Petroleum Products

11th Automobile Engineering

11 வது அடிப்படை தானியங்கி ஊர்தி பொறியியல்

அலகு 3	எரிபொருட்களும் அவற்றின் வகைகளும்

அலகு 3

எரிபொருட்களும் அவற்றின் வகைகளும்

அறிமுகம்:

நம் உடல் நன்கு செயல்பட வேண்டுமானால் நாம் சத்துள்ள திட, திரவ உணவுகளையும் சுத்தமான காற்றையும் எடுத்துக்கோள்கிறோம் அது போன்று ஒரு வாகனத்தின் என்ஜின் நன்கு இயங்க வேண்டுமெனில் அதற்கு எரிபொருள் தேவைப்படுகிறது. எந்த ஒரு எரிபொருளும் காற்றுடன் கலந்து எரிக்கப்படும் போது அதில் இருந்து அதிகமான வெப்ப ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. என்ஜினானது இந்த வெப்ப ஆற்றலை இயக்க ஆற்றலாக மாற்றிக் கொடுத்து வாகனத்தை இழுப்பதற்குத் தேவையான இழு விசையைக் கொடுக்கிறது.

எரிபொருள்கள்

எரிபொருள்கள் நமக்குத் திட, திரவ, வாயு (Solid, Liquid, Gas) ஆகிய மூன்று நிலைகளில் கிடைக்கின்றன.

திடநிலை எரிபொருள்

திடநிலை எரிபொருள் என்பது பல விதமான திடப்பொருட்களை எரித்து அதன் மூலம் வெளிப்படும் வெப்பத்தைக் கொண்டு ஆற்றலாக மாற்றித்தரும் பல வகைப் பொருட்களைக் குறிக்கிறது. திடநிலை எரிபொருள் என்பது பூமிக்கடியில் இருந்து தோண்டி எடுக்கப்படும் கரி, நிலக்கரி போன்றவற்றைக் குறிக்கும். ஆரம்பகால நீராவி என்ஜின்களிலும் கொதிகலன்களிலும் (Boiler) திட நிலை எரிபொருளான நிலக்கரி பயன்படுத்தப்பட்டது. திட நிலை எரிபொருள்கள் அனைத்தும் குறைந்த அளவு ஆற்றலை வெளிப்படுத்துவதுடன் அதிக அளவு சாம்பல், புகை போன்றவற்றை வெளிப்படுத்துகிறது. இதனால் ஏற்படும் நடைமுறை சிக்கல்களால் தற்கால ஆட்டோ மொபைல் வாகன என்ஜின்களில் திடநிலை எரிபோருள்கள் முற்றிலும் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

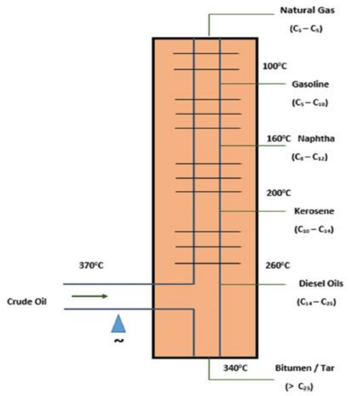
திரவ நிலை எரிபொருள்கள்

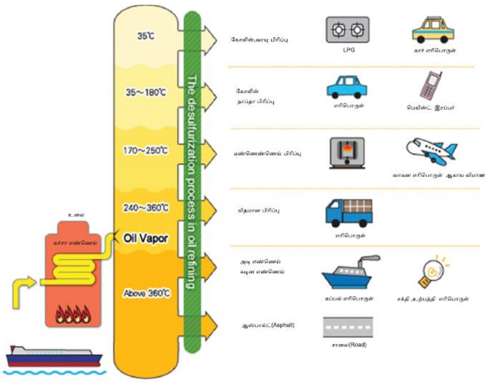
தற்கால உள் எரி என்ஜின்களில் பெட்ரோல் டீசல் ஆகிய திரவ நிலை எரிபொருள்கள் மட்டும் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. திரவநிலை எரிபொருள்கள் அனைத்தும் பூமிக்கடியில் இருந்து தோண்டி எடுக்கப்படும் கனிம எண்ணெயில் இருந்து எடுக்கப்படுகிறது. திரவநிலை எரிபொருளை வாகனங்களில் சேமிப்பது எளிதாக உள்ளதாலும், அதிக வெப்ப ஆற்றலையும், குறைவான கழிவு வாயுக்களைத் தருவதால் தற்கால ஆட்டோமொபைல் வாகன என்ஜின்களில் பெட்ரோல், டீசல் ஆகிய இரண்ட வகை திரவ எரிபொருட்கள் மட்டும் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பெட்ரோல் மற்றும் அதன் பண்புகள்:

பூமிக்கடியில் பல ஆண்டு காலமாக புதைந்து கிடந்த தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்கள், அழுத்தம் மற்றும் வெப்பத்தில் மாறுதலுக்கு உட்பட்டு எரிபொருள் கச்சா எண்ணெயிலிருந்து வடிகட்டப்படுவதின் மூலம் திரவ எரிபொருள்கள் அனைத்தும் கிடைக்கின்றன. பூமிக்கடியில் இருந்து கிடைக்கும் கனிம எண்ணெயிலிருந்து பல்வேறு வெப்ப நிலைகளில் பல்வேறு தன்மையுடைய பொருட்கள் வடித்து எடுக்கப்படுகின்றன. முதலில் 40°C வெப்ப நிலையில் LPG (Liquid Petroleum Gas)-ம், 40°C முதல் 200°C வெப்பநிலையில் பெட்ரோலும், 250°C முதல் 300°C வரை டீசலும், இறுதியாக 350°C- க்கு மேல் தார் போன்ற பொருட்கள் வெளிப்படுகின்றன. எடையின் அடிப்படையில் பெட்ரோலில் கலந்துள்ள வேதிப்பொருட்களின் அளவு அட்டவணையில் உள்ளது.

Element		Percentage by weight
கார்பன்	Carbon	79.5 - 87.1
ஹைட்ரஜன்	Hydrogen	11.5 - 14.8
கந்தகம்	Sulphur	0.1 - 3.5
ஆக்ஸிஜன்	Oxygen	0.1 - 0.3
நைட்ரஜன்	Nitrogen	0.1 - 2.0





பெட்ரோல் மற்றும் அதன் பண்புகள் பின்வருமாறு:

பெட்ரோலில் கார்பன் 79.5 % முதல் 87.1% -ம், ஹைட்ரஜன் 11.5% முதல் 14.8% -ம் சல்பர் 0.1% முதல் 3.5% -ம், ஆக்சிஜன் மற்றும் நைட்ரஜன் 0.1% முதல் 0.3% என்ற

விகிதத்தில் கலந்துள்ளன. இதில் இருக்க வேண்டிய சிறப்பு இயல்புகள் மற்றும் பண்புகள் பின்வருமாறு:

1. ஆவியாதல் (Evaporation): தன்மை என்பது குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் பெட்ரோல் திரவ நிலையில் இருந்து ஆவி நிலையை அடைவதை ஆவியாதல் என்கிறோம். பெட்ரோல் குறைந்த வெப்பநிலையில் ஆவியாகும் தன்மை பெற்றிருக்க வேண்டும்.
2. ஒப்படர்த்தி (Specific Gravity): என்பது பெட்ரோலின் அடர்த்தி 0.70 முதல் 0.78 வரை இருக்க வேண்டும்.
3. கலோரிபிக் மதிப்பு (Calorific Value) -1 கிலோ கிராம் நிறையுள்ள எரிபொருளை எரிக்கும்போது அதில் இருந்து வெளிப்படும் வெப்பத்தின் அளவு கலோரிபிக் மதிப்பு என அறியப்படுகிறது. பெட்ரோலின் கலோரிபிக் மதிப்பு 45.8 MJ/kg ஆக இருக்க வேண்டும்.
4. வெடிப்பு நிலை மற்றும் எரிநிலை (Flash and Fire Point) வெடிப்புநிலை மற்றும் எரிநிலை என்பது எரிபொருளானது வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது வெடித்து அதிர்வு உண்டாக்கும் இந்த வெப்ப நிலைக்கு வெடிப்பு நிலை (Flash Point) என்று பெயர். தொடர்ந்து மேலும் 15°C முதல் 20°C வரை வெப்பம் அதிகரிக்கும்போது தொடர்ந்து சில வினாடிகளில் எரியும் நிலையை அடைந்து விடும். இந்த வெப்ப நிலைக்கு (Fire Point) என்று பெயர். 10% பெட்ரோல் முதலில் எரியக் கூடியவாறும் மீதமுள்ள 90% பெட்ரோல் படிப்படியாக எரியக் கூடியவாறும் இருப்பது அவசியம்.
5. பாகுத் தன்மை (Viscoisity) :- திரவம் படர்ந்து செல்ல ஏற்படும் எதிர்ப்புக்கு பாகுத்தன்மை குறைவாக இருக்க வேண்டும்.
6. சல்பரின் அளவு (Sulphur Content) – சல்பர் அதிகமாகப் பெட்ரோலில் கலந்து இருந்தால் அது உலோகப் பாகங்களை விரைவாக அரித்து விடும் என்ஜின் இயக்கத்தின் போது சல்பர் ஆக்சிஜனுடன் கலந்து சல்பர்டை ஆக்சைடாக மாறி சல்ப்யூரிக் ஆசிட்டை உண்டாக்குகிறது. எனவே பேட்ரோலில் கலந்துள்ள சல்பரின் அளவு 0.1% -ஐ விட குறைவாக இருந்தால் சிறப்பானது.
7. ஈரப்பதம் மற்றும் வீழ்படிவு (Moisture and Sediment Content)– பெட்ரோல் தூசுகள் அற்றதாகவும், நீர்படிவம் அற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
8. ஆக்டேன் எண் - பெட்ரோல் என்ஜினில் இடி அதிர்வுகளின் (Knocking) தன்மையை எதிர்க்கும் திறன் ஆக்டேன் எண் மூலம் குறிக்கப்படுகிறது. எரிபொருளில் Iso–Octane (C_8H_{18})-ம், Normal Heptane (C_7H_{16})-ம் கலந்துள்ள கலவையின் சதவிகிதம் ஆக்டேன் எண் எனப்படும். தற்போது நமக்குக் கிடைக்கும் பெட்ரோலில் எத்தனை சதவிகிதம் ஐசோ ஆக்டேன் கலந்துள்ளது என்பதைக் குறிக்கும் எண் ஆகும். அது அதிகமாக இருந்தால் அதிக அழுத்தும் விகிதம் உடைய என்ஜினில் அதனை பயன்படுத்த வேண்டும் என்று அறியலாம். இது 85-90 -க்கு இடைப்பட்ட அளவில் இருக்கும்.

