

OVLÁDÁNÍ A ÚDRŽBA VOZIDLA

Přenos hnací síly, rozvodovka a diferenciál, druhy převodovek, spojka a mazací soustava motoru – funkce, kontrola a údržba

Otázky v Metodice MD ČR uvedeny pod čísly: 6, 14, 15, 17



2
0
2
6

eBook pro učitele autoškoly

Ovládání a údržba vozidla - zkušební otázky

Podklady pro vykonání zkoušky z předmětu : „Ovládání a údržba vozidla“.

Autor: kolektiv odborných lektorů autoškoly VT centrum 11 s.r.o.

Foto: Bc. Václav Volf, Jakub Moravec a licence Canva Pro (není-li uvedeno jinak)

Vydavatel:

VT dopravní škola s. r. o.

IČ 17107938

Prátelství 606/39

Praha 10

www.vseproautoskoly.cz ; email.: info@vseproautoskoly.cz

Upozornění pro čtenáře a uživatele této publikace:

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této elektronické publikace nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické, zvukové, video či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu vydavatele.

Pro souhlas nás kontaktujte na shora uvedený email.

Předejete tím naplnění skutkové podstaty trestného činu „Porušení autorského práva“ podle § 270 trestního zákoníku.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ K OCHRANĚ AUTORSKÝCH PRÁV

Vážený čtenáři, zkontrolujte si prosím zápatí tohoto e-booku, pokud v něm nemáte uvedené své jméno a unikátní ID, držte v ruce odcizený dokument. Jestliže v zápatí chybí jakékoliv jméno a ID úplně, byl vám tento materiál předán jako kradený.

Důrazně upozorňujeme, že žádná vzájemná agentura nemá právo poskytovat tyto materiály svým klientům, pokud k tomu nemá výslovný souhlas přímo zveřejněný na webu www.vseproautoskoly.cz.

Ochranu našeho duševního vlastnictví bereme velmi vážně. Sami tyto záležitosti neřešíme, celou agendu má na starosti naše specializovaná právní kancelář. Pro výstrahu uvádíme, že poslední případ porušení autorského zákona skončil mimosoudním vyjednáváním, přičemž všímavý oznamovatel, který nás na nelegální šíření upozornil, od nás obdržel podíl z finančního vypořádání ve výši 40 000 Kč.

Pokud máte podezření na nelegální šíření, neváhejte nás kontaktovat.

A pamatujte – ten kdo bezostyšně okradl nás a předal vám tyto ukradené materiály, dříve či později okrade i vás.

Za tým autorů skript pro budoucí učitele autoškoly

majitelé, jednatelé a odborní lektoři spol. VT centrum 11 s.r.o.

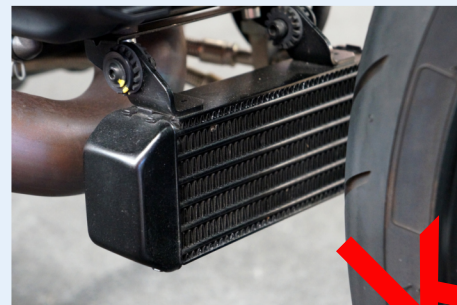
Bc. Václav Volf st. a Bc. Václav Volf ml.

