# மோட்டார்வாகன எஞ்சின்
## பாகம் III

## மோட்டார்வாகனப் பழுதுகளும் திருத்தங்களும்

க. சிவராஜா
உதவி இயந்திரப் பொறியியலாளர்

# மோட்டார் வாகன எஞ்சின்
# பாகம் – 3

## [மோட்டார் வாகனப் பழுதுகளும் – திருத்தங்களும்]
## வினா விடை


க. சிவராஜா

உதவி இயந்திரப் பொறியியலாளர்

முதலாம் பதிப்பு : 2012

பதிப்புரிமை : க. சிவராஜா

# MOTOR VEHICLE ENGINE

By: K. SIVARAJAH
"THIRUWARANGAM"
PULOLY SOUTH
PULOLY
T.P: 0776542523

இந்நூலில் உள்ளவற்றை எனது அனுமதியின்றி மறு பிரசுரம் செய்யக்கூடாது என்பதுடன்இப்புத்தகத்தின் முழு உரிமையும் ஆக்கியோனுக்கே உரித்தாகும்.

அச்சிட்டோர் : மதி கலர்ஸ்
15/2, முருகேசர் வீதி
நல்லூர்,
யாழ்ப்பாணம்.
TP: 021-2229285

# முன்னுரை

தொழில் நுட்ப அறிவை ஆங்கில மொழி மூலமே அறிந்துவந்த நிலமை இருந்தது. அதிலும் மோட்டார் வாகன தொழில்நுட்பம் பற்றிய தமிழ் நூல்கள் இலங்கையில் இருந்து வெளியிடப்பட்டது. அருமையிலும் அருமையாகும் தமிழ் மட்டும் படிக்கத் தெரிந்த தொழிலாளர்கள் அவர்கள் செய்யும் தொழிலில் சிறந்த நுட்பங்களை அறிந்து, பயிற்சி பெற்றவர்களாக திகழவும், வாகன உரிமையாளர்கள் சாரதிமார் வாகனத்தில் ஏற்படும் பழுதுகள் பற்றியும் அவை ஏற்பட காரணங்களாக இருந்த காரணிகள், அவை களை திருத்தம் செய்யும் முறைகள் பற்றிய பூரண விளக்கங்களை முன் கூட்டியே அறிந்து கொள்ள வேண்டுமென ஒரு உயர்ந்த நோக்குடனேயே எனது தொழில்நுட்ப நூல்களை எழுதிவருகின்றேன்.

**இந்நூலின் சிறப்பம்சங்களாவன:**

- தெளிவான தமிழில் எளிய நடையில் எழுதப்பட்டிருக்கிறது.
- முக்கிய விளக்கப்படங்களை மட்டும் ஆங்காங்கே பிரசுரித்திருக்கின்றேன்
- தமிழ்மட்டும்தெரிந்த யாவரும்தாமாகவே படித்து விளங்கிக்கொள்ள முடியும்
- பொறிவலர்களினால் (மெக்கானிக்மார்களினால்) அன்றாடம் பயன்படுத் தப்பட்டுள்ள ஆங்கிலச் சொற்களே இந்நூலில் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.
- வேலை வாய்ப்பின்றி இருப்போருக்கு இது ஒரு வழிகாட்டும் சிறந்த நூலாகும்.

மேலும் இப்புத்தகம் வாகனங்களில் ஏற்படும் பழுதுகள் பற்றியும் சிறு விளக்கங்களும் திருத்த முறையும் வினா விடையாகத் தரப்பட்டுள்ளது. மேலும் இந்த வினாவிடையை படிப்பதற்கு முன்பதாக வாகன எஞ்சின் பற்றிய பூரண விபரங்களும் அவற்றிற்கு உரிய விளக்கப்படங்களும் அடங்கிய என்னால் எழுதப்பட்ட மோட்டார் வாகன எஞ்சின் பாகம் – I (இதில் எஞ்சினின் பாகங்கள் பற்றிய முழு விபரங்களும், 4 அடி பெற்றோல் எஞ்சின் 4 அடி டீசல் எஞ்சின், 2 அடி பெற்றோல் எஞ்சின், 2 அடி டீசல் எஞ்சின் பற்றிய விளக்கமும், விளக்கப்படங்களும் அதில் அடங்கி உள்ளது)

அத்துடன் எஞ்சினை குளிர்ச்சி செய்தலும் எஞ்சினுக்கு எண்ணெய் போடுதலும் என்ற தலையங்கத்தில் எழுதப்பட்ட மோட்டார் வாகன எஞ்சினை பாகம் II ஆகிய இரு புத்தகங்களையும் படிப்பதன் மூலம் உங்கள் கைகளில் தவிழ்கின்ற மோட்டார் வாகனம் பாகம் III இற்கு உரிய வினா விடைகளுக்கான விளக்கங்களையும், விளக்கப்படங்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்து நன்கு விளங்கிக் கொள்வீர்கள் என எண்ணுகின்றேன்.

மோட்டார் வாகன தொழில் நுணுக்க நூல்களை வெளியிடுவதன் நோக்கம் அந்த வாகனங்களை பராமரிப்பவர்களும், சாரதிமார்களும் அதன் பாகங்களின் அடிப்படை விளக்கங்களையும் இயக்க முறைகளையும், பாகங் களை பிரித்து இணைக்கும் முறைகளையும் அறிந்து கொண்டு பயனடைய வேண்டும் என்பதற்காகவே.

முன்னிரு புத்தகங்களுக்கும் நீங்கள் நல்கிய ஆதரவினைக்கண்டு பெரு மகிழ்ச்சி அடைந்தேன். மேலும் எனது மோட்டார் வாகன எஞ்சின் பாகம் III வினா விடையாக வெளிவருகின்றது. "கற்றது கை மண் அளவு, கல்லாதது உலகளவு" என்ற பொன் வாக்குக்கு இணங்க மோட்டார் வாகனத்தில் இன்னும் எத்தனையோ பாகங்கள் எழுதி வெளியிட வேண்டியுள்ளது. எனவே எனது புத்தகங்களுக்கு நல்கும் ஆதரவினை ஒட்டி மோட்டார் வண்டியின் இதர பாகங்கள் விரைவில் வெளிவருமென்பதை பெருமையுடன் கூறிக் கொள்கின்றேன்.

இந்நூலை அழகிய முறையில் தெளிவான விளக்கப்படங்களுடன் அச்சுருவாக்கி புத்தக வடிவில் வடிவமைப்புச் செய்து தந்த முருகேசர் ஒழுங்கை, நல்லூர் மதி கலர்ஸ் நிறுவனத்திற்கும் எனது உளங்கனிந்த நன்றியை தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன்.

"யாம் பெற்ற இன்பம் பெறுக இவ்வையகமே"

**க. சிவராஜா,**
**"திருவரங்கம்",**
**புலோலி தெற்கு,**
**புலோலி.**

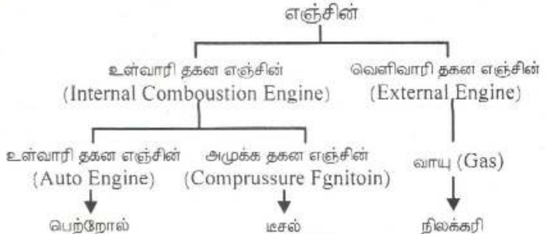
**01. எஞ்சின் தோற்றம் பற்றிய இதிகாசத்தை தருக?**

1880 வருடம் ஓட்டோ, வன்கன் இருவரும் இணைந்து நான்கு அடி எஞ்சினை கண்டு பிடித்தார்கள் (Fore Stoke Engine), 1883ம் வருடம் டெம்லர் என்பவரால் எரிபொருள் மூலம் இயங்கும் அதிவேக எஞ்சின் (Precombustion Ignition Engine) உடன் காபியுரேட்டரை கொண்ட எஞ்சின் என்பன கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 1884ம் வருடம் டெம்லர் என்ப வரால் அரை குதிரை வலு கொண்ட மோட்டார் சைக்கிள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. 1886இல் எரிபொருள் மூலம் தகனமடையும் எஞ்சின் இவ் எஞ்சின் முதலில் மூன்று சில்லு வாகனங்களுக்கு திரு.பென்ஸ், திரு.டெம்லர் இருவராலும் பொருத்தப்பட்டது. இது மணித்தியாலத் திற்கு 11மைல் தூரம் ஓடியது. 1893ம் வருடம் மய்பார்க் என்பவரால் ஜெற் (Jet) பொருத்தப்பட்ட காபியுறேட்டர் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 1897ம் வருடம் ருடால்வ் டீசல் என்பவரால் டீசல் எஞ்சின் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. 1924ம் வருடம் டீசல் மேசிட்டி பென்ஸ் என்பவரால் மோட்டார் வாகனத்திற்கு பொருத்தப்பட்டது. 1936ம் வருடம் எஞ்சினுக்கு எரிபொருளை விசிறி அடித்தல் (Fuel Injection) முறையினை பாவித்து விமானத்திற்கு எஞ்சின் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. 1950ம் வருடம் மோட்டார் எஞ்சின்களுக்கு எரி பொருள் பம்பி முறை (Fuel Injection System) கண்டுபிடிக்கப்பட்டதுடன் இதே வருடம் தேர்ப்பந்தை எரி பொருளாக பயன்படுத்தும் எஞ்சினும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 1957ம் வருடம் றொட்டறி (Rottony) எஞ்சின் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

**02. எஞ்சினின் தொழிற்பாடு என்ன?**

ஒரு வாகனத்திற்கு தேவையான சக்தியினை உற்பத்தி செய்யும் பாகம் எஞ்சின் ஆகும்.

