

Výukový materiál zpracovaný v rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Registrační číslo: CZ.1.07/1. 5.00/34.0084

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 8 B

Číslo: VY_32_INOVACE_MOV_3ROC_15

Chlazení motoru vzduchem



Předmět: **Nauka o konstrukci a údržbě**

Ročník: 3. ročník

Klíčová slova: vozidlo, přívěs, zakládací klín, závěs, spojovací hadice

Anotace: Naučit studenty s postupem zapojení a odpojení přívěsu za motorové vozidlo.

Jméno autora: Peter Butkovič

Adresa školy: Střední škola zemědělská, Osmek 47,750 11 Přerov

Vzduchové chlazení motoru

Účel :

Chlazením motoru se odvádí část tepla, které vzniká spalováním paliva v motoru, aby se snížila teplota spalovacích prostorů a jiných částí motoru na přípustnou hranici.

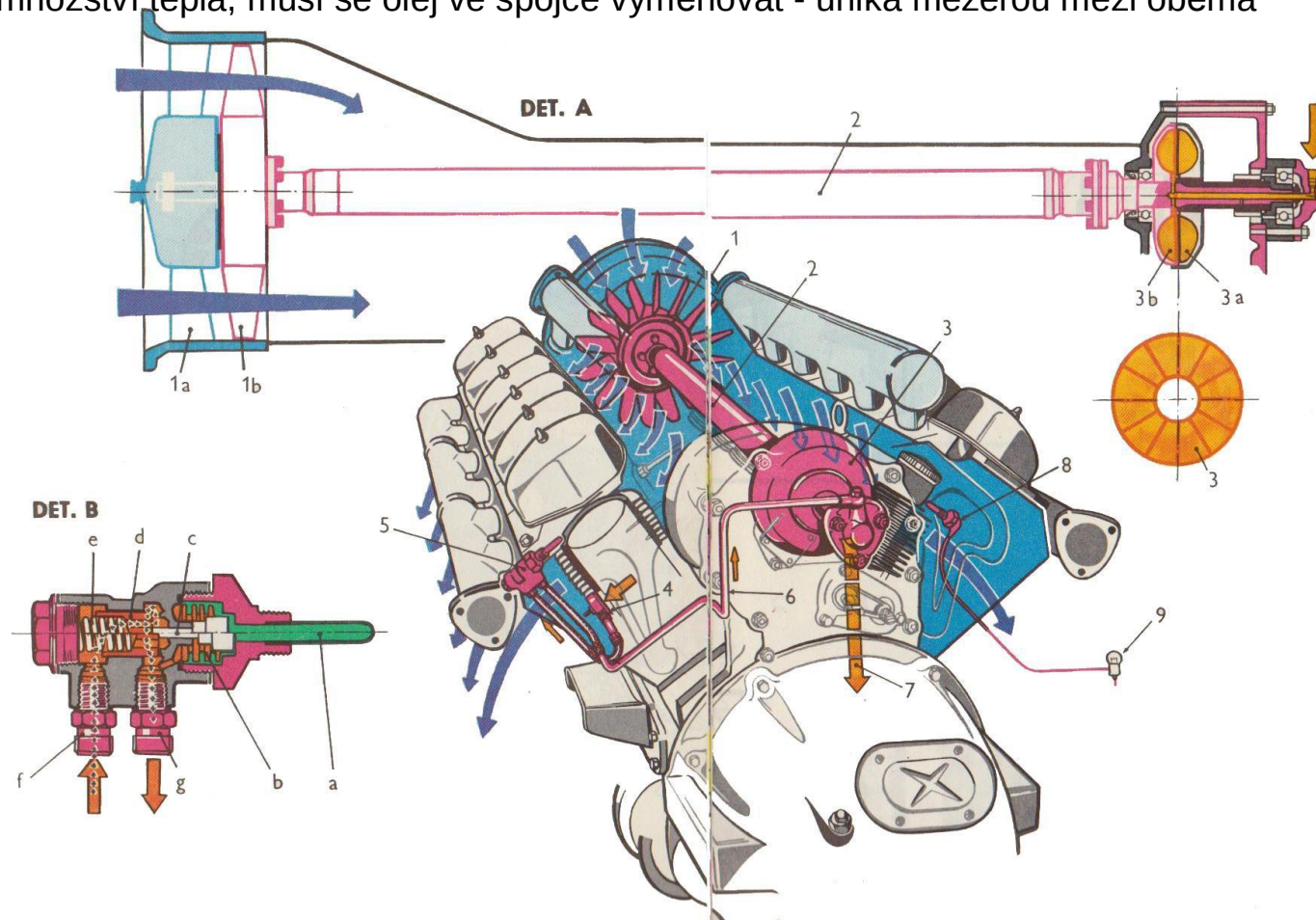
Chlazení musí splňovat podmínky :