VÝKLAD TÉMATU Z OVLÁDÁNÍ A ÚDRŽBY VOZIDLA A PROVÁDĚNÍ JEJICH VÝUKY

otázka	zadání otázky	strana
1	Kontrola vozidla před jízdou, v průběhu jízdy a po ukončení jízdy, sled jednotlivých úkonů, které je třeba vykonat.	6
2	Kola a pneumatiky, technické označení pneumatik, jejich rozdělení. Faktory ovlivňující životnost pneumatik.	12
3	Druhy pohonných jednotek motorových vozidel, forma a způsob dodávání energie.	16
4	Zážehový motor, princip činnosti a používané palivo, kontrola a údržba.	22
5	Vznětový motor, princip činnosti a používané palivo, kontrola a údržba.	28
6	Mazací soustava motoru a její hlavní části, princip činnosti, rozdělení motorových olejů, výměna a doplnění, kontrola a údržba soustavy.	32
7	Brzdová soustava vozidla, druhy, její části, princip činnosti. Kontrola a údržba brzdové soustavy.	38
8	Rozdíl mezi kotoučovou a bubnovou (čelistovou) brzdou, jejich výhody a nevýhody, kontrola a údržba.	52
9	Rozdíl mezi vzduchovou a kapalinovou chladicí soustavou, výhody a nevýhody soustav, způsob zajištění provozní teploty motoru, kontrola a údržba.	56
10	Palivová soustava zážehového a vznětového motoru, jejich hlavní části, základní zásady kontroly a údržby.	64
11	Výfukový systém motorového vozidla, hlavní části a jejich účel, umístění na vozidle.	76
12	Norma „Euro“, systémy čištění výfukových plynů (filtr pevných částic výfukových plynů, katalyzátor výfukových plynů, selektivní katalytická redukce SCR). Jakými způsoby lze ovlivnit jejich životnost.	86
13	Systém přívodu vzduchu do motoru, čistič vzduchu, umístění, činnost turbodmychadla, funkce chladiče (mezichladiče) vzduchu, kontrola a údržba.	94
14	Spojka, účel a její umístění, princip činnosti, hlavní části, druhy spojek motorových vozidel a jejich ovládání, jakými způsoby lze ovlivnit její životnost.	102
15	Řetězec přenosu hnací síly vozidla, hlavní části, rozvodovka a diferenciál, spojovací hřídele, uzávěrka diferenciálu, kontrola a údržba.	110
16	Vnější osvětlení vozidla, druhy světel a jejich umístění, postup při jejich kontrole a činnost řidiče při zjištění závady vnějšího osvětlení vozidla.	116
17	Druhy převodovek motorových vozidel a způsob jejich ovládání (synchronizovaná / nesynchronizovaná, manuální / automatická, kombinovaná), kontrola a údržba.	120
18	Geometrie řídicí nápravy vozidla, nejčastější projevy nesprávně seřízené geometrie řídicí nápravy; funkce tlumiče přivíření a stabilizátoru, vliv jejich nesprávné činnosti na technický stav a jízdní vlastnosti vozidla.	136
19	Ovládání brzd a řízení, princip činnosti, konstrukční části, kontrola a údržba.	140
20	Elektronické asistenční systémy (např. ABS, ASR, ESP, EBS), princip činnosti, signalizace jejich činnosti řidiči ve vozidle.	148
21	Akumulátor, druhy, princip činnosti, zásady platné pro jeho kontrolu, ošetřování a dobíjení, faktory ovlivňující jeho životnost.	150
22	Sdělovače a ovladače, význam jednotlivých symbolů (piktogramy), barevné provedení, umístění ve vozidle, způsob ovládání.	166
23	Pojistky používané v elektrické soustavě vozidla, funkce a konstrukční druhy, zásady platné pro jejich výměnu.	176
24	Spojovací zařízení přípojných vozidel, druhy, hlavní části, princip činnosti, kontrola a údržba.	180

Mezichladič oleje (olejový chladič)

- Zejména pro zajištění konstantních mazacích vlastností je potřebná regulace teploty oleje. Tu u některých aut zajišťuje olejový chladič.
- Jeho důležitost stoupá úměrně s výkonem motoru a náročností provozních podmínek vozidla.
- V závislosti na výrobci a typu vozidla může být mezichladič oleje snadno viditelný při pohledu na přední část vozidla nebo může být zcela skrytý v konstrukci motoru.



