Středoškolská technika 2011

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

BIOETHANOL

Daniela Hauptmanova,Zdeněk Sadílek

ISŠT Benešov
Černoleská 1997, 25601 Benešov

Osnova

1. **Seznámení s bioethanolem** **2**
2. **Základní fakta** **3**
3. **Co je E85?** **3**
4. **Výroba** **4**
5. **Hlavní přednosti** **4**
6. **Slabé stránky** **5**
7. **Otázky** **6-7**
8. **Čerpací stanice** **7**
9. **Využití** **8**
10. **Jízda s bioethanolem** **8**
11. **Porovnání etanolu s benzínem** **9**
12. **FORD** **10**
13. **Naše názory** **11**
14. **Poděkování** **11**
15. **Požitá literatura** **11**

Tento projekt jsme si vybraly, jako pro zajímavé téma, které by mohl být v budoucnosti velice dobrým výhodným palivem. A jelikož o tom téměř nikdo nic neví, napadlo nás, Vás s tím více seznámit…

1. **Obecné seznámení s bioethanolem:**

Seznámíme Vás více s problematikou biopaliv – konkrétně bioethanolu E85. Ačkoliv se v České republice nejedná o zcela aktuální věc, situace se může rychle změnit – cena paliva raketově vzrůstá a podobně se může zvýšit i počet čerpacích stanic nabízejících bioethanol E85. Rozebereme si, co to vlastně etanol E85 je, jaké jsou jeho výhody a nevýhody, do jakých vozidel a za jakých podmínek je možné jej čerpat a také uvedeme přibližné cifry, za které je možné pořídit přestavbu vozidla

Evropská unie přijala rozhodnutí dosáhnout do roku 2020 alespoň 20% snížení emisí skleníkových plynů ve srovnání s rokem 1990. Pro splnění tohoto úkolu navrhla EU do roku 2020 závazné cíle – další zlepšení energetické účinnosti o 20 %, dosažení 20% podílu obnovitelné energie a 10% podílu biopaliv na trhu s pohonnými hmotami v EU. Důvodem je mimo jiné zvýšení bezpečnosti dodávek energie prostřednictvím diverzifikace skladby pohonných hmot.
Pro zavádění biopaliv v České republice, kromě výše zmíněného poklesu produkce emisí skleníkových plynů, jsou rozhodující tři důvody:
***biopaliva jsou obnovitelným zdrojem energie**
*** používání biopaliv snižuje závislost na ropě, která pochází převážně z dovozu a její cena neustále kolísá – proto nelze předvídat její další cenový vývoj**
*** výroba biopaliv přináší další možnosti využití zemědělské půdy a je jednou z příležitostí pro vytvoření nových pracovních míst v rezortu zemědělství a lesnictví**
Bioethanol je v současné době stále oblíbenějším typem paliva.

2. Základní fakta o bioethanolu:

Bioethanol není nic jiného než palivo vyrobené z biomasy (jde zpravidla o zbytky na škroby a cukry bohatých plodin – brambory, kukuřice, cukrová třtina či řepa). V automobilovém průmyslu je možné jej běžně spalovat jako pohonnou hmotu, přičemž dochází ke snižování emisí CO2. Jeho nespornou předností je i vyšší oktanové číslo (101 a více – většinou 104-5). U běžných nepřestavených vozidel se většinou používá v poměru 1:1 (tj. poměr běžného naturalu 95 a etanolu E85 je totožný), je však možné si nechat vozidlo přestavit tak, že bude schopné spalovat směs v jakémkoliv poměru (tzn. včetně čistého etanolu). Asi největší oblibě se etanol těší v Brazílii a ve Skandinávii, poměrně rozšířený je i v Německu. U nás v Čechách v tomto ohledu tak trochu zaostáváme.