- zabezpečit takovou teplotu motoru, kterou vydrží jeho jednotlivé části,
- zabezpečit, aby motorový olej vytvořil na stěnách válců olejový film,
- zabezpečit stálé udržování nejvýhodnější a nejhospodárnější pracovní teploty motoru

Popis hlavních částí na obr.

Vzduch nasává **osový ventilátor 1** s **rozdávěcím kolem 1a** před **oběžným kolem 1b** a vytlačuje jej do prostoru mezi válci. Odtud proudí kolem žebér válců a hlav a uniká do atmosféry usměrňovacími kanály. Ventilátor je poháněn prostřednictvím **hřídele 2** spojeného s **kapalinovou spojkou 3**.

Kapalinová spojka (obr. **det. A**) se skládá ze dvou rotorů: **hnacího 3a** (pohon od ozubených kol motoru) a **hnaného 3b**. Anuloidovité profily rotorů mají radiální lopatky. Do spojky je přiváděn olej od ventilu regulace chlazení **5**. Čím je jeho množství větší, tím je i větší jeho množství ve spojce a tím **menší prokluzové otáčky**. Při nulovém množství se hnaný rotor **3b** zastaví. Protože při prokluzu vzniká poměrně značné množství tepla, musí se olej ve spojce vyměňovat - uniká mezerou mezi oběma rotory.