பெட்ரோலியம் (Petroleum)

ராபர்ட் அகஸ்டஸ் செஸ்ரோப் என்ற அமெரிக்க வேதியலாளர் ஜனவரி 9 - ஆம் நாள் 1837 – ஆண்டு பிறந்தவர். இவர் பெட்ரோலியம் ஜெல்லியை கண்டு பிடித்து அதனை தன் நிறுவனத்தில் உற்பத்தி செய்து சந்தைப் படுத்தினார். மேலும் இவர் வேதியியல் பகுப்பாய்வின் மூலம் கிரோசின் என்ற எண்ணையை பிரித்தெடுத்தார்.

இவர் பென்சிலோனியாவின் டைடஸ்வில்லேயில் பெட்ரோலியம் கண்டுபிடிக்கப் பட்டதுடன் தனது வேலையை முடிக்காமல் மீண்டும் தொடர்ந்தார். அதன் மூலம் புதிய எரிபொருளை கண்டு பிடிக்க தீத்துஸ்வில் லேவுக்கு (Titnsville) பயணித்தார். இப்பயணத்தின் போது இவர் பெட்ரோலியம் ஜெல்லியை கண்டு பிடித்து அதற்கு வாஸ்லைன் என பெயரிட்டார். 1875 இல் அவர் செஸ்ரோப் உற்பத்தி நிறுவனத்தை நிறுவினார் இந்நிறுவனம் 1955 ஆண்டு முன்னனி உற்பத்தியாளரான செஸ்பிரோ பாண்ட்ஸ் என்பவரால் கவனிக்கப்பட்டது 1872 இல் பெட்ரோல் ஜெல்லியை (யு.எஸ் காப்புரிமை 127,568) உருவாக்கும் செயல்

முறைக்கு Chesbrough காப்புரிமை பெற்றார்.

டீசலின் பண்புகள்

கச்சா எண்ணெயை 250°C முதல் 300°C-ல் டீசல் வடிக்கப்படுகிறது. டீசலில் 85% கார்பன், 12% ஹைட்ரஜன், 3%மற்றவை கலந்துள்ளன. டீசல் பினவரும் சிறப்பு இயல்புகளையும், பண்புகளையும் கொண்டிருக்க வேண்டும். டீசல் என்ஜினின் ஆற்றல் பெட்ரோல் என்ஜினை விட அதிகமாக இருக்கும். டீசல் என்ஜினின் ஆற்றல் பெட்ரோல் என்ஜினைக் காட்டிலும் 40% அதிகமாக இருந்தாலும் ஒரே மாதிரியான வெளியிடுதிறன் இருந்தாலும், இது கார், டிரக் ரயில்வே என்ஜின் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் இருக்க வேண்டிய முக்கிய சிறப்புப் பண்புகள் பின்வருமாறு:

1. ஆவியாதல் தன்மை (Volatility):- ஆவியாதல் தன்மை என்பது பெட்ரோலை விட டீசலில் குறைவாக இருக்கும். இது டீசலின் ஒப்படர்த்தி எரியூட்டும் வெப்பநிலை, வெடிப்புநிலை, பாகுத்தன்மை மற்றும் சீட்டேன் எண் ஆகிய அனைத்திலும் முக்கிய காரணமாக விளங்குகிறது. ஆவியாதல் தன்மை அதிகமாக இருந்தால் காற்றுக் குமிழ்கள் மூலம் அடைப்பை ஏற்படுத்தும், ஆவியாதல் தன்மை குறைவாக இருந்தால் எரிதல் முழுமையாக நடைபெறாது மேலும் கரிப்படிவத்தை அதிகமாக உண்டாக்கும்.
2. ஒப்படர்த்தி (Specific Gravity): ஒப்படர்த்தி டீசலின் அடர்த்தியின் அளவு பெட்ரோலின் அடர்த்தியை விட அதிகம். இது 0.82 முதல் 0.92 வரை இருக்க வேண்டும்.
3. கலோரிபிக் மதிப்பு (Calorific Value):- ஒரு கிலோகிராம் நிறையுள்ள எரிபொருளை எரிக்கும்போது அதில் இருந்து வெளிப்படும் வெப்பத்தின் அளவு கலோரிபிக் மதிப்பு என அறியப்படுகிறது. பெட்ரோலைவிட டீசலின் கலோரிபிக் மதிப்பு குறைவு. அதாவது 45 MJ/kg ஆக இருக்க வேண்டும்.
4. பாகுத்தன்மை (Viscosity) திரவம் படர்ந்து செல்ல ஏற்படும் எதிர்ப்பிற்கு பாகுதன்மை என்றுபெயர் வெப்பநிலை அதிகரித்தால் பாகுத்தன்மை குறையும். பாகுத்தன்மை அதிகமாக இருந்தால் டீசல் தெளிக்கும் முறையில் அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும் அது டீசலை ஆவியாக்கி தெளிக்கும் தன்மையை குறைத்து விடும் பாகுத்தன்மை இன்ஜெக்டரின் வழியாக டீசல் சிறுதுகள்களாக தெளிக்கும் அளவிற்கு குறைவாக இருக்க வேண்டும். மேலும் எரிபொருள் அழுத்தும் பம்பில் அதிக உராய்வு ஏற்படாமல் தானாகவே உயவிடும் அளவிற்கு தகுந்தவாறு அதிகமாக இருக்கவேண்டும் மேலும் பம்பு பிளஞ்சரின் வழியாகவும், டீசல் இன்ஜெக்டரின் வழியாகவும் கசிவு ஏற்படுத்தாத அளவிற்கு பாகுத்தன்மை கொண்டிருக்க வேண்டும் எரிபொருள் துளிகளின் அளவு எரிபொருளின் பாகுத்தன்மையை பொருத்து அமைவதால் தெளிக்கும் முறை தெளிக்கப்படும் அளவு ஆகியவையும் எரிபொருளின் உயவுத்தன்மையைப் பொருத்தே அமைகின்றன.
5. சல்பரின் அளவு (Sulphur Content):– எரிபொருளில் கலந்துள்ள சல்பர் ஆனது இயந்திரதில் உள்ள பிஸ்டன், பிஸ்டன்வளையங்கள், வால்வுகள், சிலிண்டர்லைனர்கள் போன்ற பாகங்களில் அரிப்பையும், தேய்மானத்தையும் ஏற்படுத்துகின்றன. மேலும் எரிபொருளில் சல்பர் அதிகமாக இருந்தால் உயவு எண்ணெய் மற்றும் எண்ணெய் வடிகட்டி ஆகியவற்றை அடிக்கடி மாற்ற வேண்டிய நிலை ஏற்படுகிறது. சல்பர் டை ஆக்சைடு மற்றும் காற்றில் கலந்துள்ள ஈரப்பதம் ஆகியவற்றால் உலோக பாகங்கள் விரைவாக அரிக்கப்படுகிறது. எனவே டீசலில் கலந்துள்ள சல்பரின் அளவு 0.5% ஐ விட குறைவாக இருக்க வேண்டும்.
6. ஈரப்பதம் மற்றும் வீழ்படிவு (Moisture and Sediment Content):- டீசல் மிகவும் தூய்மையாக இருக்க வேண்டியது அவசியம் டீசலில் தூசிகள் மற்றும் கசடுகள் கலந்திருந்தால் அது எரிபொருள் பம்பு மற்றும் இன்ஜெக்டர் ஆகியவற்றின்

செயல்திறனை பாதிக்கும், டீசலில் கலந்துள்ள ஈரப்பதத்தினால் இன்ஜெக்டரில் உள்ள பாகங்களில் அரிப்பை ஏற்படுத்தி செயல் இழக்க செய்துவிடும்.