3. Co je E85?

Je to směs ropného benzínu a až o 85% bio – etanolu, který je osvobozen od spotřební daně. Zatím co z běžného benzínu si stát bere 11,84 Kč/litr, u E85 se teď biosložka nezdaní - nedáváte státu nic – tedy 0,- Kč. Proto stojí nyní litr E85 Necelých 15 korun. Vedle úspor finančních však šetříme i ekologii – emise CO_2 se s níží asi o 70%, vůz tedy bude odpovídat normě EURO4.

A mimo jiné – vozidla s ekologickým pohonem neplatí silniční daň!

4. **Výroba bioetanolu:**

Bioethanol se vyrábí z biomasy, nejčastěji z rostlin nebo zbytků obsahujících větší množství škrobu a sacharidů. Nejčastěji je to například kukuřice, obilí nebo brambory, dále také cukrová třtina a řepa. Bioethanol lze pak přímo používat ve spalovacích motorech jako pohonné hmoty. V praxi se však čistý etanol nepoužívá, častěji se přimíchává v menším množství do automobilového benzínu. Přibližně o 20-30% se pak zvýší spotřeba. Z ekonomického hlediska tedy nemá příliš smysl E85 tankovat (nižší cena je vykoupena vyšší spotřebou).

5. **Hlavní přednosti etanolu:**

- **Tankovat etanol se vyplatí zejména kvůli jeho ceně, která je zhruba o třetinu nižší než u běžného naturalu 95. To je dáno jeho osvobozením od spotřební daně. Mimo to jsou vozidla, jež mají v TP zapsán pohon na etanol E85, osvobozena taktéž od silniční daně (podobně jako je tomu např. u hybridů). To by se vyplatilo například firmám, které mají služební vozy.**
- **U silnějších (ideálně avšak ne nutně turbodmychadlem vybavených) vozidel se začíná výrazně projevovat vyšší oktanové číslo a dochází ke zvýšení výkonu a zlepšení jeho průběhu.**
- **Pokud si necháte vozidlo přestavit na pohon etanolem, není třeba jako u LPG provádět zápis do TP.**

6. Slabé stránky etanolu E85:

- **Bohužel nic není dokonalý, a proto i v souvislosti s etanolem je třeba připravit se na určitě strasti. První z nich je tristní hustota čerpacích stanic. S výjimkou velkých měst bývá skutečně problém etanol E85 vůbec natankovat. Navíc jej u nás nabízí v podstatě výhradně společnosti prodávající tzv. levný benzín, což může (byť ve většině případů neoprávněně) vyvolávat nedůvěru.**
- **Za mrazivého počasí se na etanol hůře startuje a je nutné do směsi přimíchávat větší obsah klasického naturalu (platí zejména pro nepřestavěná vozidla).**
- **Ne všechna vozidla se dají na etanol přestavit.**
- **Další nevýhodou je individuálnost reakcí na etanol u jednotlivých vozidel. Zejména u starších vozidel (felicie, favority) se nedoporučuje etanol, jelikož dochází často naopak ke zhoršení výkonu, výraznějšímu nárůstu spotřeby apod.**
- **Ačkoliv firmy nabízející přestavbu na etanol E85 často upravují pouze řídicí jednotku, bývá nutné do motoru sáhnout i po mechanické stránce a provést např. změnu kompresního poměru, časování, předstihu atd. Z toho důvodu je nutné se s přestavbou obrátit pouze na renomované společnosti.**

7. **Na co byste se měli před případnou přestavbou ptát?**

- **Dojde ke zhoršení životnosti motoru? Nemělo by. Jelikož etanol hoří za nižších teplot než benzín, jsou všechny komponenty v motoru (ventily, válce, písty atd.) méně namáhány. Mimo to se při spalování E85 tvoří méně usazenin, čímž se motor naopak chrání.**