Umístění mezichladiče oleje

- Před hlavním chladičem motoru Mezichladič oleje je instalován v přední části vozu, kde má přístup k proudícímu vzduchu.
- V bloku motoru mnoho moderních motorů má mezichladič oleje přímo zabudovaný do bloku motoru, kde je olej chlazen pomocí okruhu chladicí kapaliny motoru.
- V oblasti olejového filtru často jako výměnný modul, který je našroubovaný mezi blokem motoru a olejovým filtrem.
- Samostatně v podvozkové části u některých sportovních a závodních vozidel může být mezichladič oleje umístěn samostatně v podvozkové části s dobrým přístupem k proudícímu vzduchu.

Motorové oleje, rozdělení motorových olejů a jejich vlastnosti

Pro správnou funkci mazací soustavy je klíčový kvalitní motorový olej. Moderní motorové oleje musí splňovat řadu požadavků:

- Viskozita schopnost oleje téct a vytvářet mazací film; vyjadřuje se viskozitní třídou (např. 5W30, 10W40)
- Tepelná stabilita odolnost vůči degradaci při vysokých teplotách
- Čistící schopnosti rozpouštění a odvádění nečistot
- Antikorozní vlastnosti ochrana kovových částí před korozí
- Antioxidační vlastnosti - oxidace způsobuje stárnutí oleje



Motorové oleje se dělí na:

- **Minerální** vyráběné z ropy, levnější, ale s horšími vlastnostmi
- **Polosyntetické** směs minerálních a syntetických olejů
- **Syntetické** vyráběné chemickou syntézou, dražší, ale s lepšími vlastnostmi

Syntetické oleje používané v automobilech

Motorový olej představuje životně důležitou tekutinu pro každý automobil. V posledních desetiletích zaznamenaly syntetické oleje výrazný nárůst popularity a dnes patří mezi nejpoužívanější typy olejů v moderních vozidlech.

Jejich pokročilé vlastnosti a technologické výhody je činí ideální volbou pro současné, stále náročnější motory. První syntetické oleje byly vyvinuty již ve 30. letech 20. století, především pro letecké motory operující v extrémních podmínkách. Jejich širšímu využití v automobilovém průmyslu došlo až v 70. letech, kdy společnost Mobil uvedla na trh první plně syntetický motorový olej pro osobní automobily.

Tato novinka byla odvozena na rostoucí požadavky výkonnějších motorů a potřebu prodloužených servisních intervencí.

Na rozdíl od minerálních olejů, které jsou získávány rafinací ropy, jsou syntetické oleje vyráběny chemickou syntézou. Tento proces umožňuje vytvořit molekuly oleje s přesně definovanými vlastnostmi a strukturou. Výsledkem je produkt s konzistentnějšími a předvídatelnějšími vlastnostmi než u přírodních alternativ.



Hlavní části spojky:

- **Setrvačnick**
 - Setrvačnick je masivní kovový kotouč, který je pevně připevněn na konci klikové hřídele motoru.
 - Slouží jako opěrná a třecí plocha pro spojkový kotouč.
 - Jeho hlavní funkcí je vyrovnávat nerovnoměrnosti v chodu motoru a akumulovat rotační energii, což zajišťuje plynulý chod motoru i při krátkodobých změnách zatížení.
 - V současné době je používán ve dvoumotovém provedení.
- **Spojkový kotouč**
 - Spojkový kotouč je tenký disk, který je umístěn mezi setrvačnickem a přitlačným talířem.
 - Na obou stranách má třecí obložení, které zajišťuje přenos točivého momentu třením.
 - Uprostřed kotouče je náboj s drážkováním, který je nasunut na hřídel převodovky.
 - Spojkový kotouč často obsahuje pružiny (tlumiče torzních kmitů), které tlumí rázy při záběru spojky.
- **Přitlačný talíř**
 - Přitlačný talíř je součástí spojky, která pomocí pružin (nejčastěji taliřové pružiny) přitlačuje spojkový kotouč k setrvačnicku.
 - Přitlačný talíř je součástí tzv. spojkové lamely (spojkové skříně), která je připevňována k setrvačnicku.
 - Při sešlápnutí spojkového pedálu je přitlačný talíř odtlačen od spojkového kotouče, čímž dojde k rozpojení spojky.
- **Vypínací ložisko**
 - Vypínací ložisko (někdy nazývané také spojkové ložisko) je ložisko, které umožňuje plynulý a bezproblémový pohyb mezi otáčejícími se částmi spojky a ovládacím mechanismem.
 - Při sešlápnutí spojkového pedálu vypínací ložisko tlačí na pružinu přitlačného talíře a tím umožňuje jeho odtahování od spojkového kotouče.
- **Ovládací mechanismus**
 - Ovládací mechanismus slouží k přenosu síly z pedálu spojky na vypínací ložisko.
 - Může být:
 - Mechanický (lankový či pákový): Síla je přenášena pomocí ocelového lanka či pákového soustrojí.
 - Hydraulický: Síla je přenášena pomocí hydraulické kapaliny a pístů, což zajišťuje plynulejší a lehčí chod pedálu.

