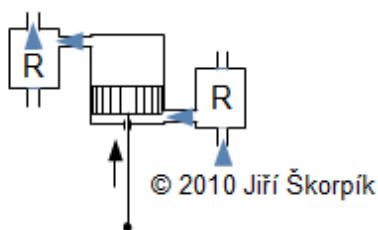


Zvýše uvedeného lze tedy hovořit o čtyřech základních cyklech parního motoru (plnění, expanze, výfuk a komprese). Začátek, respektive konec části cyklu se nazývá rozvodový okamžik. Rozložení jednotlivých rozvodových okamžiků v pracovním cyklu má zásadní vliv na práci motoru a spotřebu páry, protože určují trvání jednotlivých částí cyklu. Podrobněji o těchto okamžicích pojednává článek [29. Termodynamický návrh pístového parního motoru](#) a [30. Vyšetření pohybu a rozměrů šoupátka](#).

• Dvojčinné uspořádání pístových parních motorů

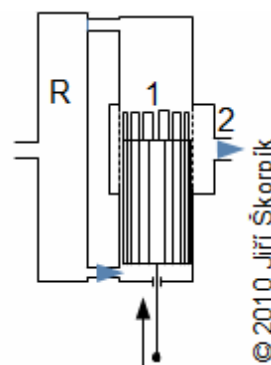
Pro zvýšení výkonu jednoho válce se téměř vždy používá dvojčinný pístový parní motor. Dvojčinný motor využívá skutečnosti, že změna objemu způsobená pohybem pístu je pod pístem stejná, pouze v opačném pořadí ve smyslu, když se nad pístem objem zmenšuje, tak pod pístem zvětšuje a naopak. V případě dvojčinných motorů je objem válce pod pístem vybaven svým rozvodem páry, takže když nad pístem probíhá plynění a expanze, tak pod pístem právě probíhá výfuk a komprese, viz [Obrázek 78](#). Výkon jednoho válce je tak dvojnásobný oproti jednočinnému motoru.



78 U dvojčinného motoru je využito k expanzi páry obou stran pístu
Zobrazení v okamžiku, kdy nad pístem probíhá výfuk a pod pístem plnění.

Méně rozšířený je stejnosměrný dvojčinný pístový parní motor. V tomto případě rozvod páry řídí pouze vstup páry do válce. Výstup páry z válce je řízen přímo pístem,

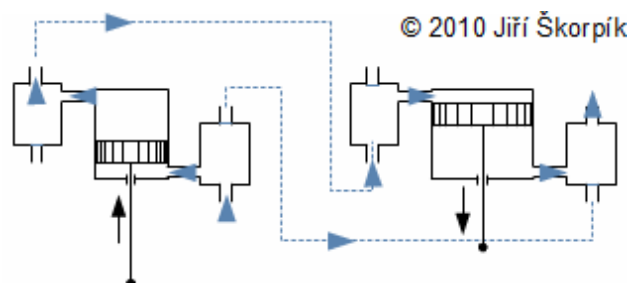
který svým pohybem v blízkosti dolní úvrati otvírá výfukové otvory ve válci. U tohoto typu pára proudí pouze jedním směrem a proto výfuková pára neochlazuje vstup, viz [Obrázek 252](#).



252 Stejnosměrný parní motor
1 výfukové otvory ve válci; 2 odvod páry z válce.
Zobrazení v okamžiku, kdy nad pístem probíhá výfuk a pod pístem plnění.

• Pístové parní motory s dělenou expanzí páry

Je-li tlak páry na vstupu do motoru vysoký a je-li to účelné rozděluje se expanze páry mezi dva i více za sebou řazených válců. Mluvíme o motoru s dělenou expanzí páry. Především se takové řešení používá u vyšších tlaků vstupní páry, protože v takových případech je obtížné dosáhnout na konci expanze páry požadovaného nízkého tlaku páry na konci expanze (tzv výfukový tlak) pouze v jednom válci (píst by musel mít velký zdvih, nebo velmi krátké plnění, což by vedlo na malé výkony válců), viz [Obrázek 488](#).

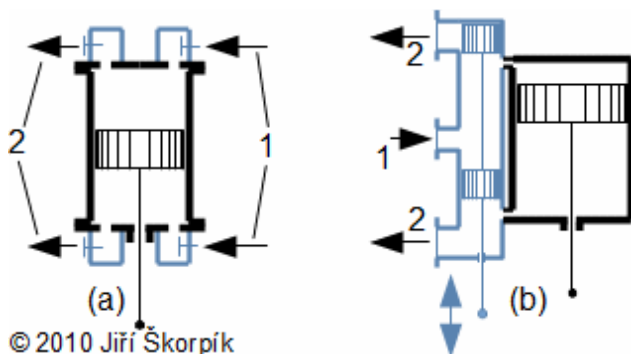


488 Pístový parní motor s dělenou expanzí páry
V tomto případě je expanze páry rozdělena do dvou válců. Vstup páry do druhého válce je zároveň výstupem páry z prvního válce.

