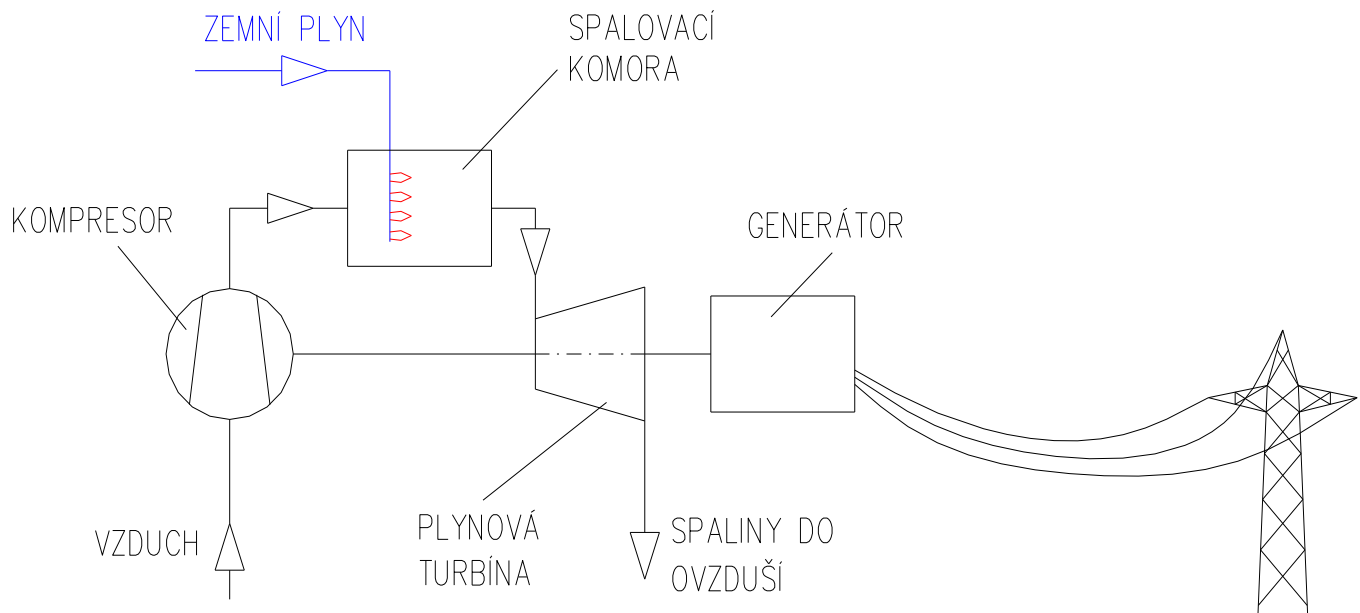


Plynové turbíny

Jsou to lopatkové motory, kterými coby poháněcí médium proudí jiná plynná látka než pára. Pracují s podstatně vyššími teplotami (až 800°C – u leteckých motorů až 1200°C) zato však s nižšími tlaky než turbíny parní. Bývají obvykle přetlakové.

U plynových turbín nedochází k tak velké expanzi plynné látky jako u parních turbín - změna objemu média před a za turbínou je menší. Je to dáno i tím, že plynové turbíny nemohou být kondenzační – neexpandují do podtlaku. Proto mívají i méně pracovních stupňů a menší rozdíly v délce lopatek na jednotlivých stupních.

Aby plynová turbína mohla fungovat, musí být doplněna turbokompresorem, který plynnou látku stlačí. Tento kompresor spotřebuje vždy asi $2/3$ výkonu vlastní plynové turbíny. Ta pak musí být ve skutečnosti 3x výkonnější, než je její užitečný výkon.