**03. எஞ்சினை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?**



**04. வாகனங்களின் எஞ்சின்களை வேறு எந்த எந்த முறையில் வகைப்படுத்தலாம்.**

எஞ்சின் செயற்படும் முறையினைக் கொண்டு வகைப்படுத்தலாம்.

1. i. நான்கு அடி எஞ்சின் (Four Stoke Engine)
   ii. இரண்டு அடி எஞ்சின் (Two Stoke Engine)
2. எரிபற்று நிலையினைக் கொண்டு வகைப்படுத்தலாம்.
   i. அமுக்க அடி மூலம் எரிபற்று நிலை (Comprusure Engine)
   ii. சுய தகன எஞ்சின் (Auto Engine)
3. சிலிண்டருக்கு எரிபொருள் வழங்கும் முறையினை கொண்டு வேறுபடுத்துதல்.
   i. எரிபொருள் பம்பி (Fuel Pump) மூலம் எரிபொருள் வழங்குதல்.
   ii. காபியுறேட்டர் (Carburettor) மூலம் எரிபொருள் வழங்குதல்.
   iii. றொட்டர் பம் (Rotor) மூலம் எரிபொருள் வழங்குதல்.
4. எஞ்சினில் தகனமடையும் எரிபொருள் மூலம் வேறுபடுத்தல்.
   i. டீசல் ii. பெற்றோல் iii. மண்ணெண்ணெய்
   iv. பரசின் v. வாயு (Gas)
5. சிலிண்டர்கள் எஞ்சினில் அமைந்த முறையினை கொண்டு வகைப்படுத்தலாம்.
   i. செங்குத்தாக ஒரே நேர் கோட்டில் அமைந்த எஞ்சின் (Inline engine)
   ii. படுக்கை நிலையில் (கிடைநிலையில்) அமைந்த எஞ்சின் (Horizantelly opposed engine)
   iii. "V" அமைப்பை ஒத்த எஞ்சின் ("V" Type Engine)
   iv. நட்சத்திர வடிவில் அமைந்த எஞ்சின் (Star Type Engine)
6. எஞ்சினின் சிலிண்டர்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து வகைப்படுத்தலாம்.
   i. தனி சிலிண்டர் ii. இரண்டு சிலிண்டர்கள்
   iii. மூன்று சிலிண்டர்கள் iv. நான்கு சிலிண்டர்கள்
   v. ஐந்து சிலிண்டர்கள் vi. ஆறு சிலிண்டர்கள்
   vii. எட்டு சிலிண்டர்கள் viii. பன்னிரு சிலிண்டர்கள்
   ix. பதினாறு சிலிண்டர்கள் x. இருபத்தி நான்கு சிலிண்டர்கள்

7. எஞ்சின் சிலிண்டரில் வால்வுகள் அமைந்த முறையினைக் கொண்டு வகைப்படுத்துதல்.
   i. சிலிண்டரின் மேற்புறத்தில் (தலைப்பகுதியில்) பொருத்தப்பட்ட வால்வுகள் (Over head valves)
   ii. சிலிண்டரின் பக்க வாட்டில் பொருத்தப்பட்ட வால்வுகள் (Side valves)
8. எஞ்சினுக்கு குளிரூட்டும் முறையினைக் (Cooling System) கொண்டு வகைப்படுத்தல்.
   i. நீரினால் குளிரூட்டும் முறை (Water cooling system)
   ii. காற்றினால் குளிரூட்டும் முறை (Air cooling system)
   iii. ஒயிலினால் குளிரூட்டும் முறை (Oil Cooling System)
9. வாகனத்திற்கு எஞ்சின் பொருத்தப்பட்டுள்ள விதத்தினைக் கொண்டு வகைப்படுத்தல்.
   i. வாகனத்திற்கு முன்புறமாக எஞ்சினை பொருத்துதல்
   ii. வாகனத்திற்கு பின்புறமாக எஞ்சினை பொருத்துதல்.

**5. மோட்டார் வாகனத்தின் பிரதான பாகங்களின் ஒழுங்கமைப்புக்களை தருக.**

i. சக்தியை உருவாக்கும் எஞ்சின் (Engine)
ii. எஞ்சினில் இருந்து சக்கரம் வரை எஞ்சின் மூலம் பெறப்பட்ட சுழலும் சக்தியை கொண்டு செல்லும் மாற்றுறுப்பு ஒழுங்கு முறை (Transmission System)
iii. வாகன வேகத்தை கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருப்பதற்காக பயன் படுத்தும் தடுப்பு அமைப்பு முறை (Braking system)
iv. வாகனத்தை செலுத்துவதற்கு உதவும் சுக்கான் முறை (Steering System)
v. வாகனம் பயணம் செய்யும் வீதிகளில் உள்ள கறடு முரணடான பாதைகளில் ஏற்படும் குலுக்கல், அதிர்வு போன்றவற்றிலிருந்து அவ் வாகனத்தில் பயணம் மேற்கொள்ளும் பயணிகட்கும் பொதிகள் என்பவற்றை பாதுகாக்க ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள தொங்குதல் முறை (Suspension system)

vi. எஞ்சினின் உடற்கோப்பு (Boddy) மற்றும் பாகங்களை தாங்கி நிற்கும் அடிச்சட்டம் (Frame)

vii. பயணிகட்காகவும், பொதிகளுக்காகவும் இட ஒதுக்கீடு உருவாக்கப் பட்டிருக்கும் உடற் கோப்பு (Boddy)

viii. வாகனத்திற்கு வேண்டிய மின் விளக்குகள் மற்றும் சாதனங்களை செயற்படுத்தும் மின் ஒழுங்கு முறை (Electrical System)

ix. வாகனத்தை செயலாற்றுவதற்கு தேவையான சில்லுக்கள் (Wheels) ஒரே இனத்தைச்சார்ந்த ரயர்கள்.

**குறிப்பு:-**

(எஞ்சினைப்பற்றிய முழு விபரங்களும் நான்கு அடி டீசல் எஞ்சின் நான்கு அடி பெற்றோல் எஞ்சின் இரண்டடி டீசல் எஞ்சின் பெற்றோல் எஞ்சின் போன்றவற்றின் முழு விபரங்களும் என்னால் எழுதப்பட்ட மோட்டார் வாகன எஞ்சின் பாகம் I இல் விபரமாக தரப்பட்டுள்ளதால் முக்கிய பாகங்களின் முக்கிய தொழிற்பாடுகளையும் அவற்றில் ஏற்படும் பழுதுகள் பற்றிய விபரங்களை வினா விடை மூலம் உங்களுக்கு அளிக்கின்றேன்.)

**6. எஞ்சினின் பாகங்களை எத்தனை முக்கிய பாகங்களாக பிரிக்கலாம்?**

i. சிலிண்டர் ஹெட் (Cylinder Head)

ii. சிலிண்டர் புளக் (Cylinder Bore)

iii. ஒயில் தாங்கி (Oil sump)

**7. எஞ்சினில் உள்ள முக்கிய உதிரிப்பாகங்கள் எவை?**

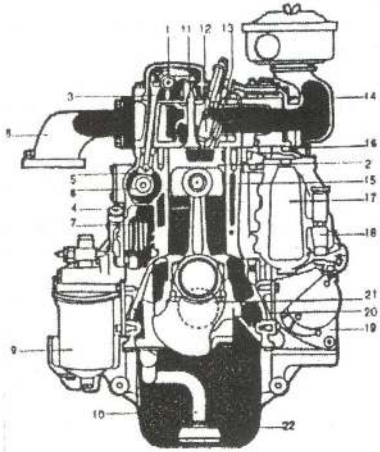
i. சிலிண்டர் போர் (Cylinder Bore)

ii. சிலிண்டர் ஹெட் (Cylinder Head)

iii. ஒயில் தாங்கி (Oil samp)

iv. பிஸ்ரன் (Piston), பிஸ்ரன் வளையங்கள் Piston rings, கஜன் பின் (Piston pin), கனெக்றிங் றொட்ஸ் (Connecting Roos), பிஸ்ரன் வளையங்கள் (Piston Rings), றொகர் ஷாப்ட் (Rocker Shaft), வால்வ் (Valve), கிறாங் ஷாப்ட், (Crank Shaft), காம் ஷாப்ட் (Cam shaft), பிளைவீல் (Fly wheel) தள்ளுகம்பி (Push Rod) என்பன.

8. எஞ்சின் குறுக்குவெட்டுப் படத்தில் அதன் பாகங்களுக்கு பெயர் இடுக.