- **Dá se etanol tankovat do všech vozidel, aniž by byla provedena konverze? Z několika důvodů se to nedoporučuje. Za prvé, jak jsme již zmínili, zejména u starších nízkoobjemových vozidel hrozí zvýšení spotřeby, zhoršení či změna průběhu výkonu a točivého momentu. Mimo to na jiné palivo vozidla reagují rozdílně. Někdy se může dokonce rozsvítit kontrolka motoru. K tomu dojde, protože lambda sonda vyhodnotí výrazné snížení zplodin z důvodu spalovaní etanolu jako nebezpečné. Nejspíše pak pojedete do servisu, kde vám (v lepším případě) řeknou, že se jedná o přirozenou reakci na natankování etanolu E85 nebo (to v tom horším případě) vás zkasírují za diagnostiku, ačkoliv již dobře v podstatě ví, že je vše v pořádku. Ale pozor! V žádném případě tu nenabádáme k jakémukoliv ignorování kontrolky motoru. Pokud ji budete ignorovat a k problému skutečně dojde, hrozí vážné poškození motoru, jehož oprava vás může vyjít na desetitisíce.**

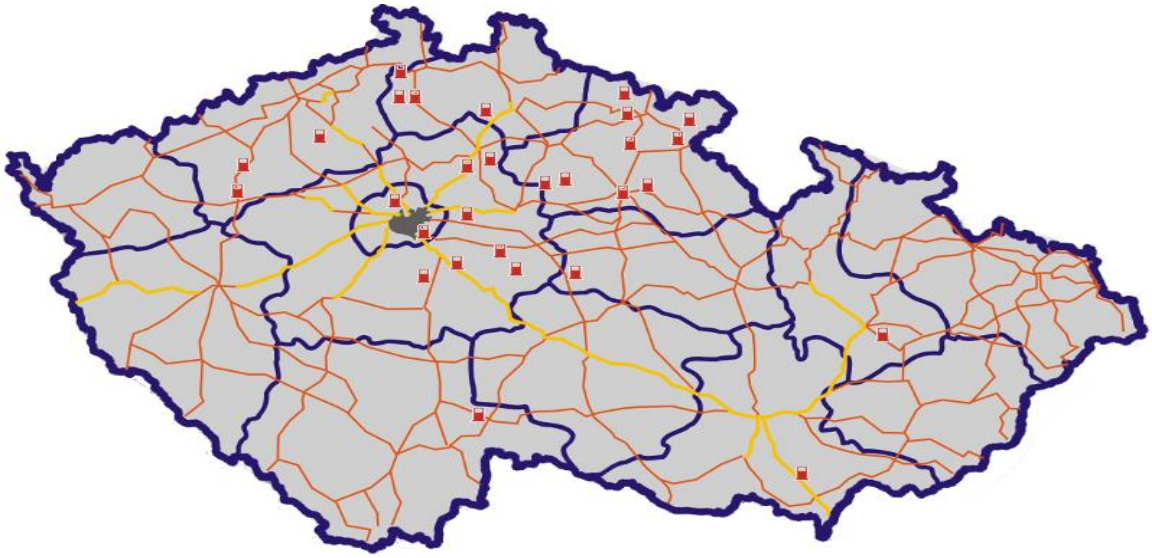
- **Má smysl provádět konverzi, když je etanol levnější jen asi o třetinu či čtvrtinu a při jeho používání roste spotřeba? Smysl to má. Narozdíl od LPG, které je výrazně levnější než natural 95 a u kterého též vzroste spotřeba o zhruba 10-20 %, není ekonomická úspora při tankování etanolu tak výrazná. Nicméně nesmíme zapomínat, že zatímco se u LPG pohybuje počáteční investice v desítkách tisíc Kč (typicky 30-40.000 Kč), u etanolu je to kolem 10.000. Jinými slovy, investice do etanolu je asi třetinová až čtvrtinová. Dále není nutná žádná byrokracie v souvislosti se zápisem pohonu do TP. Ačkoliv firmy zabývající se konverzí tvrdí, že ke zvýšení spotřeby (při odborně provedené konverzi) nedochází, většinou to není zcela pravda. Aby k ní nedocházelo, je nutné se s etanolem naučit jezdit (využívat lepší zátah od spodních otáček apod.). Při zachování jízdních návyků však spotřeba nejspíš lehce povyskočí. I tak se ale**

bude jednat o úsporu na palivu kolem 20-25%, a proto se každému, kdo jezdí hodně či průměrně investice vrátí za půl roku až 3 roky.