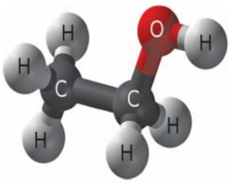
7. சீட்டேன் எண் (Cetane Number):- டீசலின் தரத்தை குறிக்கும் எண் சீட்டேன் எண் எனப்படும் டீசலின் தாமதமான எரியூட்டு நிலையை அறிந்து கொள்வதற்கு சீட்டேன் எண் உதவுகிறது சீட்டேன் எண் அதிகமாக இருந்தால் எரிதல் விரைவாகவும் மென்மையாகவும் நடைபெறுவதுடன் என்ஜின் எளிதாக ஸ்டார்ட் செய்யவும் உதவுகிறது. ஆல்பா மீத்தைல் நாப்தலின் மற்றும் சீட்டேன் கலந்த கலவையின் கன அளவில் சீட்டேனின் சதவிகிதம் சீட்டேன் எண் எனப்படும். இது 45 முதல் 50 க்குள் இருக்க வேண்டும்.

மாற்று எரிபொருள் (Alternative Fuels)

பெட்ரோல், டீசல் எரிபொருள்களை தவிர்த்து பயன்படும் மாற்று எரிபொருட்கள் மரபுசாரா எரிபொருள் என அழைக்கப்படுகிறது. அவை பல வகையான பொருள்களை கொண்டு பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருட்கள் ஆகும் நமக்கு தெரிந்த மாற்று எரிபொருட்களாவன உயிரி டீசல், (Bio Diesel) உயிரி ஆல்கஹால் (Bio Alcohol) (மெத்தனால், எத்தனால், பியூட்டனால்), வேதிப்பொருளை மின்சாரமாக மாற்றி சேமித்து பயன்படும் சாதனம் மின்கலம் ஆகும். எரிபொருள் அல்லாத மீத்தேன், ஹைட்ரஜன் இயற்கை வாயு தாவர எண்ணெய், புரோப்பேன் முதலியன ஆகும்.

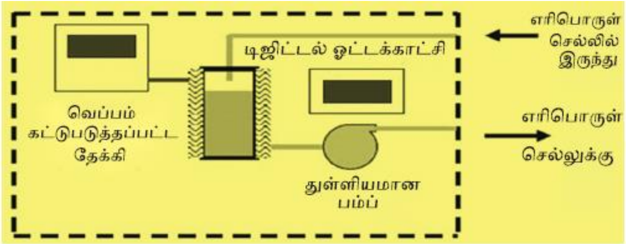
திரவநிலை மாற்று எரிபொருள் (Alternative Liquid Fuels)
ஆல்கஹால் (Alcohol)

திரவநிலையில் சிறந்த மாற்று எரிபொருளாக ஆல்கஹால் விளங்குகிறது. இயற்கையாக இது கிடைப்பதுடன் செயற்கை முறையிலும் இதனைத் தயாரிக்க முடிகிறது. மெத்தனால் (மெத்தில் ஆல்கஹால்) மற்றும் எத்தனால் (எத்தில் ஆல்கஹால்) ஆகிய இரண்டும் சிறந்த திரவநிலை மாற்று எரிபொருளாக விளங்குகிறது. ஏனெனில் இவற்றின் ஆக்டேன் எண் அதிகமாக உள்ளது. சல்பர் குறைவான அளவில் கலந்துள்ளது. மேலும் குறைவான ஹைட்ரோ கார்பன் கழிவு வாயுக்களை வெளியேற்றுகிறது.



மெத்தனால் (Methanol)

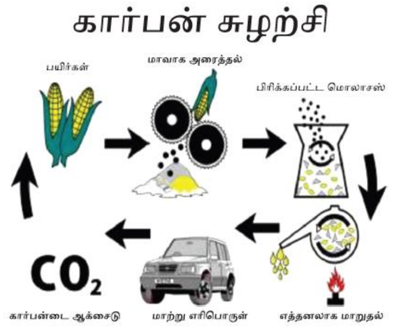
மெத்தனாலுக்கு மரஊரல் (Wood Alcohol) என்ற மறுபெயரும் உண்டு. பெட்ரோலுடன் மெத்தனால் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் கலந்து பல ஆண்டுகளாக, என்ஜின்களில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது M85 (85% மெத்தனால்+15% பெட்ரோல்) மற்றும் M10 (10% மெத்தனால்+90% கேஸாலின்) ஆகிய இரண்டு கலவைகள் என்ஜின்களில் பயன்படுத்தப்பட்டு சிறப்பான பலன்களைத் தருகிறது. இது அதிக ஆக்டேன் எண்ணைக் கொண்டது பெட்ரோலுடன் ஒப்பிடும் போது எரிவதால் ஏற்படும் அபாயம் குறைவாக இருக்கும் மற்றும் தயாரிப்பது எளிது.



