový mechanismus** nyní najdete zejména na historických strojích. Zajišťoval kyvný pohyb hlavice (pohon byl zajištěn rotačním = otáčivým pohybem).



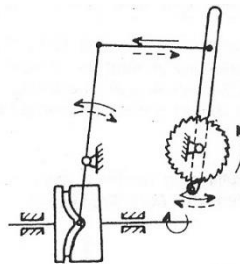
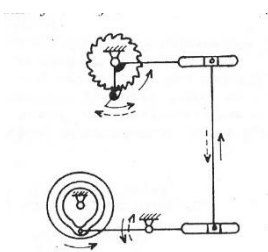
Obr. Kulisový mechanismus

1- rám, 2- klika, 3- kámen, 4- kulisa



Obr. Výstředníkový mechanismus

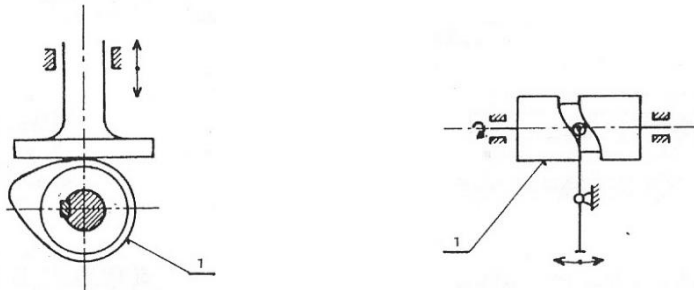
1- výstředníkový kotouč, 2- dvoudílná objímka



Obr. Dva mechanismy s přerušovaným pohybem (využívají i principu vačky)

## Vačkový mechanismus

Převádí otáčivý pohyb vačky na přímočarý pohyb zdvihátka. Vačka je většinou kotouč s výstupkem. Na obrázku níže vpravo je i vačka ve formě válcové plochy s drážkou



Obr. Vačkové mechanismy (1- vačky)

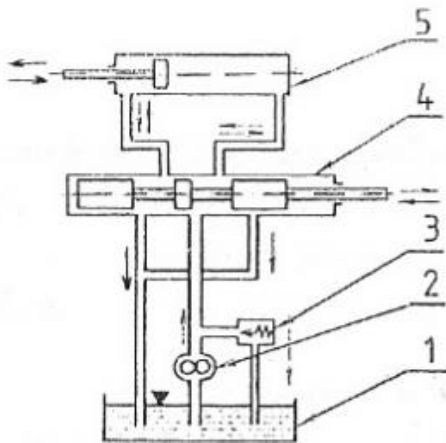
Podívejte se na animace na: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Vačka>

## IV.3.2 Hydraulické mechanismy

Energie je zde přenášena kapalinou:

- tlakem kapaliny u mechanismů hydrostatických
- pohybem = prouděním kapaliny u mechanismů hydrodynamických

Nositel energie je většinou hydraulický olej.