Rozdělení plynových turbín

- *Spalovací turbína* – je připojena na spalovací komoru, z níž spaliny proudí přímo na oběžné lopatky, kde expandují.
- *Plynová turbína* – místo spalovací komory máme tepelný výměník, ve kterém se ohřívá jiný plyn a ten pak expanduje v oběžných lopatkách turbíny. Lopatky nepřicházejí do styku se spaliny.
- *Expanzní turbína* – je napojena na jiný zdroj tlakového plynu, který v ní expanduje. Nemá spalovací komoru. Používá se zejména pro přeplňování spalovacích motorů, kde její turbokompresor stlačuje vzduch na sání do motoru na cca $0,5\text{ MPa}$.

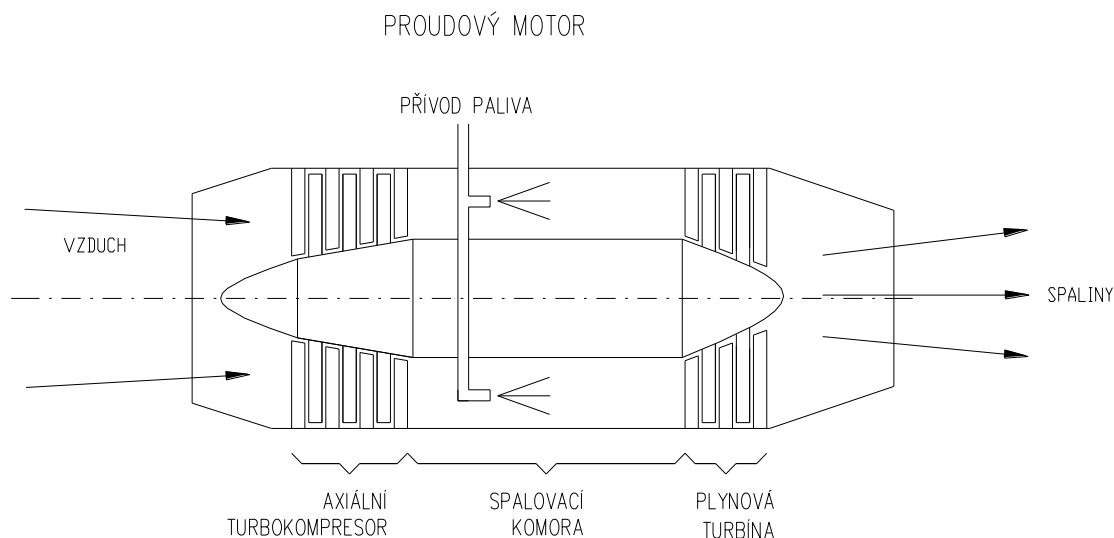
Paliva pro plynové turbíny

Na rozdíl od spalovacích motorů mají plynové turbíny menší nároky na kvalitu paliva. Používají se tyto:

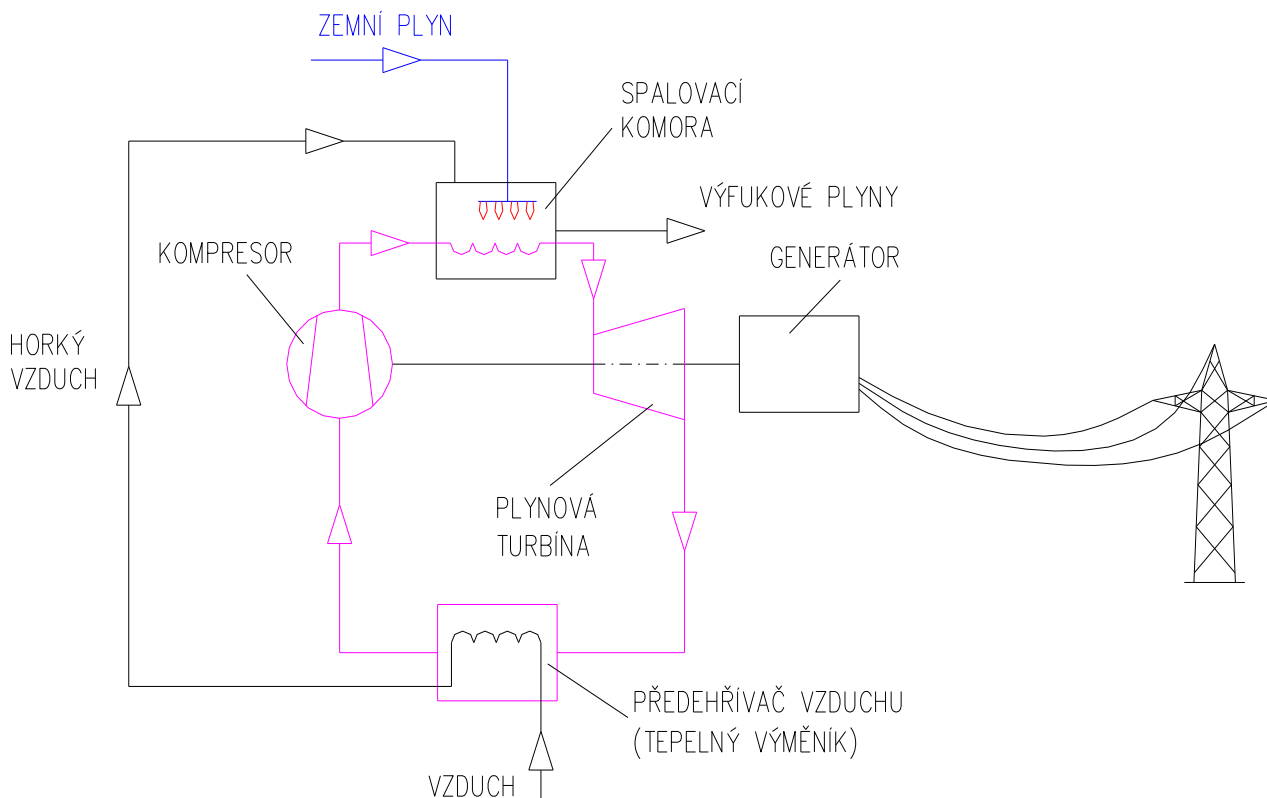
- *plynná paliva* – zemní plyn nebo vysokopeční plyn, kdy jsou lopatky oběžného kola turbíny znečišťovány jen minimálně,
- *kapalná paliva* – ropa, nafta, olej, mazut – zde jsou potíže s usazeninami na lopatkách oběžného kola,
- *tuhá paliva* – práškové uhlí – používá se jen zcela výjimečně, protože vzniká značné množství usazenin a lopatky jsou poškozovány abrazí.

Uzavřený a otevřený oběh u plynových turbín

U spalovací turbíny s **otevřeným oběhem** její turbokompresor nasává do spalovací komory běžný atmosférický vzduch. Kromě toho je do komory přiváděno i palivo, které se tam spaluje. Vzniklé spaliny pak proudí přes lopatky oběžného kola, kde expandují a nakonec jsou vypouštěny do ovzduší. Účinnost takovéto turbíny je asi 20%. Příkladem zde může být běžný letecký proudový motor.