மெத்தனால் தொகுப்பு

எத்தனால் (Ethanol):

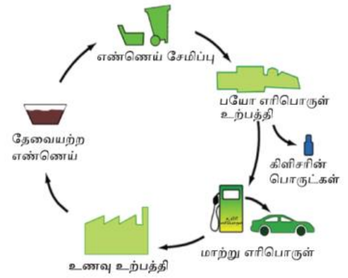
எத்தனாலை எத்தில் ஆல்கஹால் என்றும் அழைக்கின்றனர். எத்தனால் மக்காச்சோளம், பார்லி அல்லது கோதுமை மற்றும் சர்க்கரை கழிவு ஆகியவற்றின் ஊரல்களில் இருந்து பிரித்தெடுத்தல் மூலம் தயாரிக்கப்படுகிறது. எத்தனால் பெட்ரோலுடன் கலந்து அதன் ஆக்டேன் எண்ணின் அளவை அதிகப்படுத்தவும் மற்றும் வெளியிடுதிறனை மேம்படுத்தவும் செய்கிறது. E85 (85% எத்தனால் + 15% பெட்ரோல்), E10 (10% எத்தனால் + 90 பெட்ரோல்) ஆகிய இரண்டு கலவைகளும் எரிபொருளாக பயன்படுத்துவதால் சிறப்பான பலன்களைத் தருகிறது.



பயோடீசல் (Bio-Diesel) :

பயோடீசல் (Bio-Diesel) என்பது சாதாரண டீசலின் கூட்டுப் பொருளாகும். இது டீசலுக்கு மாற்றாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது தாவர எண்ணைப் மற்றும் விலங்கு கொழுப்புகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. B20 வகை டீழை-னுநைளநட (20% Bio Diesel + 80% Standard Diesel) அதிகமாகப் பயன்படுகிறது. இதனுடைய நன்மைகள் பின்வருமாறு.

1. தாவரம் மற்றும் விலங்குகளிடமிருந்து தயாரிக்கப்படுவதால் தொடர்ந்து கிடைக்கிறது.
2. தயாரிப்பதும் கொண்டு செல்வதும் எளிமையானது.
3. புகை அளவு குறைவு
4. உயவிடுவதற்கும் பயன்படுகிறது.



பயோ டீசல் தயாரிக்கும் முறை

வாயுநிலை எரிபொருள் (Gaseous Fuels)

வாயுநிலை எரிபொருள் தாமதமன்றி உடனடியாகக் காற்றுடன் கலந்து உட்செலுத்தப்படுவதால் உள்ளெரி என்ஜின்களின் இயக்கத்திற்கு இது சிறந்த மாற்று எரிபொருளாகக் கருதப்படுகிறது. தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ள மாற்று எரிபொருள்கள் பின்வருமாறு.

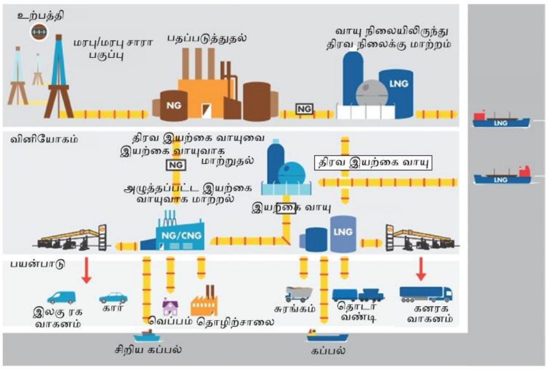
அழுத்தப்பட்ட பெட்ரோல் வாயு நிலை எரிபொருள் LPG (Liquified Petroleum Gas):

பெட்ரோலியகச்சா பொருட்களை வடித்து எடுக்கும் போது வெளிப்படும் பல்வேறு பொருட்களில் LPG அழுத்தப்பட்ட பெட்ரோல் வாயுநிலை எரிபொருள் மிகவும் முக்கியமானதாகும். சமையல் எரிவாயுவாக அதிகமாகப் பயன்பாட்டில் உள்ள இது தற்போது தானியங்கி வாகனங்களில் மாற்று எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் கலந்து உள்ள பியூட்டேன், புரோப்பேன் ஆகியவை என்ஜினில் எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது. LPG-யை திரவ நிலையில் அதிக அழுத்தத்தில் (100 P.S.I அல்லது 680 atm) சிறப்பு சிலிண்டர்களில் சேமிக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது கார், பஸ், டிரக் போன்ற வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் நன்மைகள் பின்வருமாறு:

1. பெட்ரோலை விடக் குறைவான கார்பன் கலந்துள்ளது. எனவே குறைவான கார்பன் மோனாக்சைடை இது வெளியேற்றுகிறது.
2. எல்லா வெப்ப நிலைகளிலும் காற்றுடன் எளிதாகக் கலக்கிறது.
3. எல்லாச் சிலிண்டர்களுக்கும் ஒரே தரமான கலவை செலுத்தப்படுகிறது.
4. பெட்ரோலை விட இதன் இயக்கச் செலவு சராசரியாக 50% குறைகிறது.
5. இதனுடைய ஆக்டேன் மதிப்பு அதிகமாக உள்ளது.
6. என்ஜின் நீண்ட நாட்கள் உழைக்கிறது.