1. Rocker arm
2. Piston
3. Push Rod
4. Connecting rod
5. Tappet
6. Camshaft
7. Oil Cooler
8. Exhaust Manifold
9. Oil Filter
10. Oil strainer
11. Valve
12. Nozzle Holder
13. Glow Plug
14. Intake Manifold
15. Cylinder Liner
16. Oil Lever Gauge
17. Injection Pump
18. Feed Pump
19. Starter
20. Cylinder Block
21. Crankshaft
22. Oil Pan

01. றொக்கர் ஆம்
02. பிஸ்ரன்
03. புஸ்றொட்
04. கனெக்ரின் றொட்
05. ரப்பற்
06. காம்சாப்ட்
07. ஒயில் கூலர்
08. எக்ஸ்சோஸ்ட் மனிபோல்ட்
09. ஒயில் பில்ரர்
10. ஒயில் வடிகட்டி (பில்டர்)
11. வால்வ்
12. நொசில் ஹோல்டர்
13. இன்லெற் மனிபோல்ட்
14. இன்லெற் மனிபோல்ட்
15. சிலிண்டர் லய்னர்
16. ஒயில் லிவர்
17. இன்ஜெக்டர் பம்
18. பீட்பம் (A.C.Pump)
19. ஸ்ராட்டர்
20. சிலிண்டர் புளக்
21. கிறாங்சாப்ட்
22. ஒயில் சம்ப்

**09. பெற்றோல் எஞ்சினுக்கும், டீசல் எஞ்சினுக்குமுள்ள வெளி வித்தியாசங்கள் யாது?**

i. பெற்றோல் எஞ்சினின் சிலிண்டர் ஹெட்டில் ஸ்பார்க் புளக் (Spark Plug) காணப்படும். டீசல் எஞ்சினின் சிலிண்டர் ஹெட்டில் ஸ்பார்க் புளக்கிற்குப் பதிலாக இன்ஜெக்டர் (Injector) காணப்படும்.

ii. பெற்றோல் எஞ்சினில் சிறிய பெற்றோல் பம்ப், காபியுறேட்டர் டிஸ்ரிபியூற்றர் காணப்படும். ஆனால் டீசல் எஞ்சினில் மேற்படி உதிரிப்பாகங்களுக்கு பதிலாக இன்ஜெக்கெடர் பம் காணப்படுகின்றது.

10. **பெற்றோல் எஞ்சினுக்கும் டீசல் எஞ்சினுக்கும் இடையே உள்ள வேறு வித்தியாசங்கள் எவை?**

i. பெற்றோல் எஞ்சினில் எரிபொருளாக பயன்படுத்துவது பெற்றோல் ஆகும். டீசல் எஞ்சினில் எரிபொருளாக பயன்படுத்துவது டீசல் ஆகும்.

ii. பெற்றோல் எஞ்சினில் உறிஞ்சும் அடியில் (Suction Stoke) பெற்றோல் ஆவியும் காற்றும் கலந்த கலவை சிலிண்டரினுள் உறிஞ்சப்படு கின்றது. டீசல் எஞ்சினில் உறிஞ்சும் அடியில் தூய காற்று மட்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றது.

iii. பெற்றோல் எஞ்சினில் அமுக்க அடியின் போது (Compression stoke) பெற்றோல் ஆவியும், காற்றும் அமுக்கப்படும் டீசல் எஞ்சினில் அமுக்க அடியின் போது அமுக்கப்படும். காற்றின் அமுக்கம் பெற்றோல் எஞ்சினில் அமுக்கப்படு வதை விட பண்மடங்காகும்.

iv. பெற்றோல் எஞ்சினில் ஸ்பார்க் புளக்கில் மின் தீப்பொறி ஏற்படுத்தப் படுவதால், பெற்றோல் ஆவியும் காற்றும் கலந்த கலவை தகனமடை கின்றது. டீசல் எஞ்சினில் அமுக்க அடியின்போது வாயு அமுக்கப்பட்டதால் அதற்குள் இருக்கும் வாயு சூடேறுகிறது. அதே நேரம் இன்ஜெக்டர் மூலம் சூடேறிய காற்றின்மேல் டீசல் விசிறப் படுகின்றது. உடனே உள்ளே உள்ள வாயு தகனம் அடைகின்றது.

v. ஒரே அளவு சக்தியை கொடுக்கக்கூடிய பெற்றோல் எஞ்சின் ஒன்றுடன் அதே சமஅளவு சக்தியை கொடுக்கக்கூடிய டீசல் எஞ்சின் ஒன்றுடன் ஒப்பிட்டு பார்க்கையில் டீசல் எஞ்சினுடைய எடை பெற்றோல் எஞ்சினுடைய எடையை விட அதி கூடுதலாக இருக்கும். காரணம்: டீசல் எஞ்சினில் அமுக்கம் அடியில் காற்றின் அமுக்கம் கூடுதலாக உண்டாவதால் சிலிண்டரின் கனம் மற்றும் பாகங்களின் பருமன் என்பவற்றால் எடை கூடுகின்றது. பெற்றோல் எஞ்சினில் அமுக்க அடியில் காற்றின் அமுக்கம் குறைவாக இருப்பதனால்

சிலிண்டரின் கனம் ஏனைய பாகங்களின் எடை குறைவாக காணப் படும்.

**11. எஞ்சினில் ஏற்படும் அடிகள் (Stoke) எனப்படுவது யாது?**

எஞ்சினின் சிலிண்டரினுள் பிஸ்ரன் மேலும் கீழும் நகரும் தூரத்தை உற்பத்தியாளர்கள் நிர்ணயிக்கிறார்கள் பிஸ்ரன் சிலிண்டரினுள் கீழ்பகுதியில் இருந்து மேல்நோக்கி நகரும் ஆகக்கூடிய புள்ளியை மேல்நிலைப் புள்ளி (Top Death centre) எனவும், மேல்நிலைத்த புள்ளியின் (T.D.C) இருந்து சிலிண்டரினுள் கீழ் நோக்கி நகரக் கூடிய ஆகக்கூடிய புள்ளியை கீழ் நிலைப்புள்ளி (Bottom death centre) என்றும் அழைக்கப்படும். மேலும் எஞ்சினின் சிலிண்டரினுள் பிஸ்ரன் மேல் நிலைப்புள்ளியில் (T.D.C) இருந்து கீழ்நோக்கி நகர்ந்து கீழ்நிலைப் புள்ளியை (B.D.C) ஒரு தடவை அடைந்தால் அது ஒரு அடி (Stoke) எனப்படும். இதே போன்று கீழ்நிலைப்புள்ளியில் இருந்து மேல்நோக்கி நகர்ந்து மேல்நிலைப்புள்ளியை (T.D.C) அடைந்தால் அதுவும் மற்றுமொரு அடி (Stoke) ஆகும்.

நான்கு அடிகளும் (Four stoke) எவை?

i. உறிஞ்சல் அடி (Suction stoke)
ii. அமுக்க அடி (Combression stoke)
iii. சக்தி அடி (Power stoke)
iv. வெளியேற்றும் அடி (Exhaust stoke)

**12) உறிஞ்சல் அடியின் (Suction stoke) போது சிலிண்டரினுள் என்ன நடைபெறுகிறது?**

சிலிண்டரினுள் உட்செல்லும் வால்வ் (Inlet valve) திறக்கப்பட்டிருக்கும் வெளியேற்றும் வால்வ் (Exhoust valve) மூடப்பட்டிருக்கும் மேல் நிலைப்புள்ளியில் இருந்த பிஸ்ரன் கீழ்நோக்கி நகர ஆரம்பிக்கிறது. இதன்போது சிலிண்டரில் பிஸ்ரனின் மேற்புறம் வெற்றிடம் ஏற்படு கின்றது. அவ்வெற்றிடத்தை நிவர்த்தி செய்ய உட்செல்லும் வால்வ் ஊடாக வாயு அல்லது பெற்றோல் தூய வாயுக் கலவை உட்செல்கின்றது. பிஸ்ரன் கீழ்நிலைப்புள்ளியை வந்தடைந்ததும் உட்செல்லும் வால்வ்

மூடப்படுகின்றது. நான்கு அடிகளில் (Four stoke) ஒரு அடி (Stoke) பூர்த்தியாகின்றது.

13) **அமுக்க அடியின்போது** (Combression stoke) **சிலிண்டரினுள் என்ன நடைபெறுகிறது?**

சிலிண்டரின் உட்செல்லும் வால்வ் (Inlet valve) வெளியேற்றும் வால்வ் (Exhoust valve) இரண்டும் மூடப்பட்ட நிலையில் உள்ளது. சிலிண்டரில் உறிஞ்சல் அடியின்போது கீழ்நிலைப்புள்ளிக்கு (B.D.C) வந்தடைந்த பிஸ்ரன் மீண்டும் மேல்நோக்கி நகர ஆரம்பிக்கிறது. அதன்போது பிஸ்ரனின் மேற்பரப்பில் சிலிண்டரினுள் இருந்த வாயு அல்லது பெற்றோல் தூய வாயுக்கலவை பிஸ்ரன் மூலம் அமுக்கப்படுகின்றது. மேல்நிலைப்புள்ளியை அடைந்ததும் அதில் உள்ள வாயு அல்லது பெற்றோல் தூய வாயுக்கலவை ஒரு குறுகிய இடப்பரப்பில் நெருக்கப் படுவதுடன் இதில் உள்ளவாயு அல்லது பெற்றோல் தூயவாயுக்கலவை கூடுதலாக வெப்பமடைகின்றது. இதன்போது வாயு சூடேறிய கலவையின் மேல் இன்ஜெக்டர் மூலம் டீசல் விசிறப்படுவதுடன், அல்லது பெற்றோல் தூய காற்று கலவையின் மேல் ஸ்பாக் புளக்கின் மூலம் மின் தீப்பொறி உருவாகுதல் மூலம் இவை தீப்பற்றிக்கொள்ளும். இதன் போது சிலிண்ட ரினுள் கூடுதலான வாயு அமுக்கமும் கூடிய வெப்பமும் உண்டாகும் இதன்போது நான்கு அடியில் இரண்டாவது அடி பூர்த்தி யாகிறது.