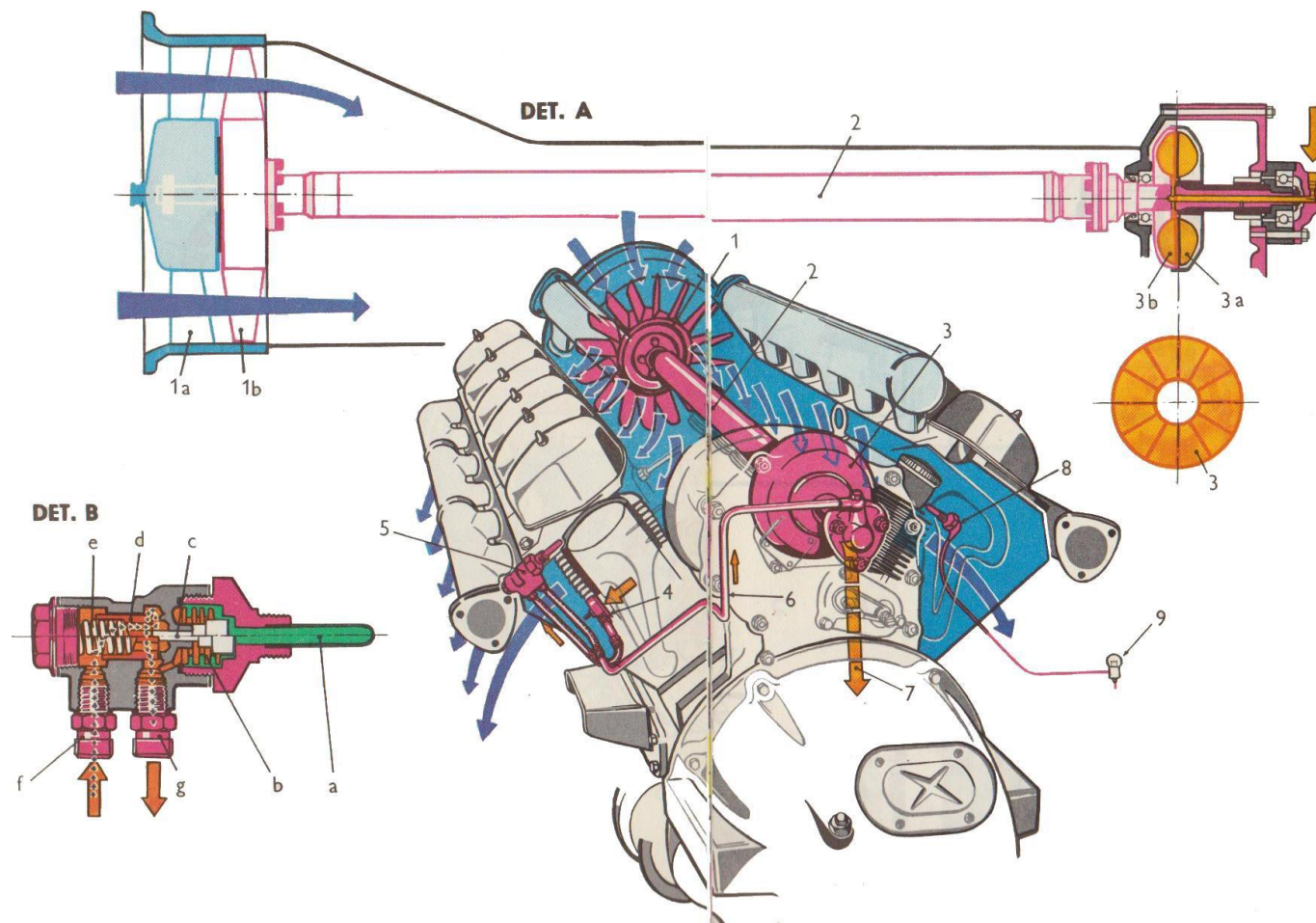


Ventil regulace chlazení (obr. det. B), se skládá z čidla a regulačního orgánu.

Čidlo tvoří trubka **a**, stýkající se s kontrolovaným místem na hlavě motoru a vlnovec **b**, jejichž uzavřený prostor (**zelený**) ve spodní