திரவநிலை இயற்கை எரிவாயு (Liquified Natural Gas):

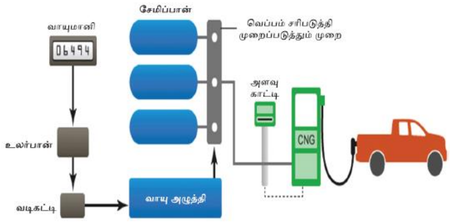
திரவநிலை இயற்கை எரிவாயு என்பது இயற்கை எரிவாயுவை பிரித்தெடுத்து தனி சிறப்பு குளிர்ச்சியூட்டுதல் முறையில் - 161°C நிலையில் திரவமாக மாற்றி பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருளாகும். இந்த நிலையில் உள்ள இயற்கை எரிவாயுவை அதன் கொதிநிலைக்கு கீழே குளிர்ச்சியூட்டுவதன் மூலம் அதிலுள்ள அதிகப்படியான கூட்டுப் பொருள்களை பிரித்தெடுக்க முடியும். அவ்வாறு பிரித்தெடுத்த பின்பு மீதமுள்ள இயற்கை ஏரிவாயுவில் 98% மீத்தேனும் சிறிதளவு ஹைட்ரோ கார்பனும் இருக்கும். திரவ நிலையில் இயற்கை எரிவாயுக்கள் வெப்ப மதிப்பு (Calorific Value) 48 MJ/Kg ஆகவும், அதன் ஆக்டேன் எண் 110 என்றும் இருக்கும். எனவே அதை சேமிப்பதற்கு கடுங்குளிர்வியல் தொட்டி (Cryogenic Tank) தேவைப்படுவதாலும், இதன் தயாரிப்பு செலவு அதிகமாக, இருப்பதாலும். இதுகுறைந்த அளவே வியாபாரத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.



அழுத்தப்பட்ட இயற்கை எரிவாயு CNG (Compressed Natural Gas)

இதுவும் பூமிக்கடியில் இருந்து கிடைக்கிறது. இதில் 95% மீத்தேன் வாயு கலந்துள்ளது. மீதமுள்ள 5%-ல் பியூட்டேன், புரோப்பேன், ஈத்தேன், நீர்ப்படிவங்கள் ஆகியவை கலந்துள்ளன. ஆட்டோ மொபைல் வாகனங்களில் சேமித்துக் கொண்டு செல்வதற்கு வசதியாக இது அதிக அழுத்தத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்டுச் சிலிண்டர்களில் அடைக்கப்படுகிறது. எனவே இது அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு எனக் கூறப்படுகிறது. இதிலுள்ள நன்மைகள் பின்வருமாறு:

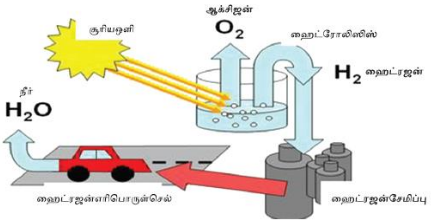
1. ஆக்டேன் எண் அதிகம்.
2. கழிவு வாயுக்களில் 25% CO_2 குறைவு
3. எளிதாகக் கிடைப்பதால் வடிகட்டும் முறை எளிதாகிறது.
4. இயக்கச் செலவு மிகவும் குறைவு.
5. பெட்ரோல் மற்றும் டீசல் என்ஜினை விட கழிவு வாயுக்களின் நச்சுத் தன்மை குறைவு. அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு நிரப்பும் கூடம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு நிரப்பும் கூடம

ஹைட்ரஜன் (Hydrogen):

இது தண்ணீர் (H_2O) ஹைட்ரோ கார்பன்கள் (அதாவது மீத்தேன் CH_4) மற்றும் இயற்கை பொருள்களில் இருந்து மிகத்திறமையாக பிரித்தெடுக்கப்பட்டு ஹைட்ரோ கார்பனை எரி பொருளாக பயன்படுத்துவது மிகவும் சவாலான ஒன்றாக உள்ளது. மின்சாரத்தின் மூலம் இயங்கும் மின்சார வாகனங்களில் மின்கலத்தில் ஏற்படும் வேதிவினையின் காரணமாக நச்சுக்கழிவுகள் முழுமையாக இல்லை. இது போன்ற வாகனங்களிலும் ஹைட்ரஜன் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனவே சுற்றுப்புறத்தை தூய்மையாக வைப்பதற்கு ஹைட்ரஜன் உதவியாக உள்ளது. ஹைட்ரஜன் தயாரித்தல் மற்றும் நிரப்பும் கூடம்.