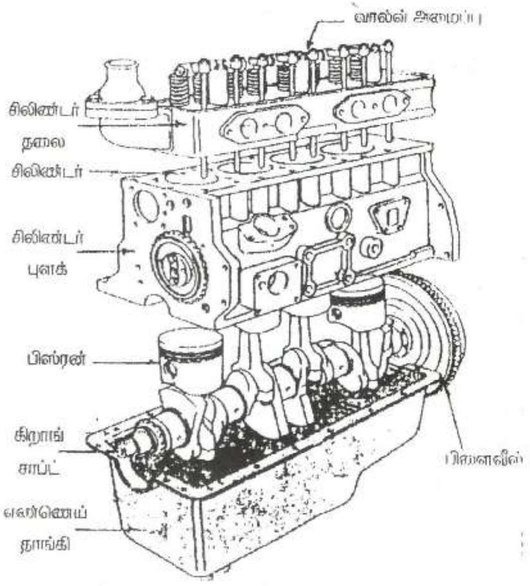
14) **சக்தி அடியின்** (Power stoke) **போது சிலிண்டரினுள் என்ன நிகழ்கின்றது?**

மேற்படி கலவை தீப்பிடித்து எரியும்போது ஏற்பட்ட கூடுதலான வாயு அமுக்கம் பிஸ்ரனின் மேற்புரம் பிரயோகித்த தள்ளுவிசை காரணமாக பிஸ்ரன் மேல்நிலைப்புள்ளியில் இருந்து கீழ்நிலைப் புள்ளியை நோக்கி ஒரு விசையுடன் வந்தடைகின்றது. இந்த சக்தி அடியின் போது உட்செல்லும் வால்வ், வெளியேற்றும் வால்வுகள் இரண்டு மூடிக் காணப்படுவதுடன், எஞ்சின் இயங்குவதற்கு தேவையான இயந்திரசக்தி ஏற்படுவது இந்த சக்தி அடியிலேயாகும். இதன் போது நான்கு அடிகளில் மூன்றாவது அடியும் பூர்த்தியாகிறது.

**15. வெளியேற்றம் அடியின் (Exhoust stoke) போது சிலிண்டரினுள் என்ன நிகழ்கின்றது?**

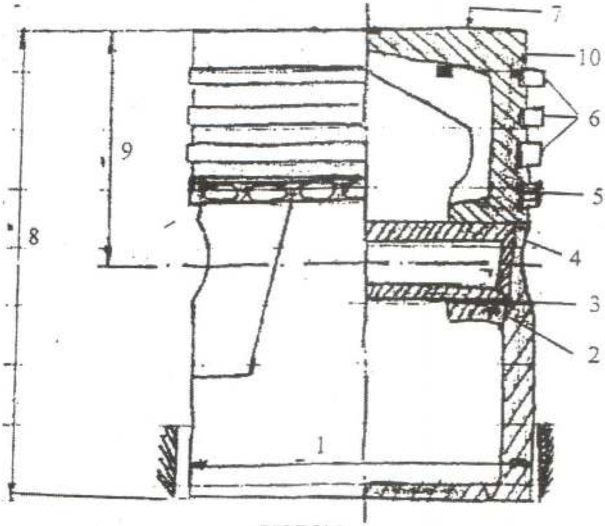
சிலிண்டரினுள் சக்தி அடியின்போது கீழ்நிலைப்புள்ளிக்கு வந்த பிஸ்ரன் மேல் நோக்கி நகர ஆரம்பிக்கின்றது. இதன்போது வெளியேற்றும் வால்வு (Exhoust valve) சிறிது சிறிதாக திறக்கப்படுகின்றது. சிலிண்டரினுள் பிஸ்ரன் மேல் நோக்கி நகரும் போது பிஸ்ரனின் மேற்புறத்தே உள்ள தகனம் அடைந்த வாயு திறக்கப்பட்ட வெளியேற்றும் வால்வ் ஊடாக வெளியேறி வளிமண்டலத்துடன் கலக்கின்றது. பிஸ்ரன் மேல் நிலைப்புள்ளியை அடைந்ததும் சிலிண்டரினுள் பிஸ்ரன் மேற்பரப்பில் இருந்த தகன்ம் அடைந்த வாயு முற்றாக வெளியேறி விடும் இதன்போது நான்கு அடிகளில் வெளியேற்றும் அடியும் பூர்த்தி யாகின்றது.

**16. எஞ்சினின் பிரதான பாகங்களை படத்துடன் குறிப்பிடவும்.**




படம் - 02 நான்கு அடி எஞ்சினின் பிரதான பாகங்கள்

17) பிஸ்ரனின் குறுக்கு முகத் தோற்றத்தை படத்துடன் பாகங்களின் பெயர் களை குறிப்பிடவும்.




PISTON

1. PISTON SKIRT
2. GUDGEN PIN BOSS
3. GUDGEN PIN
4. CIRCLIP
5. OIL RING
6. COMPRESSION RING
7. PISTON HEIGH
8. PISTON CROWN
9. COMPRESSION DISTANCE
10. PISTON RINGS GROVES

18) **பிஸ்ரனின் வடிவமைப்பை** (Pisron Desiens) **குறிப்பிடுக.**

i. குறுகிய தலை பிஸ்ரன் (Taper head piston)

ii. பிளவு விளிம்பு அமைப்பு பிஸ்ரன் (Split skirl piston)

iii. நீண்ட வட்ட அமைப்பு பிஸ்ரன் (Oval piston)

iv. அலுமினியம் உருக்கு இரும்பும் சேர்ந்த பிஸ்ரன்

v. முலாம் பூசப்பட்ட பிஸ்ரன் (Plated piston)

19) **பிஸ்ரனுக்கு பொருத்தப்படும் வளையங்கள் எத்தனை வகைப்படுத்தப் படும்?**

i. அமுக்க வளையம் (Compression rings)

ii. எண்ணெய் வளையம் (Oil Rings)

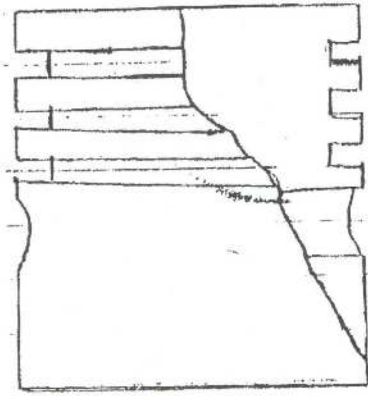
20) **அமுக்க வளையங்களின் வடிவமைப்பை குறிப்பிடுக.**

i. குறோமியம் முலாம் பூசப்பட்ட வளையம் (Chromium plated Rings)

ii. ரேப்பர் பேஸ்ட் வளையம்(Tapper faced rings)

iii. ரில்றெட் வளையம் (Tilted rings)

21) **பிஸ்ரனில் வெப்பம் விரிவடையும் வீதத்தினைக் குறிப்பிடுக.**




22) **கனெக்றின் றொட்டின்** (Connecting Rod) **இரு முனைப் பகுதிகளை எவ்வாறு அழைப்பது?**

i. சிமோல் எண்ட் (Smal end)

ii. பிக் எண்ட் (Big end)

23) **கனக்றிங்றொட் பிஸ்ரனுக்கு கஜன் பின்** (Piston pin) **மூலம் பொருந்தும் முறையினை வகைப்படுத்துக.**

i. பிறீ புளோற்றிங் முறை (Free floaling system)

ii. சிமி புளோற்றிங் முறை (Semi floating system)

24) **சிமி புளோற்றிங் முறையை வகைப்படுத்தவும்?**

i. கனெக்றிங் றொட்டில் பொருத்தப்படும் கஜன் பின்

ii. பிஸ்ரனில் பொருத்தப்படும் கஜன்பின்

**25) கஜன் பின்னுக்கு எவ்வாறு எஞ்சின் ஒயில் வழுவழுவாக்கப்படுகிறது?**

i. கஜன் பின் வழுவழுப்பாவதற்கு கனெக்றின் றொட்டின் சிமோல் எண்ட் பகுதியில் சிறிய துளை போடப்பட்டிருக்கும் பிஸ்ரனின் உட்புறம் எண்ணெய் கீழ் நோக்கி வடிவடையும்போது இது வழுவழுப்படைகின்றது. மேலும் பிஸ்ரனின் ஒயில் வளையத்திற்கு அருகில் பிஸ்ரனின் உட்புறம் (கீழ்ப்புறம் கஜன்பின்னுக்கு சமீபமாக) துளை ஒன்று போடப்பட்டிருக்கும். இத்துளையின் மூலம் மேற்புறம் எண்ணெய் விசிறப்படும்.