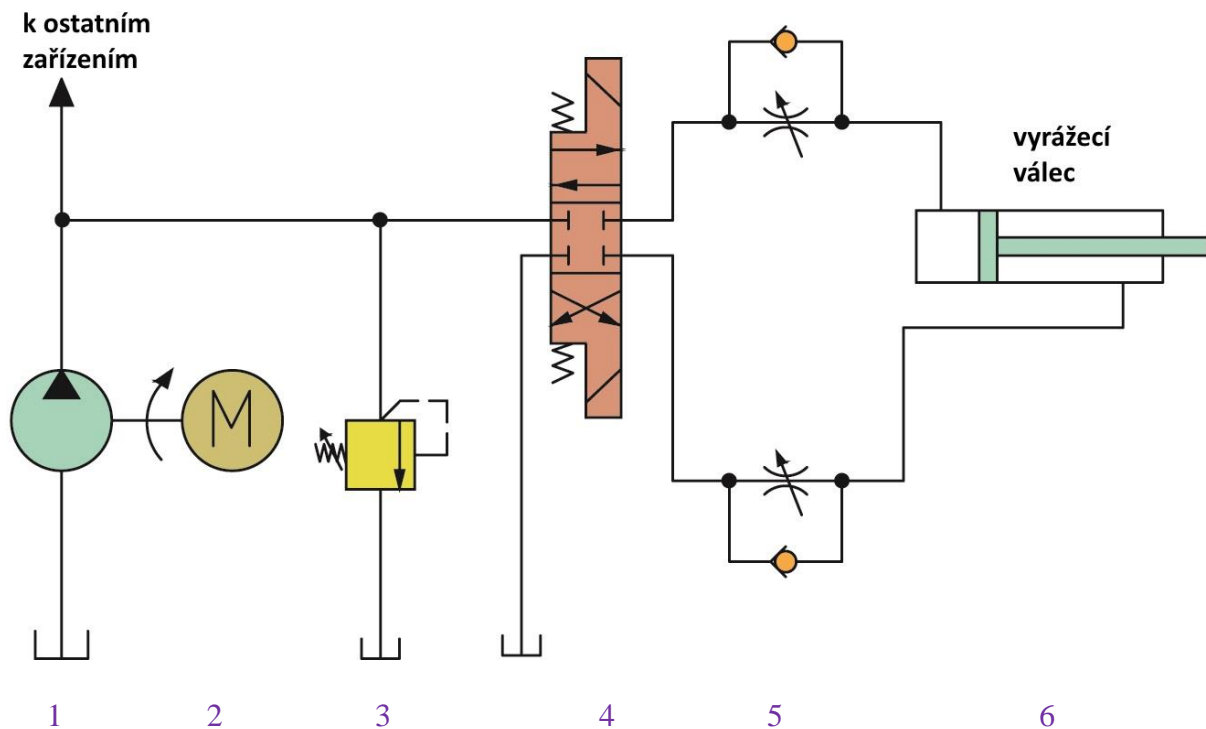
Obr. Jednoduchý hydrostatický mechanismus – základní prvky

1- nádrž na olej, 2- hydrogenerátor (čerpadlo), 3- přepouštěcí (pojistný) ventil, 4- rozváděč, 5- dvoučinný přímočarý hydromotor

Obecně se hydraulický mechanismus skládá z:

- nádrže na olej (1 v nákresu)
- čerpadla (hydrogenerátoru) (2) s pojistným ventilem (3)
- soustavy rozváděčů (4)
- potrubí, čističe, chladiče apod.
- hydromotoru (5)
  - většinou jednočinná nebo dvoučinná pístnice u mechanismů hydrostatických
  - NEBO hydraulickým měničem (rotačním hydromotorem) u mechanismů hydrodynamických