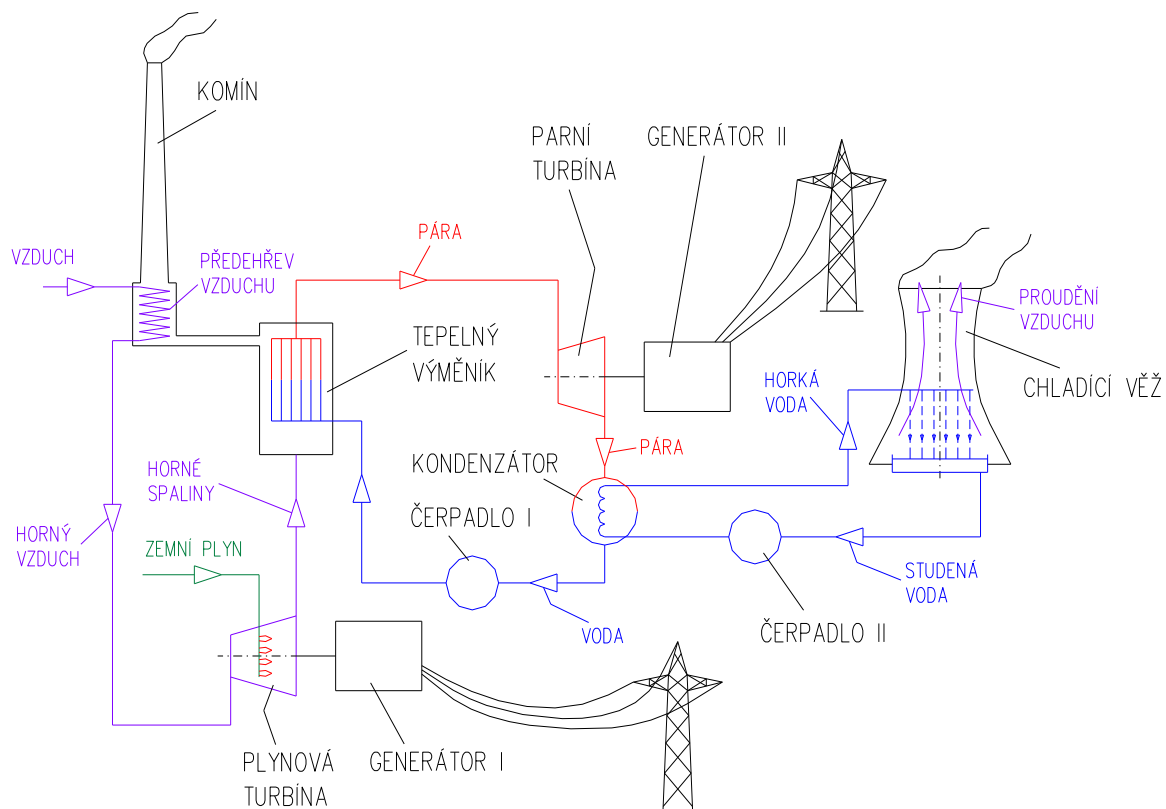
U plynové turbíny s **uzavřeným okruhem** nejsou lopatky oběžného kola znečišťovány spaliny. Spalovací komora funguje jako průtokový ohřívač vhodného plynu (může to být i vzduch), a ten pak proudí turbínou, kde expanduje. Celé zařízení je složitější a dražší než u otevřeného okruhu a jeho účinnost dosahuje 30 až 40%.