ஹைட்ரஜன் தயாரித்தல் மற்றும் நிற்ப்பும் கூடம்

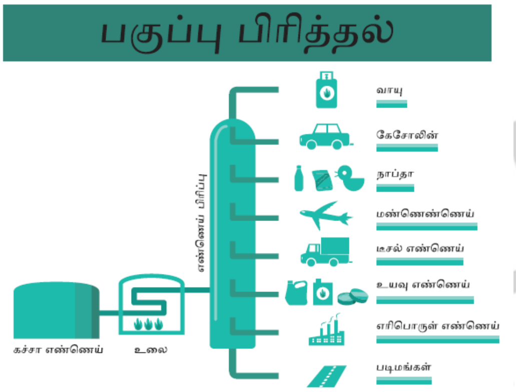
எரிபொருளின் ஒப்பீடு (Comparison of Various Fuels):

ஈயம் கலக்கப்படாத பெட்ரோல், (Speed Petrol White Petrol, Speed Diesel or Premium Diesel) எனப் பல விதமான எரி பொருட்கள் கிடைக்கின்றன. ஆரம்ப காலங்களில் பெட்ரோலுடன் TEL (Tetra Ethyl Lead) கலந்து அதன் திறனை (ஆக்டேன் எண்ணை) அதிகரிக்கும் வழக்கம் இருந்தது. ஆனால் வுநுடு – ஆனது காற்று மாசு அடைவதற்கான முதன்மையான காரணம் என்று புரிந்து கொண்ட பிறகு அது நிறுத்தப்பட்டு அத்தகைய பெட்ரோல் ஈயம் கலக்காத பெட்ரோல் அல்லது சாதாரணப் பெட்ரோல் என

அழைக்கப்படுகிறது. சாதாரண பெட்ரோலின் திறனை அதிகரிக்க தகுந்த கூட்டுப் பொருட்களை (Additives) அதனுடன் சேர்த்து அத்தகைய பெட்ரோல் Speed Petrol அல்லது Premium Petrol என அழைக்கப்படுகிறது. இதனுடைய ஆக்டேன் எண் அதிகமாக இருக்கும். இதேபோன்று சில கூட்டுப்பொருட்களை டீசலுடன் சேர்த்துத் தரம் உயர்த்தப்பட்ட டீசல் (Speed Diesel அல்லது Premium Diesel) என்று அழைக்கப்படுகிறது. அத்தகைய டீசலின் சீட்டேன் எண் அதிகமாக இருக்கும்.

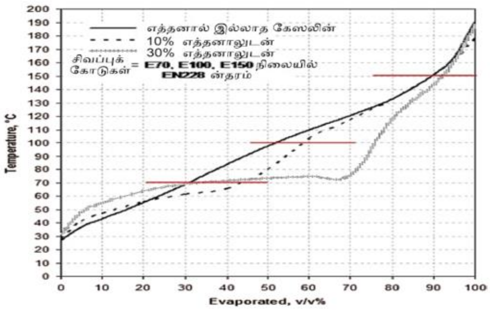
எரிபொருள் பகுப்பு வளைவு வரைபடம் (Distillation Curve):

பல்வேறு வெப்ப நிலைகளில் பெட்ரோல் மற்றும் டீசல் எத்தனை சதவிகிதம் ஆவியாகிறது என்ற தன்மையை அறிந்து கொள்வதற்கு வடிகட்டுதல் நிலையின் வளைவு வரைபடம் (Distillation Curve) பயன்படுகிறது. பெட்ரோல் ஆனது பலவகையான ஹைட்ரோகார்பன்களால் ஆன கலவை அவற்றில் ஒரு சில குறைந்த வெப்ப நிலையிலேயே ஆவியாக மாறிக் காற்றுடன் கலக்கிறது. இதனால் என்ஜின் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்போது இருக்கும் வெதுவெப்பான வெப்ப



படம் 3.4
எரிபொருள் பகுப்பு முறை

நிலையில் ஆவியாகி என்ஜின் திறம்பட இயங்க உதவுகிறது. ஒரு சில ஹைட்ரோகார்பன்கள் என்ஜினுக்குள் சிறு துளிகளாகச் சென்றடைந்து பிறகு எரிந்து சக்தியை வெளிவிடுகிறது. இதனை Distillation Curve தெளிவாகக் காட்டுகிறது. மிகவும் குளிர்ந்த காலநிலை கொண்ட நாடுகளில் குளிர்காலத்திலும் கோடைக்காலத்திலும் வெவ்வேறு கலவைகளால் இந்தப் பெட்ரோல் தயாரிக்கப்பட்டு என்ஜின் திறம்பட இயங்க வழிவகை செய்யப்படுகிறது. எரிபொருள் பகுப்பு முறை மற்றும் எரிபொருள் பகுப்பு வரைவு வரைபடம் காட்டுகிறது.



வடிகட்டி பிரித்தல் நிலையின் வளைவு வரைபடம் -
(% ஆவியாதல் VS வெப்பநிலை °C)