A ještě jednou - obrázek z google – znázorňuje obdobný hydraulický okruh

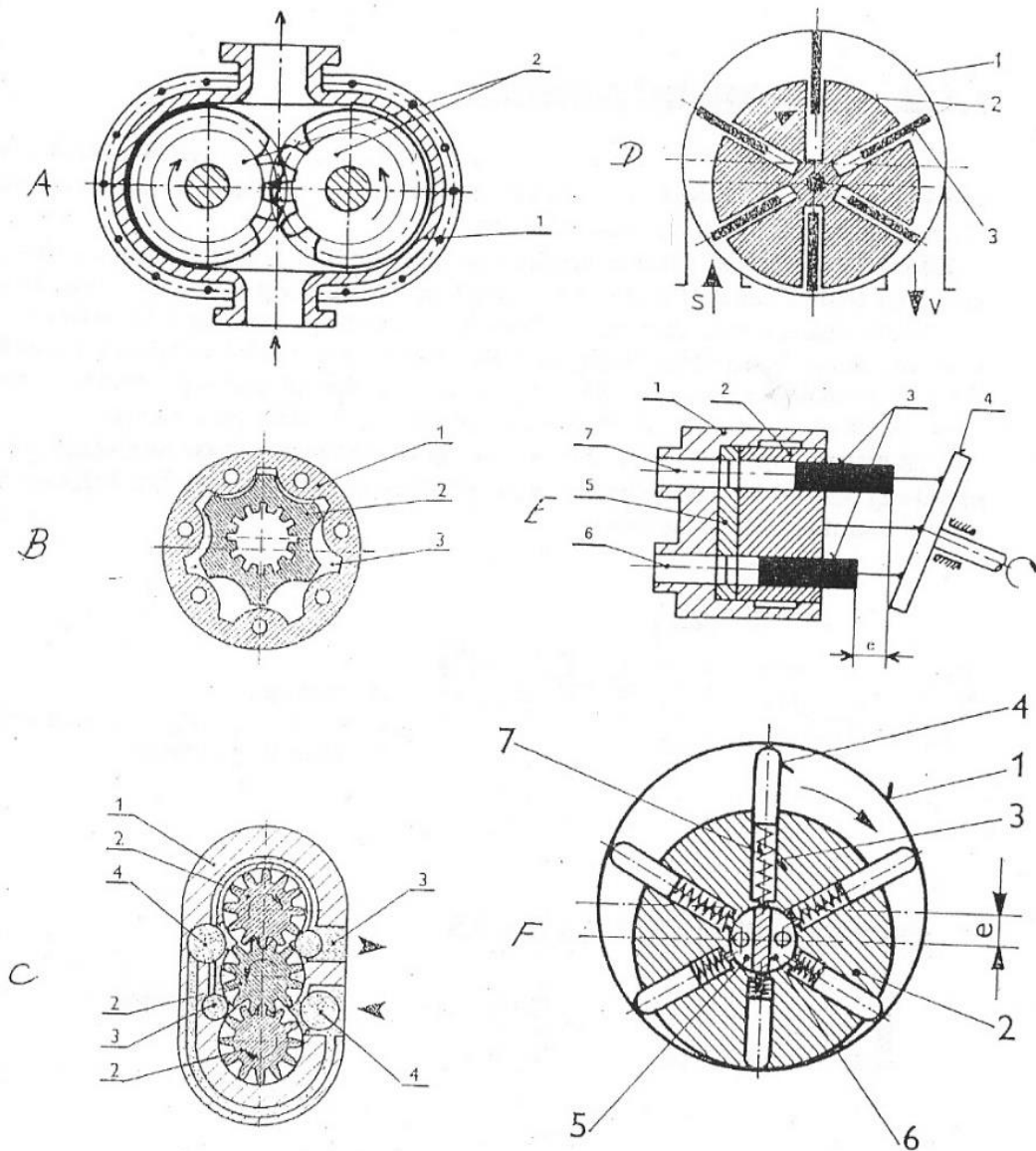


Vysvětlivky:

- 1 – čerpadlo nasává olej z nádrže a dopravuje ho pod tlakem do pracovního potrubí
- 2 – motor pohánějící čerpadlo
- 3 – pojistný ventil (při překročení pracovního tlaku přepustí olej od čerpadla zpět do nádrže)
- 4 – rozvaděč (posouvá se, čáry naznačují směr pohybu kapaliny. Tady má tři pozice, nyní je v poloze zavřeno)
- 5 – hydraulické zámky (používají se pro regulaci rychlosti průtoku oleje a uzavírají část okruhu v případě prasknutí hadic nebo potrubí)
- 6 – hydraulický válec – dvoučinný hydraulický hydromotor (pístnice)

## Hydrogenerátor = čerpadlo

Je poháněné většinou spalovacím motorem nebo elektromotorem. Dodává do okruhu kapalinu pod určitým tlakem a objemem. Na sání je vybavený sacím košem a filtrací na odstranění nečistot v kapalině (hydraulickém oleji). Šipky v nákresech ukazují směr toku kapaliny nebo smysl otáčení rotačních částí čerpadel.