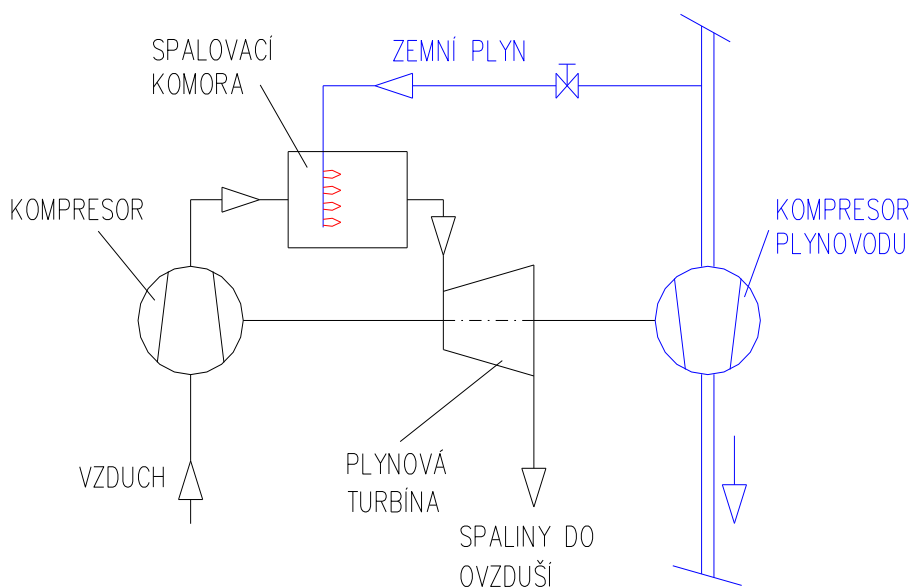
Použití plynových turbín

- Stabilní turbíny v paroplynových elektrárnách. Vzhledem k vysokým cenám paliva (zemního plynu) se používají jako zdroje k pokrytí spotřeby elektřiny v energetických špičkách.

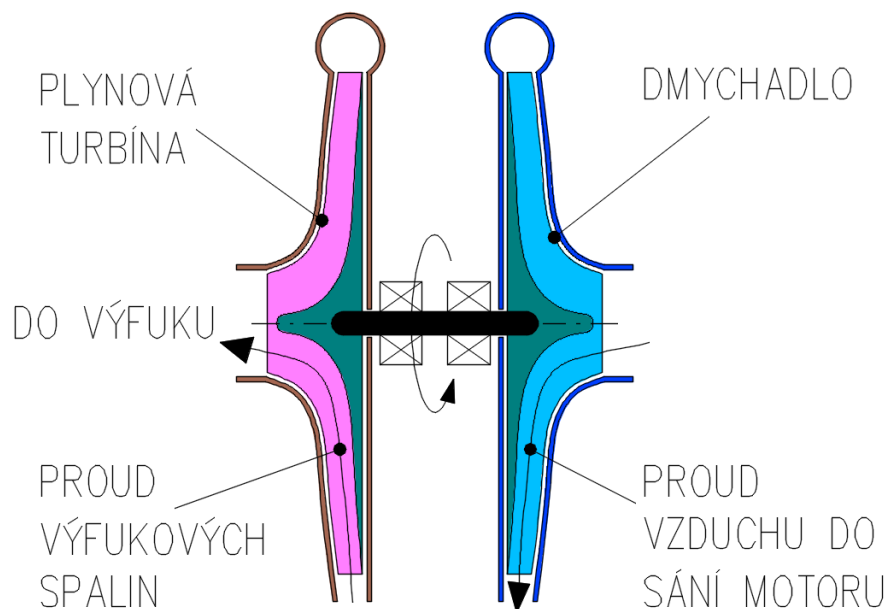
pozn.: V paroplynové elektrárně vše funguje tak, že zemní plyn je přiváděn do plynové turbíny, kde je spalován. Přitom vzniká velké množství horkých spalin o značném tlaku, které roztáčejí lopatky turbíny a pohánějí generátor s nimi spojený. Poté jsou tyto spaliny odvedeny do tepelného výměníku, kde ohřívají vodu. Pára z této vody pak proudí do druhé tentokrát klasické parní turbíny pohánějící druhý generátor. Spotřebovaná pára se pak z turbíny přivede zpět do tepelného výměníku k opětovnému ohřevu. Paroplynové elektrárny mají svůj parní oběh koncipován obdobně, jako je tomu u elektráren uhelných, tedy s kondenzátorem vody a chladícím okruhem s chladicí věží. Toto uspořádání dosahuje nejvyšší účinnosti. Schéma paroplynové elektrárny je na následujícím obrázku.



- Plynové turbíny pro pohon dopravních prostředků – zejména lodí.
- Plynové turbíny pro transport zemního plynu v tranzitních plynovodech.



- Plynové turbíny pro přeplňování spalovacích motorů (nejčastější použití). Jsou to expanzní turbíny poháněné výfukovými plyny z motoru. Každá turbína pohání turbodmychadlo, které stlačuje vzduch nasávaný do motoru. Docílujeme tím zvýšení výkonu i účinnosti motoru.



- Plynové turbíny u leteckých motorů. Používají se pro pohon proudových a turbovrtulových letadel