**26) வால்வ் (Valve) எனப்படுவது என்ன?**

i. எந்த ஒரு திரவமோ அல்லது வாயுவோ ஒரு திசைக்கு மட்டும் செல்லக்கூடியதாகவும், மற்றைய வேளைகளில் மூடக் கூடிய தாகவும் அமைந்த சாதனம் வாலவ் எனப்படும்.

**27) மோட்டார் வாகன எஞ்சின்களில் உள்ள வால்வுகள் மூலம் நடைபெறும் செயற்பாடுகள் எவை?**

i. தேவையான வேளைகளில் கலவையை அல்லது வாயுவை உட்செலுத்தல் மற்றும் வெளியேற்றுதல்.

ii. உள்ளெடுக்கப்படும் வாயுக்களுக்கு ஏற்படும் தடைகளை இயலு மான வரையில் குறைத்தல் (வால்வ் திறந்து இருக்கும் போது)

iii. செயற்பாட்டிற்கு வேண்டிய பாகங்களின் ஆயுளை நீடித்தல்.

**28) வால்வுகளின் (Valves) வகைகளை எத்தனை வகைப்படுத்தலாம்?**

i. பிளட் வால்வ் (Flat valve)

ii. பொபெற்வால்வ் (Poppet valve)

iii. போல் வால்வ (Ball valve)

iv. றொட்டறி வால்வ் (Rotory valve)

v. சிலீவ் வால்வ் (Sleave valve)

vi. சிலைட் வால்வ் (Slide valve)

vii. டிஸ்க் வால்வ் (Disk valve)

viii. பிளஞ்சர் வால்வ் (Plunger valve)

**29) பொபெற் (Poppet valves) வால்வுகளை வகைப்படுத்துக.**

i. மஸ்ரூம் வால்வ் (Mashroom valve)
ii. டியுலிப் வால்வ் (Tulp valve)
iii. சோடியம் வால்வ் (Sodiam valve)
iv. மாஸ்க் வால்வ் (Mask valve)
v. மஸ்ரூம் வால்வ் (Mushroom valve)

**30) சிலிண்டர் ஹெட்களின்படி வால்வ் பொருத்தும் முறையினைக் கூறுக?**

i. "L" சிலிண்டர் ஹெட்டில் உள்ளது பக்க வால்வ்கள் (Side valve) ஆகும்.
ii. "I" சிலிண்டர் ஹெட்டில் ஓவர் ஹெட் வால்வ் (Over head valves)
iii. "'F" சிலிண்டர் ஹெட்டில் உட்செல்லும் வால்வ் (Inlet valves) ஓவர் ஹெட் (Over head valves) வால்வாகவும், வெளியேற்றும் வால்வ் (Exhaust valves) பக்க வால்வாகவும், (Side valves) அமைந்து காணப்படும்.

**31) வால்வ் கைட் (Valve guides) எதனால் தயாரிக்கப்படுகிறது?**

சீனச்சட்டி அல்லது புறோன்ஸ் (Bronz)

**32) இதற்கு பொருத்தப்பட்டிருக்கும் ஸ்பிறிங் எது?**

ஹெலிகல் கொயில் வகை ஸ்பிறிங் (Helical ciol type spring)

**33) இந்த ஸ்பிறிங் பொருத்தப்பட்டதன் பிரயோசனம் என்ன?**

i. வால்வ் தானாகவே மூடுதல்
ii. வால்வ், வால்வ் சீற்றினை (Valve seat) இறுக்கமாக வைத்திருத்தல்.

**34) சிலிண்டர் லைனர்களை (Cylinder liners) எத்தனை வகையாகப் பிரிக்கலாம்?**

i. ஈரலிப்பான லைனர் (Wet liners)
ii. உலர்ந்த லைனர் (Dryliners)

**35) சிலிண்டர்களுக்கு உலர் லைனர் பூட்டுவதால் உள்ள நன்மை தீமை யாது?**

i. சிலிண்டரில் இருந்து லைனரை இலகுவாக கழட்டிப்பூட்ட முடியு மாதலால் இதற்கான செலவீனங்கள் மிகக் குறைவாகும்.

ii. எஞ்சினை மறுசீரமைக்கும் போது புதிய லைனரை பொருத்து மிடத்து சிலிண்டர் ஆரம்பத்தில் இருந்த நிலைக்கு மீண்டும் கொண்டு வர முடியும்.

iii. ஈரலிப்பான லைனர் (Wet liners) பாவிக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலங்களின் பின்னர் தண்ணீரை மேலே செல்ல விடாது தடுக்கும் தடுப்பு பழுதடைந்து நீர் கசிவு ஏற்பட வாய்ப்புண்டு.

iv. உலர் லைனரை (DryLiners) பயன்படுத்தும் போது சிலிண்டரினுள் ஏற்படும் வெப்பத்தினை கடத்த தாமதம் ஏற்படுவது இவற்றுள் உள்ள தீமை பயிர்க்கும் செயலாகும்.

**36) ஈரலிப்பான லைனர் (Wet liner) செயற்பாடுகள் பற்றி விளக்குக?**

இது சாதாரணமாக தடிப்பு கூடவாகும் எந்நேரமும் இது குளிர்ச்சி செய்யும் நீருடன் நேரடித்தொடர்பு உடையது இந்த லைனரை எஞ்சின் புளக்கில் சாதாரண இலேசான அமுக்குதல் (Sliding fit) மூலமே இறுக்கப்படுகிறது. இதன் காரணமாக எஞ்சின் புளக்கிலிருந்து சுலபமாக லைனரை கழட்டிப் பூட்ட முடியும்.

லைனரின் மேற்புறத்தே உள்ள கொலர் காரணமாக எஞ்சின் புளக்கின் மேற்பகுதியில் தண்ணீர் கசிவடைவதை இது தடைசெய்யும் கீழ்ப்புறம் கூடுதலாக லைனரின் சுற்று வட்டத்தில் உள்ள பள்ளங்களில் பொருத்தப் பட்டிருக்கும் றபர் வளையங்கள் மூலம் தண்ணீர் கசிவது தடுக்கப்படு கின்றது.

**37) உலர் லைனர் (Dry liners) பற்றியசெயற்பாடு பற்றி கூறுக?**

i. இரண்டு மில்லி மீற்றர் மட்டில் தடிப்பு கொண்ட இந்த லைனர் சாதாரணமாக எஞ்சின் புளக்கிற்கு மிக இறுக்கமாக பொருத்தப் பட்டிருக்கும். இது கூடுதலாக அலுமினியம் அல்லது மகனீசியம் சிலிண்டர்களில் பாவிக்கப்படும்.

38) **ஈரலிப்பான லைனரில் உள்ள நன்மை தீமைகளை குறிப்பிடவும்?**

| நன்மைகள் | தீமைகள் |
|---|---|
| i. லைனரை இலகுவாக மாற்றம் செய்ய முடியும் | i. தண்ணீர் கசிவதற்கு இடமுண்டு |
| ii. மிகச் சிறந்த குளிரூட்டல் முறையினை எதிர்பார்க்கமுடியும் | ii. நிறை கூடியது |

39) **உலர் லைனரை** (Dry linner) **பாவிப்பதில் உள்ள நன்மை தீமைகளை குறிப்பிடவும்.**

| நன்மைகள் | தீமைகள் |
|---|---|
| 1. தண்ணீர் கசியாது | 1. மிகச் சிறந்த குளிரூட்டல் |
| 2. இலேசானது | 2. மிகச் சிறந்த குளிரூட்டல் முறையினை எதிர்பார்க்க வேண்டியதில்லை |

40) **சிலிண்டரில் கூடுதலாக தேய்மானம் அடையும் பகுதி குறைவாக தேய்மானம் அடையும் பகுதிகளை குறிப்பிடவும்?**

சிலிண்டரினுள் பிஸ்டனின் அமுக்க வளையங்கள் நகரும் பகுதியில் கஜன் பின்னுக்கு எதிர் திசையாக உள்ள பகுதியில் கூடுதலாக தேய்வ ஏற்படுகின்றது. சிலிண்டரின் கீழ்ப்பாகம் தேய்வு அடைவது குறைவு.