části ventilu je naplněn látkou o velké objemové roztažnosti, např. glycerinem.

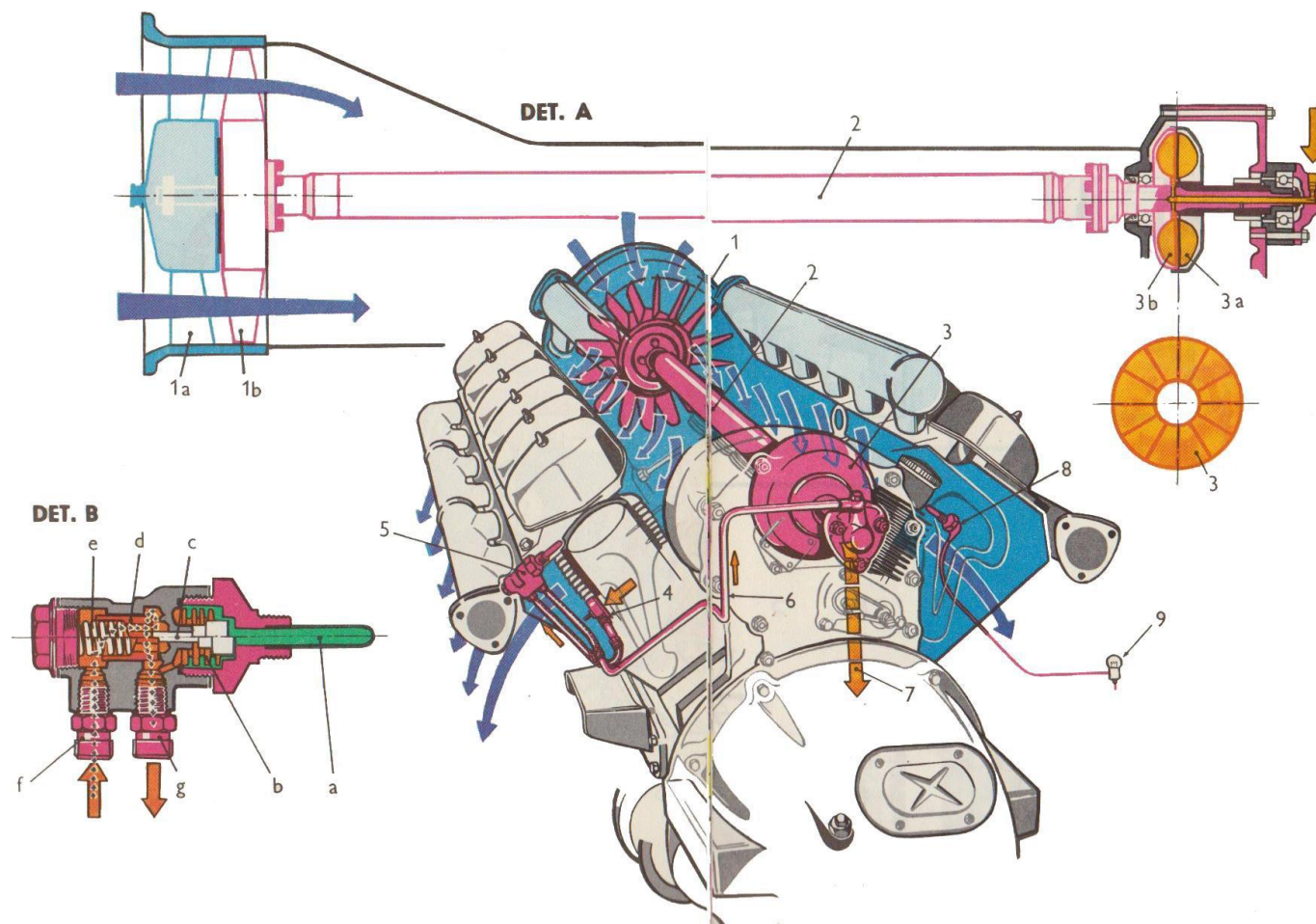
Regulační orgán tvoří kuželka **d** přitlačovaná do sedla vinutou pružinou **e** ovládanou tlačítkem **c**, které se opírá o vlnovec a kuželku.