Setrvačnick:



Historie a zajímavosti :

Převodovky jsou klíčovou součástí motorových vozidel, která umožňuje přenos výkonu z motoru na kola a přizpůsobení otáček motoru aktuálním jízdním podmínkám.

Vývoj převodovek odráží technologický pokrok v automobilovém průmyslu. Od jednoduchých manuálních systémů až po moderní automatizované a elektrické převodovky se neustále zlepšuje účinnost, pohodlí a spolehlivost. Každý typ vozidla – osobní automobily, motocykly, autobusy a nákladní vozidla – má specifické požadavky na převodovky, což vedlo k vývoji široké škály konstrukčních řešení.

**Historie převodovek v osobních vozidlech**

- První převodovky: První převodovky byly jednoduché manuální systémy s pevnými převodovými poměry. Například v roce 1894 vyvinul Louis-René Panhard první manuální převodovku s třemi rychlostními stupni a zpátečkou.
- Synchronizované převodovky: V roce 1928 představila společnost Cadillac první synchronizovanou převodovku, která umožnila plynulé řazení bez nutnosti sladění otáček motoru a převodovky.
- Automatické převodovky: První sériově vyráběná automatická převodovka, nazvaná "Hydra-Matic", byla uvedena na trh v roce 1940 společností General Motors. Tato převodovka se stala základem pro automatické systémy.
- Moderní technologie: Dnes jsou běžné dvouspojkové převodovky (DCT) a převodovky s plynule měnitelným převodem (CVT), které zajišťují vysokou účinnost a pohodlí.

Historie převodovek v motocyklech

- První motocykly: Rané motocykly neměly převodovky, protože byly poháněny přímo řemenem nebo řetězem. Řidič musel manuálně měnit napětí řemene pro regulaci rychlosti.
- Manuální převodovky: V roce 1901 představila společnost FN (Fabrique Nationale) první motocykl s manuální převodovkou. Postupně se začaly používat vícestupňové převodovky, které umožnily lepší přizpůsobení výkonu motoru.
- Sekvenční převodovky: Moderní motocykly, zejména sportovní, používají sekvenční převodovky, které umožňují rychlé řazení rychlostního stupně. Tato technologie je inspirována moderními motocykly.

Historie převodovek v autobusech

- Mechanické převodovky: První autobusy používaly manuální převodovky podobné těm v osobních vozidlech. Řidiči museli často používat techniku "dvojitého vysunutí spojky" pro řazení.
- Hydrodynamické převodovky: V polovině 20. století se začaly používat hydrodynamické převodovky, které umožnily plynulejší přenos výkonu a snížily náklady na řazení.
- Automatizace: Moderní autobusy jsou vybaveny automatickými nebo robotizovanými převodovkami, které zajišťují pohodlnější jízdu a nižší spotřebu paliva. Například převodovky ZF EcoLife jsou běžné u městských autobusů.