- **Proč etanol E85? Co znamená toto číslo Číslovka 85 v názvu paliva neodkazuje na oktanové číslo, jak si čas od času někdo myslí, nýbrž na poměr čistého etanolu a klasického ropného benzínu (85 % etanolu a 15 % benzínu). Ačkoliv jsou po konverzi vozidla schopná jezdit na čistý etanol, v našich podmínkách je nutné natural přece jenom přidávat, a to kvůli lepším zimním startům.**

8. Čerpací stanice:

V ČR má dosud etanol velmi malou či nulovou podporu. V Evropě se najčastěji ethanol využívá ve Švédsku, počítá se však s jeho dalším rozšířením. Nedávno čeští poslanci schválili přidávání několika procent etanolu do benzinu. Během posledního roku se počet čerpacích stanic na etanol E85 v USA zvýšil o 60%. Celkově teď řidiči v USA mohou využívat na 1200 čerpacích stanic s etanolem E85. V USA získává etanol stále více na oblibě s tím, jak se objevují nové modely flexi-fuel vozů (automobily, které dokáže využít benzinu i etanolu).



9. **Využití E85:**

U nás zatím bohužel etanol není uznán jako samostatné palivo, není zde jeho distribuce, není stanovený daňový odpočet atd. Jeden litr by tak stál až 50 Kč. Při výrobě ve velkém a nutném odpočtu spotřební daně by však mohl stát 22 - 23 Kč za litr, což by vzhledem ke spotřebě vycházelo přibližně jako u Naturalu, možná i o něco méně. V zemích, kde se E 85 používá, mají tato auta různé úlevy (daně, vjezd do centra, parkování). Výhody E 85 jsou známé - ekologie, podpora zemědělství, omezení závislosti na fosilních palivech z politicky nestabilních oblastí apod. A tak nezbývá než doufat, že legislativa i u nás dá v dohledné době zelenou tomuto novému pohonu motorových vozidel. Pokud byste jezdily benzínovým autem do západní Evropy, kde jsou čerpací stanice na bioethanol stále běžnější a chcete jednak přispět k ekologii a navíc ušetřit na každém litru paliva okolo 0.5 EUR, můžete již dnes !

10. **Jízda s bioethanolem:**

    Český importér vozů Ford má vyzkoušení Ford C-Max FFV (Flexible Fuel Vehicle) modelový rok 2007 s 1,8 litrovým motorem, za který je oproti standardní verzi zapotřebí na německém trhu zaplatit asi 300 euro navíc. Ten dává při benzínovém pohonu výkon 92 kW, jeho spotřeba je podle normy 7,1 l/100 km a motor samozřejmě splňuje normu EU4. Startování, hlučnost, plynulost jízdy – to všechno je naprosto shodné jako u benzínové verze. Snad jediný pozorovatelný rozdíl je v rychlém poklesu ručičky stavu paliva v nádrži. Bohužel, bioethanol není úředně přiznané referenční palivo podle jednotného předpisu a všechny údaje o automobilu se vztahují na benzín kvality Super. V nádrži bylo palivo smíchané 50/50 a spotřebu odhadujeme asi tak na 9,0 l/100 km. Podle těžko ověřitelných informací se výkon motoru zvýšil zhruba o 5 kW. Vyzkoušená jízda do ovzduší vypustili asi o 60% méně CO_2 než s motorem konzumujícím jenom benzín.