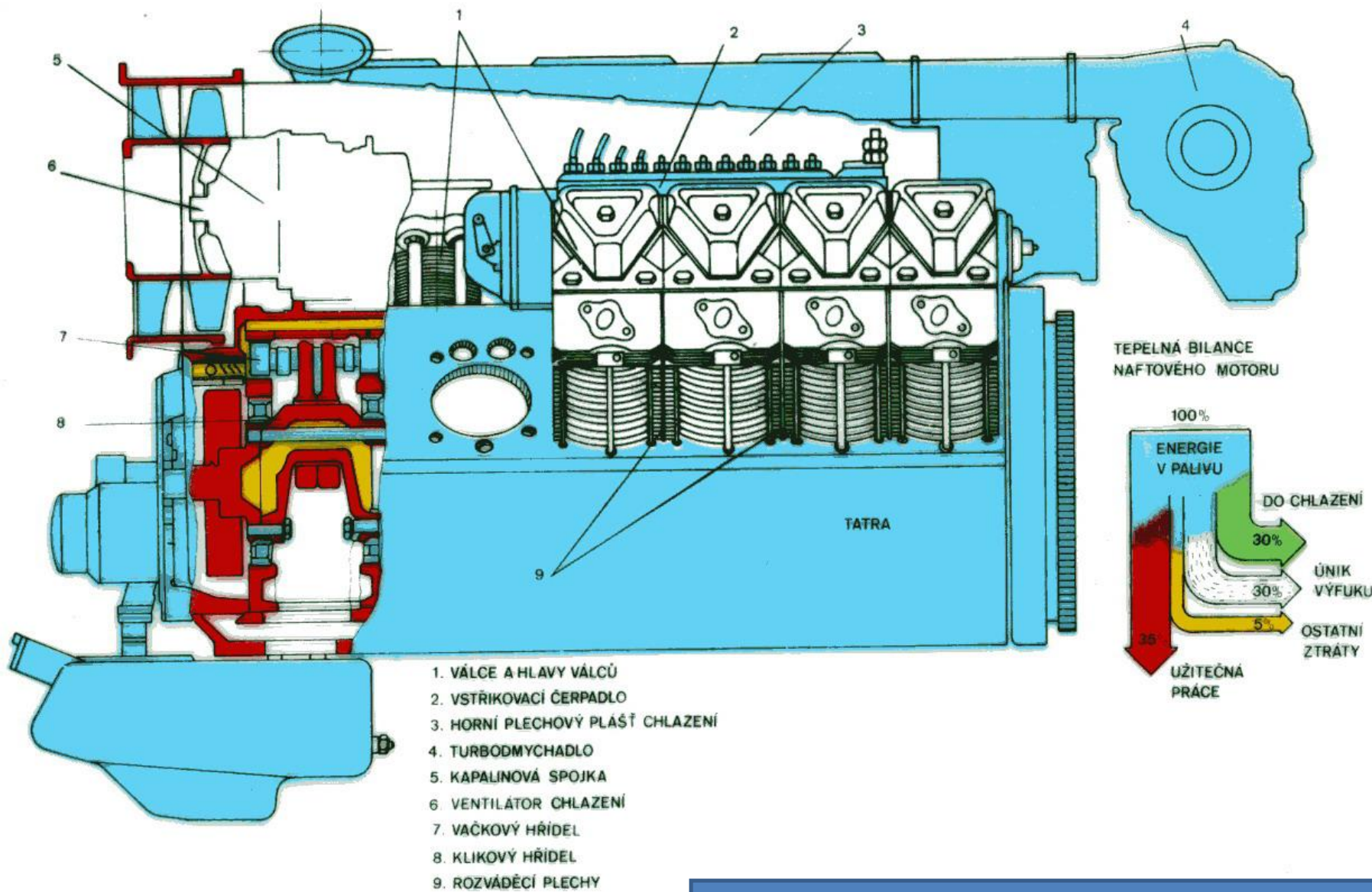
Tlakový olej se přivádí z mazacího systému motoru ventilem **4**. Při stoupnutí teploty, posune změna objemu náplně čidla kuželku ze sedla tak, že olej proudí potrubím **g - 6** do spojky. Odvod je označen **7**.