### HYDROGENERÁTORY

- A - zubový: 1 - skříň, 2 - soukolí,  
 B - zubový orbitální: 1 - ozubené kolo s vnějším ozubením, 2 - ozubené kolo s vnitřním ozubením, 3 - prostor sání, 4 - prostor výtlaku,  
 C - zubový se třemi ozubenými koly: 1 - skříň, 2 - soukolí, 3 - výtlak, 4 - sání,  
 D - lamelový (lopatkový): 1 - stator, 2 - rotor, 3 - výsuvné lamely (lopatky),  
 S - sání, V - výtlak,  
 E - pístový axiální: 1 - stator, 2 - rotor, 3 - hnací hřídel, 4 - válce, 5 - písty,  
 6 - pružiny, 7 - šikmá deska, S - sání, V - výtlak  
 F - pístový radiální: 1 - skříň, 2 - rotor, 3 - válce, 4 - písty, 5 sací prostor, 6 - výtlačný prostor, 7 - pružiny, e - výstřednost

Obr. Druhy hydrogenerátorů – pokuste se pochopit podle nákrešů jejich pracovní princip



Hydraulické mechanizmy mají velmi široké použití pro svoje vlastnosti:

- snadný rozvod energie na velké vzdálenosti
- dosažení značných silových poměrů
- jednoduchá regulace a automatizace chodu
- vysoká životnost.

Hlavními prvky ošetřování hydraulických soustav je:

- zamezení vniknutí nečistot a vody do soustavy
- nepřetěžování soustavy, projeví se přehříváním a pěněním oleje
- udržování objemu hydraulické kapaliny v předepsaném množství, doplňování pouze shodnou kapalinou
- udržování těsnosti soustavy, čistoty jednoty prvků
- neustálé sledování provozních parametrů (tlaku a teploty kapaliny) při práci.

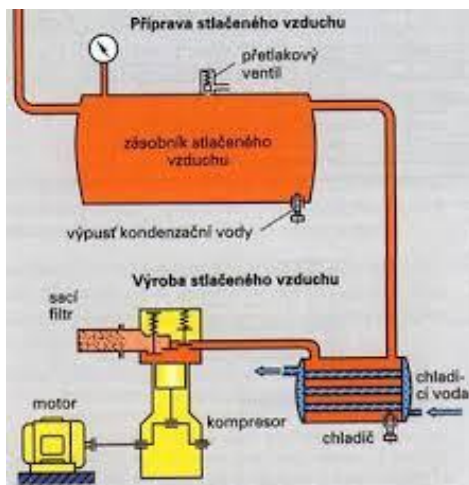
### IV.3.3 Pneumatický mechanismus

Přenáší pohyb prostřednictvím stlačeného vzduchu. Aby se potlačila nevýhoda stlačitelnosti vzduchu, musí soustava pracovat se stálou zásobou tlakového vzduchu.

Základní prvky pneumatického mechanismu jsou:

- kompresor
- akumulátor tlaku (vzduchojem)
- redukční a pojistné ventily, odkalovače vody, pomocné prvky
- rozvaděče, pneumotor.

Ukázka stroje pro kompresor pro dodávku tlakového vzduchu do soustavy (zdroj Google)



Při údržbě pneumatického mechanismu je největší pozornost věnována stavu kompresoru a těsnosti soustavy.

Kontrolní otázky:

- 1) Vypracujte jednoduchý nákres jednotlivých pracovních dob (sání – komprese = stlačení – expanze - výfuk) čtyřdobého zážehového motoru. Důležitá je poloha pístu a ventilů.
- 2) Jakou funkci plní vačkový mechanismus?
- 3) Uveďte jednotlivé prvky obecného složení hydraulického mechanismu.
- 4) Jaké jsou hlavní prvky ošetřování hydraulických soustav?