41) **சிலிண்டரின் மேற்பகுதி கூடுதலாக தேய்மானம் அடைவதற்கான காரணங்கள் எவை?**

i. சக்தி அடியின்போது கூடுதலாக சிலிண்டரின் மேற்பகுதி தேய்வடைதல்.

ii. எரிபொருள் தகனம் அடைவதற்கு தேவையான எரிபற்று வெப்பம் வழங்காது செயலாற்ற வைக்கும்போது ஏற்படும் அமுத்தம் காரணமாக பிஸ்ரன் வளையம் (Piston rings) ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தின் காரணமாக சிலிண்டர் தேய்வடைகின்றது.

iii. உராய்வு நீக்கும் எண்ணெய் (Lubrication oil) சிலிண்டரின் மேற்பாகத்திற்கு சரியான முறையில் வழங்காத காரணத்தாலும் சிலிண்டரின் மேற்பகுதி தேய்வடைகின்றது.

iv. எரிபொருள் தகனமடையும் போது அதன் பாகங்களில் ஏற்படும் காயங்கள் காரணமாகவும், டீசல் எஞ்சினில் அதன் இன்ஜெக்டர் பழுது அடைவதால் ஏற்படும் கூடுதலான வெப்பம் மற்றும் சிலிண்டர் சுவருக்கும் பிஸ்டனுக்கும் இடையே இடைவெளி கூடுதல் அல்லது கஜன்பின் (Piston pin) லொக் கழன்று அது சுவருடன் மோதுவது போன்ற காரணங்களினால் சிலிண்டர் தேய்மானம் அடைகின்றது.

**42) எஞ்சின் புளக் (Engine Block) வெடிப்பதற்கான காரணம் என்ன?**

i. எஞ்சின் புளக் வெடிப்பதற்கு புரி ஆணிகள் பூட்டப்படும் புரிகள் (Therets) மற்றும் இருமுனைப் புரிகொண்ட ஆணிகள் மற்றும் பாகங்கள் பொருத்தப்படும் இடங்களில் உள்ள தேய்மானம் இளக்கம் என்பன பிரதான காரணமாகும்.

**43) கிறாங் ஷாப்ட் எஞ்சினுக்கு பொருத்தப்பட்டிருப்பதன் நோக்கம் என்ன?**

சிலிண்டரினுள் பிஸ்ரன் மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் மேலும் கீழுமான அசைவுகள் அல்லது நேர் கோட்டு அசைவினை சுற்றின் மூலம் திசையை மாற்றி அதன் பின்புற பாகங்களுக்கு அனுப்புவது கிறாங் ஷாப்ட் மூலமே.

**44) கிறாங் ஷாப்ட் எஞ்சின் புளக்குடன் எவ்வாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது?**

கிறாங் ஷாப்ட் கிறாங் கேஸில் பெயாறின் மூலம் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

**45) கிறாங் ஷாப்ட் கிறாங் தயாரிக்கப்படும் உலோகம் எது?**

இது பெரும்பாலும் உருக்கு இரும்பு கலவையினால் வார்க்கப்பட்டு இருக்கும்.

**46) கிறாங் ஷாப்ட் பின்புறம் எவற்றுடன் தொடர்பு உடையதாக இருக்கும்?**

இதன் முன்புறம் காம்ஷாப்ட் (Cam shaft) உடன் வீல் மூலம் தொடர்பு கொண்டிருப்பதுடன் பின்புற முனைப் பகுதி பிளைவீலுடன் (Fly wheel) இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

**47) பிளை வீல் எந்த உலோகத்தினால் தயாரிக்கப்படும்?**

பிளைவீல் (Fly wheel) சீனச்சட்டி அல்லது உருக்கு இரும்பினால் ஆனது.

**48) பிளைவீலில் றிங்கியர்வளயம் (Ring Gear) எதற்காக பூட்டப்படுகிறது?**

எஞ்சினைத் தொடக்குவதற்கு (Start) றிங்கியர் பயன்படுகிறது.

**49) றிங்கியர் எதனுடன் தொடர்புடையது?**

ஸ்ராட்டர் மோட்டருடன் (Starter Moror) தொடர்பு உடையது.

**50) பிளை வீலில் தொழிற்பாட்டினை விளக்குக?**

தனி சிலிண்டர் உடைய நான்கு அடி எஞ்சினின் செயற்பாட்டை பார்க்கும் போது கிறாங் ஷாப்ட் இரண்டு சுற்றுக்கள் சுற்றும்போது கிடைப்பது ஒரு சக்தி அடி மட்டுமே. இரண்டு சுற்றுக்களில் சக்தி அடிக்காக செலவிடப்படுவது அரைச்சுற்று மட்டுமே ஏனைய ஒன்றரைச் சுற்று செயற்படுத்துவதற்காக வெளியிலிருந்து சக்தி தேவைப்படுகின்றது. சக்தி அடியின் போது கிடைக்கப்பெறும் சக்தியின் பகுதி சிறிது எஞ்சின் மூலம் செயற்படுத்தும் பாகங்களுக்கு வழங்கப்படுவதுடன், மற்றொரு பகுதி எஞ்சினில் சக்தி கிடைக்காத ஒன்றரை சுற்றுக்களில் எஞ்சினை செயற்படுத்துவதற்காக சேமித்து வைக்கப்படல் வேண்டும். இதற்கு பிளை வீல் (Fly wheel) உதவுகிறது சிலிண்டரினுள் கலவை எரியும் பொழுது பிஸ்ரன் கீழ் நோக்கித் தள்ளப்படுகின்றது. ஆகவே கிறாங் ஷாப்டும் அதனுடன் இணைந்த பிளைவீலும் சுற்றுகின்றது. டீசல் எரியும் பொழுது உண்டாகக் கூடிய சக்தியை பிளைவீல் கிரகித்துக் கொள்கின்றது. அதன் காரணமாக பிளைவீல், ஒரு சுற்றுக்கு மேல் அதிகமாகச் சுற்றுகின்றது. அவ்வாறு சுற்றும் பொழுது கீழே இறங்கிய பிஸ்ரன் மேலே செல்வதுடன் பிளைவீலில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தி காரணமாக பிளைவீல் தொடர்ந்து சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் இதன் காரணமாக பிஸ்ரன் மேலே செல்வதாலும் பிஸ்ரன் கீழ் நோக்கி வருவதாலும் சக்தி அடி தொடர்ந்து நடை பெறுகிறது.

**51) எஞ்சினில் அதிர்வு டாம்பர் (Vibration Damper) ஏன் பொருத்தப்படு கின்றது?**

கிறாங் ஷாப்டின் அதிர்வினை குறைப்பதற்கு முன்புறத்தே அதிர்வு டாம்பர் பொருத்தப்படுகிறது.

**52) அதிர்வு டாம்பர் (Virbation Dimper) இன் பயன்பாடு யாது?**

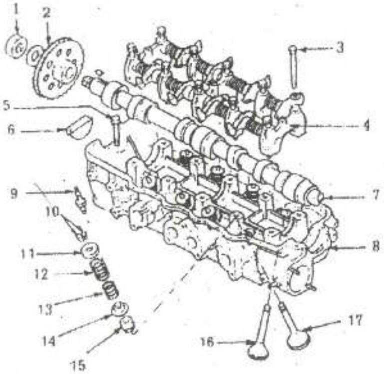
சக்தி அடியின் போது கனெக்றிங் றொட் கிறாங் ஷாப்டின் பிக்எண்ட் பெயாறின் மேல் (Bigendbearing) ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் மிகக் கூடுதலானதாகும். இவ் அழுத்தம் ஏற்படுவது கிறாங் ஷாப்பின் மெயின் பெயாறிங்குடன் இணைந்திருக்கும், மெயின், பிக்எண்ட் ஜேனல்களின் மேலேயாகும். இதன் காரணமாக கிறாங் சாப்ட் முறுகுதலுக்கு உள்ளாகும் இதுபோன்ற கிறாங்சாப்டில் ஏற்படும் முறுகுதல் மீண்டும் நீட்சியடைவதால் அங்கு குலுக்கல் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. இந்தக் குலுக்கல் எஞ்சினில் வேகம் கூடும்போது கூடுதலடையும் மேற்கூறிய வேகத்தின் போது குலுக்கலை கட்டுப்படுத்த முடியாவிடில் கிறாங் ஷாப்ட் உடைவதற்கு வழி ஏற்படும் கிறாங் ஷாப்டில் ஏற்படும் இவ் வகை யான முறுகுதலை கட்டுப்படுத்துவதற்காக அதிர்வு டாம்பர் பாவிக்கப்படு கின்றது. இது முன்புறம் சிறிய வட்ட வீலினாலும் அதைச்சுற்றி இறப்பர் வளையத்தின் மூலம் பொருத்தப்பட்ட ஹப் (Hub) இனாலும் பொருத்தப் படுகின்றது.

* **சிலிண்டர் ஹெட்டின் (Cylinder head) தொழிற்பாடு யாது?**

சிலிண்டர் ஹெட் சிலிண்டரினுள் நுழையும் எரிபொருள் கலந்த கலவை அல்லது வாயுவை பிஸ்ரனினால் அமுக்கப்படும்போது சிலிண்டரின் மேற்பகுதியினால் கலவை வெளியேறாவண்ணம் சீல் (Seal) போன்று தொழிற்படுவது சிலிண்டர் ஹெட் ஆகும். சிலிண்டர் ஹெட் பெரும்பாலும் ஒரு பகுதியாகவே வார்க்கப்பட்டு இருக்கும். சிலிண்டர் ஹெட் சீனச்சட்டி குறோமியம் போன்றவை கலக்கப்பட்ட சீனச்சட்டி அல்லது அலுமினியம் கலந்த உலோகம் பாவிக்கப்படும் அலுமினியம் உலோகத்திலான சிலிண்டர் ஹெட் பாவிப்பதில் உள்ள நன்மை இலேசானதும், இலகுவில் வெப்பத்தை கடத்துவதுதான். இதன் காரணமாக ஏனைய உலோகங்களினால்

தயாரிக்கப்பட்ட சிலிண்டர் ஹெட்களிலும் பார்க்க இது மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் இந்த சிலிண்டர் ஹெட் தொழிற்படும்.