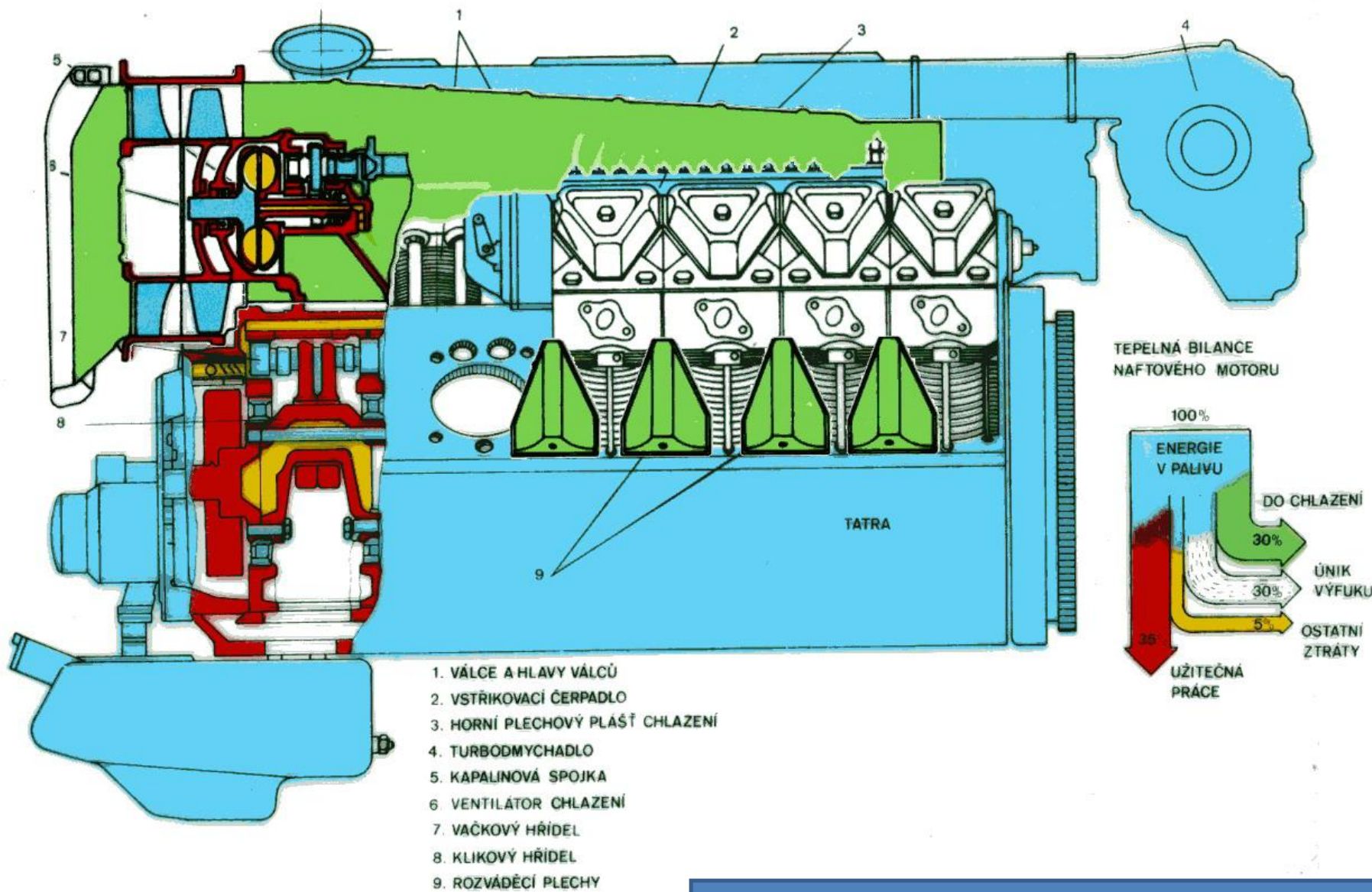
Při poruše ventilu regulace chlazení se odpojí od mazacího systému motoru tlakový olej a zavede se přímo do kapalinové spojky. Ventilátor pracuje s nejvyššími otáčkami (malý skluz), tj. zhruba úměrně otáčkám motoru. Při nízkém zatížení motoru dochází k podchlazování.