Historie převodovek v nákladních vozidlech

- Nesynchronizované převodovky: Starší nákladní vozidla používala nesynchronizované převodovky, které vyžadovaly od řidiče pokročilé dovednosti, jako je technika "meziplýn".
- Synchronizované převodovky: Postupem času se začaly používat synchronizované převodovky, které usnadnily řazení a zvýšily efektivitu.
- Automatizované převodovky: Moderní nákladní vozidla, jako například ty od značek Volvo nebo Scania, jsou vybavena automatizovanými manuálními převodovkami (AMT), které kombinují výhody manuálních a automatických systémů.
- Elektrické převodovky: S nástupem elektrických nákladních vozidel, jako je Tesla Semi, se používají jednoduché elektrické převodovky s jedním nebo dvěma převodovými stupni.

Zajímavosti :

- První převodovka s plynule měnitelným převodem (CVT) byla patentována již v roce 1886 holandským inženýrem Van Doorneem, ale masově se začala používat až ve 20. století.
- Dvouspojkové převodovky (DCT) byly původně vyvinuty pro závodní vozy, ale dnes jsou běžné i v osobních vozidlech, například u značek Volkswagen (DSG) nebo Porsche (PDK).
- Planetové převodovky se poprvé objevily v roce 1904 v automobilech značky Wilson-Pilcher a dnes jsou klíčovou součástí hybridních vozidel.
- Elektrické převodovky jsou nejjednodušší z hlediska konstrukce, protože elektromotory mají široký rozsah otáček a nepotřebují složité převodové systémy.

11. Rozdělovací převodovka

Rozdělovací převodovka (anglicky "transfer case") je speciální typ převodovky, která se používá u vozidel s pohonem všech kol (4x4 nebo AWD). Jejím hlavním úkolem je rozdělit točivý moment z hlavní převodovky na přední a zadní nápravu, případně na další nápravy u víceosých vozidel. Kromě toho může rozdělovací převodovka obsahovat i redukční převod pro jízdu v terénu.

Konstrukční řešení rozdělovací převodovky

Rozdělovací převodovka je umístěna za hlavní převodovkou a její konstrukce zahrnuje následující hlavní části:

- Vstupní hřídel:
 - Přenáší výkon z hlavní převodovky do rozdělovací převodovky.
- Výstupní hřídele:
 - Jeden výstupní hřídel je spojen s přední nápravou a druhý se zadní nápravou.
 - U víceosých vozidel může být více výstupních hřídelí.
- Mezinápravový diferenciál:
 - U vozidel s permanentním pohonem všech kol (AWD) je součástí rozdělovací převodovky mezinápravový diferenciál, který umožňuje rozdílné otáčky přední a zadní nápravy.
 - Diferenciál může být vybaven uzávěrkou pro zajištění rovnoměrného rozdělení výkonu mezi nápravami.
- Redukční převod:
 - U terénních vozidel je rozdělovací převodovka vybavena redukčním převodem, který umožňuje snížit rychlost a zvýšit točivý moment pro jízdu v náročném terénu.
- Řídicí mechanismus:
 - Mechanický nebo elektronický systém, který umožňuje řidiči ovládat režimy rozdělovací převodovky (např. přepínání mezi pohonem 2WD, 4WD, redukcí nebo uzávěrkou diferenciálu).

Způsob ovládání z pohledu řidiče

- Mechanické ovládání:
 - U starších nebo terénních vozidel řidič ovládá rozdělovací převodovku manuálně pomocí páky.
 - Páka umožňuje přepínat mezi režimy, jako jsou:
 - 2H (2WD High): Pohon pouze zadní nápravy.
 - 4H (4WD High): Pohon všech kol bez redukcce.
 - 4L (4WD Low): Pohon všech kol s redukcí.
 - N (Neutral): Neutrál.

Automatické systémy:

- U vozidel s permanentním pohonem všech kol (AWD) je rozdělovací převodovka řízena elektronicky a řidič nemusí nic nastavovat.

Elektronické ovládání:

- Moderní vozidla mají elektronické ovládání rozdělovací převodovky pomocí tlačítek nebo otočných ovladačů.
- Systém automaticky přizpůsobuje rozdělení výkonu mezi nápravy podle aktuálních jízdních podmínek.