**53) எஞ்சின் சிலிண்டர் ஹெட்டின் மேற்புறத்தே காம்ஷாப்ட் அமைந்த சிலிண்டர் ஹெட்டின் படத்தில் பாகங்களை குறிப்பிடவும்.**



எஞ்சினின் சிலிண்டர் தலையில் காம்சாப்ட் அமைந்த தலையின் பாகங்கள்.

01. ஆணி நட்
02. ரைமிங் வீல்
03. சிலிண்டர் ஹெட் ஆணி
04. றொக்கர் ஆம் செற்
05. சிலிண்டர் ஹெட் ஆணி
06. சீல் (Seal)
07. காம் சாப்ட்
08. சிலிண்டர் ஹெட்
09. ஸ்பார்க் புளக்
10. வால்வ் கொட்டர்
11. வால்வ் ஸ்பிறிங் தடை
12. பிறசர் ஸ்பிறிங்
13. உள் ஸிபிறிங்
14. ஸ்பிறிங் அமையும் இடம்
15. ஒயில் சீல்
16. உட்செல்லும் வால்வ் (Inlet valve)
17. வெளியேற்றும் வால்வ் (Exhoust valbe)

**54) சிலிண்டர் ஹெட் காஸ்கற் (Cylinder Head gasket) பற்றி விபரிக்குக.**

சிலிண்டர் ஹெட்டும் சிலிண்டர் புளக்கும் ஒன்றாக இணைக்கும்போது அவற்றிற்கு இடையே உள்ள இணைப்பு எரியும் அறையில் ஏற்படும் கூடுதலான அமுக்கத்திற்கும் கூடிய வெப்பத்திற்கும் ஈடுகொடுக்கக் கூடிய அமைப்புடைய சீல் (Seal) தேவைப்படுகின்றது. எனினும் அளவுக்கு அதிகமான அமுக்கத்தினால் வாயு அல்லது நீர்கசிவு ஏற்படுவதை தடுப்பது தவிர்க்க முடியாத ஒன்றாகும். எனினும் அவ்விரண்டு பகுதி இணைப்பின் ஊடாக கசிவு ஏற்படா வண்ணம் காஸ்கற் (Gasket) பொருத்தப்படுகின்றது.

செப்பு போன்ற மெல்லிய உலோகத்தகடுகள் அல்லது மெல்லிய இரு உலோகத்தகடுகளுக்கிடையில் அஸ்பஸ்டோஸ் தகடு ஒன்றை இணைப்பதன்மூலம் காஸ்கற் தயாரிக்கப்படுகிறது. மேற்படி காஸ்கற் தயாரிக்கப்படும்போது சிலிண்டர் வால்வுகள் மற்றும் தண்ணீர் செல்லும் பாதை ஒயில் செல்லும் பாதை சிலிண்டர் ஹெட் பொருத்தும் ஆணிகளின் துவாரங்கள் என்பவற்றிற்கு காஸ்கற்றில் துவாரம் இடப்பட்டிருக்கும் சிலிண்டர் புளக்கிற்கும் இடையே காஸ்கற்றினை பொருத்தி சிலிண்டர் ஹெட் ஆணிகளை இறுக்குவதன் மூலம் அவ்விரண்டிற்கும் இடையே உள்ள இடைவெளி நீங்கி நன்றாக இறுகும். எஞ்சினுக்கு காஸ்கற்றினைப் பொருத்தும்போது குறித்த பொருத்தமான காஸ்கற்றினைப் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும். குறித்த அளவிற்கு பெரிதாகவோ அல்லது சிறிதாகவோ இருப்பின் எஞ்சினில் ஏற்படும் சக்தி குறைவடையும் சிலிண்டர் ஹெட் ஆணிகள் (Cylinder Read Bollo) குறித்த அளவில் குறிப்பிட்ட முறையில் இறுக்க வேண்டும். சிலிண்டர் ஹெட் ஆணிகளை குறித்த அளவில் இறுக்குவதற்கு ரோக்றிஞ்ச் (Toquewrench) என்னும் ஆயுதம் பயன்படுத்தப்படு கின்றது. சிலிண்டர் ஹெட் ஆணிகளின் இறுக்கும் வலுவின் அளவை அறிந்து கொள்வதற்கா கவே இது பயன்படுகின்றது. குறித்த அளவிற்கு குறைவாக இறுக்கினால் வாயுக்கசிவு ஏற்படும். கூடுதலாக இறுக்கினால் சிலிண்டர் ஹெட் ஆணி உடைய வாய்ப்பு உண்டு.

**55) காஸ்கற்றின் நிலமையை எளிய முறையில் எப்படி கண்டுபிடிக்கலாம்?**

i. எஞ்சினை குளிரூட்டும் தண்ணீரைக் கொண்டு காஸ்கற்றின் நிலமையை பரீட்சிக்கலாம். எஞ்சினை இயக்கி அதன் அக்சிலேற்றர் படலை (Accelerator pedel) மெதுவாக மிதிக்கும்போது றேடியேற்ற ரில் உள்ள தண்ணீரில் குமிழ்கள் ஏற்பட்டால் காஸ்கற் பழுதடைந்த தாக இருக்கும்.

ii. எஞ்சினின் வெளிப்புறம் சவர்க்காரக் கரைசலை பூசுவதன் மூலமும் வாயுக் கசிவை பரீட்சிக்கலாம்.

**56) காஸ்கற்றினை சிலிண்டருக்கு பொருத்தும்போது அவதானிக்க வேண்டியவை எவை?**

i. காஸ்கற்றினை பொருத்தும் பக்கம் சரியாக அமைதல் வேண்டும்.

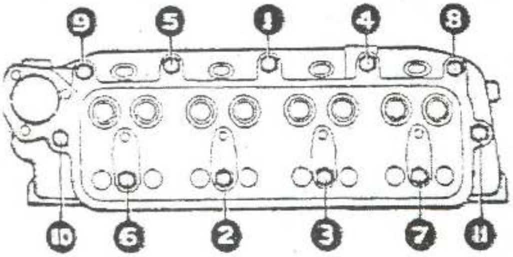
ii. தண்ணீர் துவாரங்கள் சரியாக அமைதல் வேண்டும்.

iii. காஸ்கற் எரியும் அறையினுள் மடிந்து காணப்படலாகாது.

iv. சிலிண்டர் ஹெட் ஆணிகள் ஒரேமட்டத்தில் அடிப்பாகத்தில் அமைய வேண்டும். அவை உயர்ந்து காணப்படக்கூடாது.

v. காஸ்கற் குறித்த அளவுப் பருமனுடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.

**57) சிலிண்டர் ஹெட் ஆணிகள் இறுக்கும் ஒழுங்கு முறையினைக் கூறவும்**




சிலிண்டர் ஹெட் ஆணிகள் இறுக்கும்போது எப்பொழுதும் சிலிண்டர் ஹெட்டின் மத்தியிலிருந்து ஆணிகளை இறுக்கத் தொடங்க வேண்டும். பின்னர் சிலிண்டர் ஹெட்டின் இருபுறமும் மாறிமாறி இறுக்க வேண்டும். அப்படி இறுக்காவிடில் சிலிண்டர் ஹெட் வளைவதற்கு வாய்ப்பு ஏற்படும்.

**58) கிறாங் ஷாப்பட் பெயாறின் (Crank Shaft Bearings) பற்றி விபரிக்குக:-**

தற்போது இறக்குமதி செய்யப்படும் சகல வாகனங்களிலும் பிரதான பெயாறின் (Main Bearing) பதிலாக செல் பெயாறின் (shell bearings) கூடுதலாக பாவனையில் உள்ளது. இந்த பெயாறின் அரை வட்ட வடிவமைப்பை கொண்ட இரண்டு செல்களை கொண்டதாகும். பிக் எண்ட் பெயாறின் (Bigend Bearing) பொருத்தப்படும் இடத்தில் இதன் ஒரு செல் பெயாறின் கனெக்றின் றொட்டிற்கும். மற்ற பெயாறின் செல் அதன் மூடிக்கும் பொருத்தப்படுகின்றது. மெயின் பெயாறினில் முனையின் அரைப்பகுதி எஞ்சின் புளக்கிற்கும் மற்றைய அரைப்பகுதிய மெயின் பெயாறின் மூடியிலும் பொருத்தப்படும்.