Kontrolní čidlo 8 je provedeno stejným způsobem jako čidlo u ventilu regulace chlazení. Je zasazeno na jiné hlavě motoru. Tlačítko při překročení maximální přípustné teploty (seřiditelné) sepne kontakt a rozsvítí kontrolní žárovku **9** na přístrojové desce vozidla.

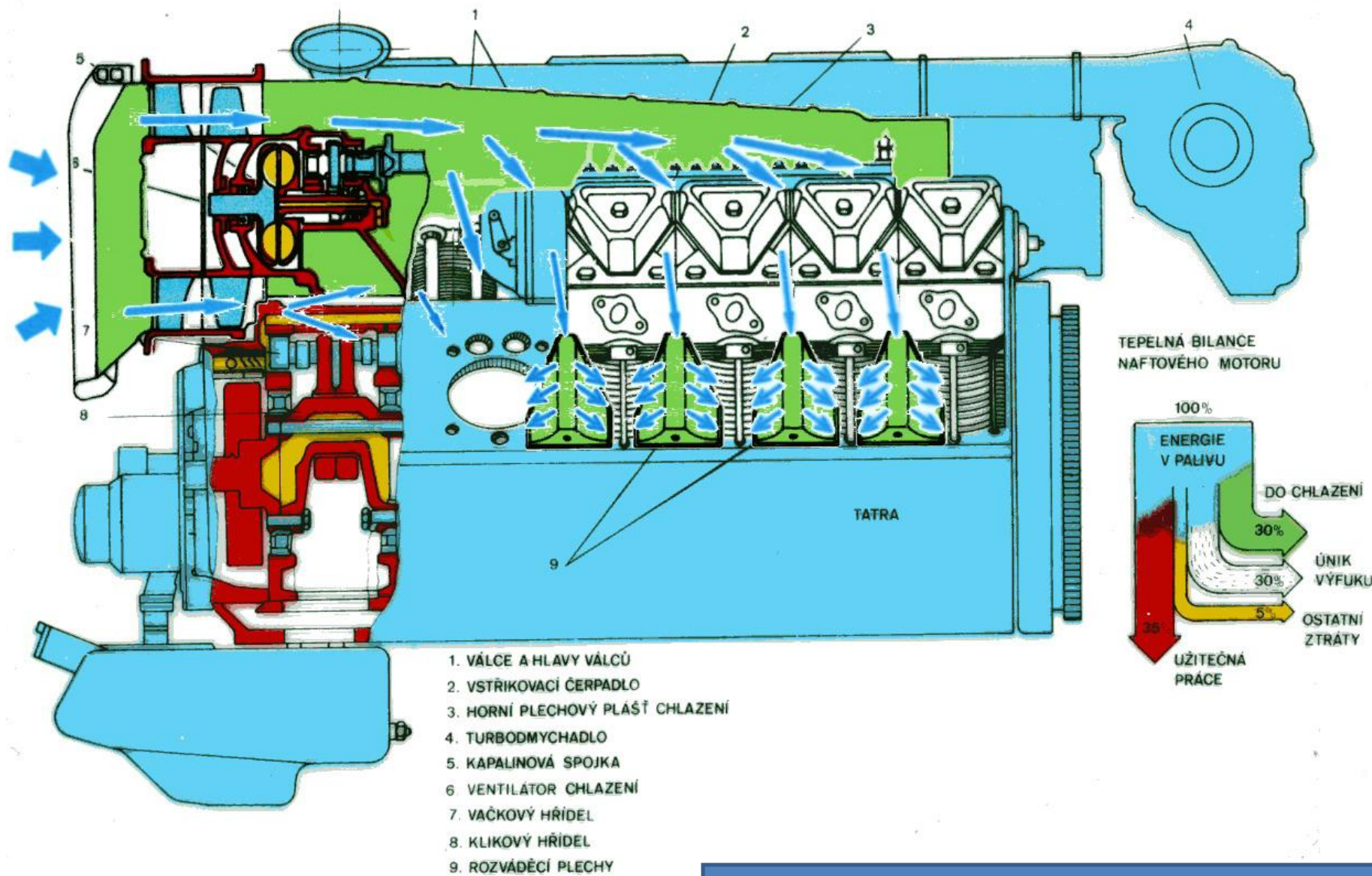




Chlazení motoru automobilu TATRA



Chlazení motoru automobilu TATRA



Chlazení motoru automobilu TATRA

Popis činnosti :

U vzduchem chlazení motoru se teplo z ochlazovaných ploch odvádí přímo vzduchem. Aby se chladicí účinek zvětšil, musí mít chlazené části, tj. hlava válce a válec, co největší styčnou plochu se vzduchem. Toho se dosáhne chladicími žebry, která jsou pevnou součástí hlavy a válce.

Automobilové motory chlazené vzduchem mají speciální plechový chladicí plášť, kterým proudí usměrněný chladicí vzduch. Nuceného proudění vzduchu se dosáhne ventilátorem nebo ejektorem. **Výhodou motoru** chlazeného vzduchem je malá hmotnost chladicího zařízení a jednodušší a levnější výroba a údržba.

Nevýhodou je větší hlučnost.

Vzduchové chlazení se rozděluje podle způsobu, jakým se dosahuje proudění vzduchu na: náporové chlazení proudem vzduchu, který vzniká při pohybu dopravního prostředku; nucené chlazení, u něhož proud chladicího vzduchu vyvozuje větrák nebo ventilátor, popř. ejektor.

Dále se dělí na přetlakové a podtlakové.

Přetlakové chlazení - při tomto způsobu chlazení je ventilátor umístěn na vstupu do chladicího pláště, kam vhání studený vzduch.

Podtlakové chlazení - ventilátor je na výstupu proudu vzduchu z chladicího pláště, odkud ohřátý vzduch odsává.

Ejektorové chlazení - je to podtlakové chlazení. Plášť je ukončen válcovou rourou (ejektorem), na niž může navázat ještě difuzér. Výfukové potrubí ústí v ejektoru, kde výfukové plyny strhávají s sebou vzduch z chladicího pláště, mísí se s ním a potom tato směs odchází difuzérem do atmosféry.