• Základní řešení rozvodů páry

U pístových parních motorů se používají ventilové i šoupátkové rozvody. Ventily fungují podobně jako u spalovacích motorů – na vstupu do válce jsou ventily, které fungují v režimu otevřeno/zavřeno. Protože proudění přes ventil je pouze v jednom směru, musí být každý pracovní prostor vybaven plnicím i výfukovým kanálem a ventilem, tzn. že dvojitě motor obsahuje minimálně čtyři ventily, viz *Obrázek 489a*.

V případě šoupátkového rozvodu zajišťuje zavírání a otvírání kanálů orgán zvaný šoupátko. Šoupátko je v nejjednodušší variantě plochá deska, která se střídavě pohybuje přes otvory do válce a tím je zavírá a otvírá. Mimo plochou desku se častěji používá válcové šoupátko, které se pohybuje ve vlastním válci v bezprostřední vzdálenosti od hlavního válce, se kterým je propojen kanálky, viz *Obrázek 489b*. Jedno šoupátko může řídit rozvod páry pro horní i dolní prostor dvojitě motoru. Jeden válec dvojitě motoru, ale může obsahovat až čtyři šoupátka – čím více šoupátek, tím lepší regulace rozvržení rozvodových okamžiků, protože čím více vstupů páry ovládá pouze jedno šoupátko, tím více jsou jednotlivé rozvodové okamžiky na sobě závislé, viz článek 30. Vyšetření pohybu a rozměrů šoupátka.

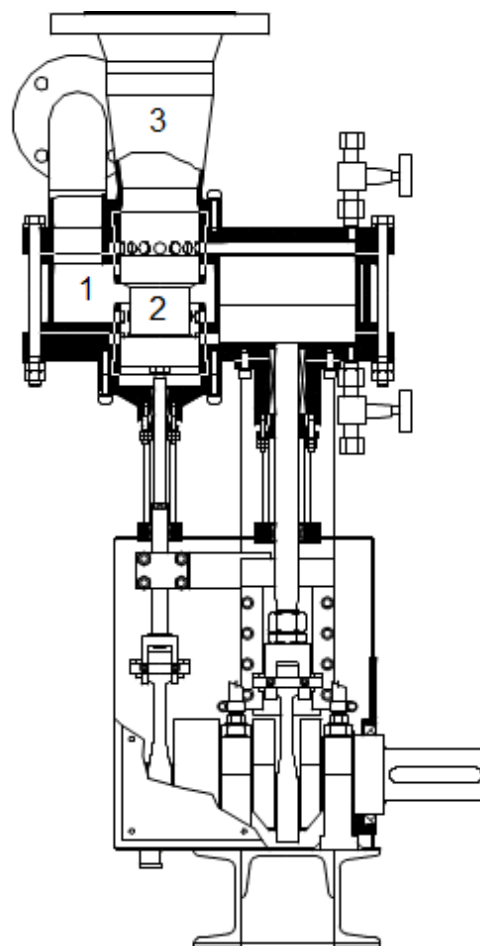


© 2010 Jiří Škorpík

489 Pístový parní motor s dělenou expanzí páry (a) příklad ventilového rozvodu; (b) příklad šoupátkového rozvodu-pístové šoupátko. 1 vstup páry; 2 výstup páry.

• Příklady konstrukcí pístových parních motorů

Píst i rozvodové orgány (šoupátka, ventily) bývají s hřídelem propojeny mechanickou vazbou a to klikou či zalomeným hřídelem a ojnicí, viz *Obrázek 490* a *Obrázek 822*, s. 4. Tuto mechanickou vazbu lze použít i pro regulaci výkonu motoru (regulace ovládá pohon rozvodových orgánů a tím i jednotlivé rozvodové okamžiky). Regulace výkonu pístových parních motorů se může provádět i nepřímo změnou parametrů vstupní a výstupní páry (například škrcením pomocí regulačního ventilu před motorem).



© 2010 Jiří Škorpík

490 Prototyp parního motoru Tenza PPM-054-10. Jednoválcový dvojitě motor s jedním pístovým šoupátkem. Motor pohání el. generátor o výkonu na svorkách až 25 kWe při zdvihovém objemu 1,113 l a vstupním tlaku 0,9 MPa (max. dovolený tlak páry 1,6 MPa), jmenovitých otáčkách 1 500 min⁻¹. 1 vstupní parní komora; 2 šoupátkový rozvod (šoupátko je duté a středem šoupátka se odvádí výfuková pára z prostoru pod pístem); 3 výfuk. Regulace výkonu je prováděna změnou parametrů páry.