11. **Jak si vede etanol v porovnání s benzínem?**

Etanol má oktanové číslo 108, zatímco benzín Super Plus pouze 98 oktanů. Znamená to tedy, že je možné jít s kompresním poměrem nahoru, což zvyšuje tepelnou účinnost motoru. U Volkswagenu už asi před dvaceti léty dělali pokus se sériovým 1,5 litrovým motorem vozu Golf, u kterého pro spalování alkoholu využili možnost zvýšení

kompresního poměru. Ze standardních 8,2:1 na 13,0:1. To se projevilo nárůstem výkonu o 38% na 72 kW. Dnes se chemicky upravená forma etanolu přidává do benzínu pro zvýšení jeho oktanového čísla zlepšující odolnost proti detonačnímu spalování – klepání motoru. Podle normy je možné do benzínu přimísit až pět procent etanolu aniž by bylo třeba dělat nějaká opatření na motoru. Méně potěšitelná je ale jeho až o 10% nižší výhřevnost. Znamená to, že pro dosažení stejného výkonu je třeba dodat víc paliva. „Oproti benzínu má však bioethanol jednu výbornou vlastnost, která se týká ochrany našeho životního prostředí. Jeho spalováním se totiž teoreticky nezvyšuje množství CO2 v atmosféře, které způsobuje skleníkový efekt vedoucí k nárůstu teploty zemského povrchu. Je to způsobeno tím, že zhruba stejné množství CO2, které se během jízdy dostane z výfuku motoru spalujícího bioethanol do ovzduší, si rostliny z nichž se bioethanol získává, odebraly během svého růstu z atmosféry," uvádějí vědci. Navíc škodlivé oxidy dusíku jsou ve spalinách motoru používajícího bioethanol obsaženy v menší míře nežli u motoru spalujícího benzín.

12. Společnost FORD:

Společnost Ford trvale usiluje o snižování dopadu svých výrobků na životní prostředí. Téměř 95 % vozidel značky Ford a jejich součástí je znovu použitelných pro jiné výrobní procesy nebo při výrobě nových vozů.
Ve vozech Flexifuel testujeme po celé Evropě palivo E85 a další alternativní paliva např. u S-Max Flexifuel nebo Galaxy Flexifuel.

S-MAX s vyspělým motorem 2.0 Duratec FFV, který spaluje bioethanol (E85), benzín nebo směs těchto paliv v libovolném poměru, pořídíte přibližně za 718 990 Kč. Model dosahuje výrazně nižších emisí CO_2. Bioethanol je navíc obnovitelným zdrojem. Vyrábí se mimo jiné i z hospodářských plodin, které během růstu absorbují CO_2 z atmosféry.

Galaxy s vyspělým motorem 2.0 Duratec FFV, který spaluje bioethanol (E85), benzín nebo směs těchto paliv v libovolném poměru, pořídíte přibižně za 779 390 Kč. Tento model také dosahuje výrazně nižších emisí CO_2. Bioethanol je navíc obnovitelným zdrojem. Vyrábí se mimo jiné i z hospodářských plodin, které během růstu absorbují CO_2 z atmosféry.

13. Naše názory:

Zjistili jsme, že práce na tomto projektu je zajímavá a především kolektivní. Poznali jsme nové lidi, společnosti, o kterých jsme ani nevěděli, jak fungují a jaký přínos mají pro společnost, jako takovou. Naučili jsme se jednat s lidmi a spolupracovat s nimi. Tímto bychom jim také poděkovali za jejich ochotu a poskytnutí informací, které jsme využili pro naši práci. Pokoušely jsme se sehnat a dojednat exkurzi ve fordu, ale bez úspěchu.

14. Poděkování:

Na tomto místě bychom rádi poděkovali všem, kteří nám pomáhali se zpracováním tohoto zajímavého tématu. Děkujeme…

15. Použitá literatura:

www.ford.cz

www.4cc.eu

ww.blog.superbenzin.cz