Kontrola a údržba chladicího systému

Před jízdou :

- před spuštěním motoru zkontrolujeme stav klínových řemenů chladicího dmychadla
- upevnění chladicího dmychadla, neporušenost a upevnění krycích a rozváděcích plechů
- zkontrolujeme těsnost motoru a stav znečištění chladicích žeber (netěsnost, kde proniká olej na povrch, necháme opravit v odborné dílně)
- pokud by se na chladicích žebrech objevili nečistoty, očistíme je vhodným rozpouštědlem, proudem vzduchu od hmyzu, bláta a dalších nečistot.

Za jízdy kontrolujeme :

- teploměr chladicí kapaliny na přístrojové desce řidiče v kabině vozidla,
- kontrolku chladicí kapaliny,
- rozsvítí-li se varovná kontrolka nebo rozezní se akustický signál přehřátí motoru (zařadíme ihned nižší převodový stupeň a tím zvýšíme otáčky motoru a výkon chlazení)
- pokud nedošlo ke změně teploty, zastavíme vozidlo a necháme motor běžet na volnoběžných otáčkách až teplota klesne a pak zastavíme motor (neklesne-li teplota motor zastavíme)
- při zastaveném motoru prověříme klínové řemeny a pokud jsou v pořádku zkontrolujeme termoregulátor nebo viskózní spojku ventilátoru chladiče
- při vážnější závadě necháme opravu odborné dílně



Porovnání vzduchového a kapalinového chlazení.

Příčiny rozdílnosti řešení vyplynou nejlépe ze srovnání s vodou chlazenými motory.

Zatímco u vodou chlazených motorů z válců a hlav se teplo předává kapalině hladkými, nežebrovanými stěnami a teplo se odvádí z kapaliny v chladiči, u vzduchem chlazených motorů chladičí vzduch odvádí teplo z hlav a válců přímo.

Chladičí vzduch dodává většinou osový ventilátor s rozváděcím kolem (středotlakový). Protože přestup tepla na vzduchové straně je menší než u kapaliny, musí být jak hlava, tak i válec opatřeny **žebry**.

Proudění vzduchu musí být vyřešeno tak, aby se dosáhlo rovnoměrného rozdělení teplot. Udržení vhodné teploty stěn zajišťuje u vodou chlazených motorů termostat (otáčky oběhového čerpadla a ventilátoru jsou úměrné otáčkám motoru).

U vzduchem chlazených motorů zajišťuje tuto funkci ventil regulace chlazení, který dává impuls ke změně otáček ventilátoru. Ty nejsou úměrné otáčkám motoru, ale závisejí na teplotě kontrolního místa na motoru, tj. na zatížení motoru. Změny otáček ventilátoru se dosahuje změnou prokluzu kapalinové spojky.

Kontrolu u kapalinového chlazení zajišťuje dálkový teploměr, u vzduchového chlazení funguje kontrolní čidlo se signální žárovkou (na přístrojové desce vozidla), která se rozsvěcuje po překročení maximální přípustné teploty.

Kontrolní otázky :

1. Popište kontrolu a ošetřování vzduchové chladicí soustavy vozidla a zajištění regulace provozní teploty motoru.
2. Jaké jsou výhody a nevýhody vzduchového a kapalinového chlazení motoru.

Použité zdroje



- Veškeré použité obrázky (kliparty) pocházejí ze sady Microsoft Office 2010.
- Fotografie pochází z archivu autora
- Obrázky pochází z níže uvedených zdrojů
- Chvátal Petr, Učebnice pro žadatele o řidičské oprávnění skupin C,D a E, ISBN 80-902549-7-7
- Křen Karel, Košťál Jiří. *Moderní automobil v obrazech*. Odpovědný redaktor: Vladimír Štros; technický redaktor: Miroslav Torn, Václav Vlach; Jiří košťál. 1. vyd. Praha : Naše vojsko, 1972. 180 s., 49 vyobrazení.
- Učebnice pro autoškoly, Vladislav Hokeš, 5. vyd. Praha : Naše vojsko, 1989, 432 s., berevné přílohy 32 stran

*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Peter Butkovič
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*