செல் பெயாறின் மெல்லிய உருக்கு இரும்பு செல்லுக்கு 0.025 மில்லி மீற்றர் மட்டில் முலாம் பூசப்படுகின்றது. இதற்காக ரின், சின்க், நிக்கல், செம்பு, வெள்ளி, அலுமினியம் போன்ற உலோக கலவை பாவிக்கப் படும். இந்த ஒவ்வொரு உலோகங்களிலும் ஒவ்வொரு இயல்பு உண்டு எனினும் தற்போது பாவிக்கப்படும் பெயாறினுக்காக கூடுதலாக சேர்ப்பது "பபிற்" (BABBITT) என்னும் உலோகமாகும் இதில் முக்கியமாக ரின், சிறிதளவு செப்பு, அன்ரிமணி, ஈயம் கலந்த கலந்த கலவை உலோகமாகும்.

பெயாறிங் செல், பெயாறின் மூடிக்கு பொருத்தப்பட்ட பின் செல் பெயாறின் இருபுறமும் நகராதிருக்க செல் பெயாறினில் சிறிய நாக்கு (LUG) போன்ற பகுதி காணப்படுகின்றது. இந்த நாக்கு மூடியுள் உள்ள சிறிய பள்ளம் போன்ற அமைப்பில் பொருந்துகிறது.

**59) மெயின் பெயாறினுக்கு ஒயில் கிடைக்கும் வழியினைக் கூறுக?**

பெயாறினை ஜேர்னலுடன் பொருத்தப்பட்டபின்னர் ஜெர்னலுக்கும் பெயாரினுக்கும் இடையில் ஒயில் படலம் ஒன்று இருக்கக்கூடிய இடைவெளி இருக்கவேண்டும். இதை ஒயில் இடைவெளி (Oil Clearance) எனப்படும். பெயாறினுக்காக குறித்த ஒயில் இடைவெளி இருத்தல் முக்கியமான தொன்றாகும். இவ்விடைவெளி சாதாரணமாக 0.025 மி.மீற்றர் மட்டில் இருக்கும் இந்த இடைவெளி கூடினால் குறித்த எண்ணெய் படலத்தை சேமிக்க முடியாததால் ஜேர்னல் மற்றும் பெயாரின் இரண்டுக்கும் இடையே உலோகமும் உலோகமும் உராய்தல் ஏற்பட்டு பெயாறின் விரைவில் தேய்மானம் அடையும். எஞ்சினில் இந்த இடைவெளி குறைந்தால் குறித்த அளவில் ஒயில் கிடைக்கப்பெறாத காரணத்தால் பெயாறின் விரைவில் தேய்மானம் அடையும்.

மெயின் பெயாறினுக்கு ஒயில் கிடைப்பது எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள ஒயில் மார்க்கம் மூலமே அந்த ஒயில் மார்க்க மூலம் பெயாறின்களுக்கு ஒயில் உட்செல்வதற்காக எஞ்சின் புளக்குடன் பொருத்தப்படும் பெயாறின் செல்களில் துளையிடப்பட்டிருக்கும் மெயின் பெயறினுக்கு வரும் ஒயில் அவ்விடத்தினை வழவழப்பாக்கிய பின்பு கிறாங் ஷாப்டின்

மெயின் ஜேர்னலில் உள்ள துவாரத்தின் ஊடாக உட்சென்று கிறாங்ஷாப்டின் ஊடாக பிக்எண்ட் பெயாறின் வழியே சென்று அந்த பெயாறினை வழுவழுப்பாக்கும் சில வேளைகளில் கனெக்றிங் றொட்டின் சிமோல் எண்ட் (Small end) பெயாறின் வழுவழுப்பாக்கப் படுவது பிக் எண்ட் பெயாறினையும், சிமோல் எண்ட் பெயாறினை இணைக்கும் கனெக்றிங் றொட்டில் துளையிடப்பட்டுள்ள துவாரம் ஊடாக செல்லும் ஓயில் மூலமே இதன் காரணமாக அப்படியான வேளைகளில் பிக் எண்ட் பெயாறின் (Big end brearing) செல்களிலும் துவாரம் இடப்பட்டிருக்கும்.

**60) இரண்டு அடி (Two stoke) எஞ்சினைப் பற்றி விபரிக்குக?**

தனி சிலிண்டர் ஒன்றில் நான்கு அடிகளை (Four stoke) கொண்ட செயன்முறைச் சுற்றின்போது கிறாங் ஷாப்ட் இருதடவைகள் சுற்றுவதன் மூலம் ஒரு சக்தி அடி ஏற்படுகின்றது. இரண்டு அடி எஞ்சினில் கிறாங் ஷாப்ட் சுற்றும் ஒவ்வொரு சுற்றின்போதும் சக்தி அடி உருவாகிறது. நான்கு அடி செய்முறை சுற்றின்போது உறிஞ்சல் அடி, அமுக்க அடி, சக்தி அடி, வெளியேற்றும் அடி போன்றவை எல்லாம் இரண்டு அடி எஞ்சினிலும் நடைபெறுகிறது. எனினும் இதில் மேற்கூறப்பட்ட எல்லா செயற்பாடுகளும் இரண்டு அடிகள் (Two stoke) மூலம் பூரணப்படுத்தப் படுகின்றது.

**61) எஞ்சினின் வெப்பத்தினை குளிரூட்டும் முறைகள் எவை?**

i. காற்றினால் குளிரூட்டும் முறை (Air cooling system)

ii. நீரினால் குளிரூட்டும் முறை (Water cooling system)

**62) நீர் வெளியுறை (Water Jackets) எங்கே எதற்காக அமைக்கப்பட் டுள்ளது?**

எஞ்சினின் உட்புறம் அமைந்துள்ளது. எஞ்சினின் உட்புறம் அமைந்த நீர் வெளியுறையினுள் நீர் செல்வதற்கு ஏதுவாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனூடாக உட்புகும் நீர் எஞ்சினின் உட்புறம் அமைந்த உலோகங்களில் இருந்து வெப்பத்தினை ஏற்று அதனை கதிர் வீசி (Radator) மூலம் வெப்பத்தை வெளியே விடுவிக்கின்றது.

**63) எஞ்சின் இயங்குவதற்கு ஏற்ற அதன் தன்வெப்பம் என்ன?**

எஞ்சின் இயக்குவதற்கு சாதாரணமாக 80° பாகை சென்ரிகிறேற்றி லிருந்து 98° பாகை சென்ரிகிறேற் வரையிலான தன்வெப்பம் தேவைப் படும்.

**64) எஞ்சினில் வெப்பத்தை நிர்வகிக்கும் வால்வின்** (Thermostat valve) **தொழிற்பாடு யாது?**

எஞ்சின் செயற்படுவதற்கேற்ற தன்வெப்பத்தினை விரைவாக வழங்கக் கூடியவாறு எஞ்சின் மேல் தாங்கிக்கு சூடான நீர் செல்லும் பாதையில் வெப்பத்தை நிர்வகிக்கும் வால்வ் (Thermostat valve) பொருத்தப் பட்டிருக்கிறது. இதை தேமோஸ்ரட் வால்வ் என்று அழைக்கப்படும்.

**65) தேமோஸ்ரட் வால்வின் தொழிற்பாடு யாது?**

தேமோஸ்ரட் வால்வ் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் வாகனங்களில் மாற்று வழிக்குழாய் (By Pass Line) ஒன்று பிறிம்பாக பொருத்தப்பட்டிருக் கும். இதன் காரணமாக எஞ்சின் குறித்த வெப்ப நிலையை அடையும் வரை எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள நீர் றேடியேற்றருக்கு சென்று குளிர்ச்சி அடைவதை இவ்வால்வ் தடைசெய்கின்றது. இதன் காரணமாக எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள நீர் றேடியேற்றருக்கு சென்று குளிர்ச்சி அடையாது மீண்டும், மீண்டும் மேலே சென்ற நீர் மாற்று வழிக்கு குழாய் மூலம் சிலிண்டர் புளக்கிற்குள் சென்று விரைவில் எஞ்சின் இயங்குவதற்கேற்ற தன் வெப்பத்தினை பெற்றுக்கொள்ளும் எஞ்சின் சூடேறிய பின் (சாதாரணமாக 78°C - 80°) வால்வு திறக்கப்பட்டு நீர் றேடியேற்றர் ஊடாக குளிர்ச்சியடையும்.

**66) தேமஸ்ட் வால்வுகளின் வகைகளை கூறுக?**

i. பிலோ வகை (துருத்தி வகை) (Bellow Type)

ii. பட்டர் பிளை வகை (Butterfly Type)

iii. சிலீவ் வகை (Sleave Type) (Pellet Type)

**67) எஞ்சினின் வெப்பத்தை அளவிடும் மானி** (Temperature Indicator) **பற்றி விபரிக்குக?**

சிலிண்டர் ஹெட்டில் அமைந்த வோட்டார் ஜகற்றுடன் தொடர்புபடுத்தப் படும் இடத்தில் ஆவியாகக் கூடிய திரவம் குமிழ் ஒன்றில் சேகரிக்கப் பட்டு வைக்கப்பட்டிருக்கும் இக்குமிழ் டாஸ் போட்டில் உள்ள மானி யுடன் மெல்லிய குழாய் ஒன்றின் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நீர் செல்லும் சுற்றோட்டத் தொகுதியில் வெப்பம் கூடும்போது ஆவி யாகக் கூடிய திரவம் ஆவியாகும் நிலைக்கு மாறி டாஸ் போட்டுடன் இணைக் கப்பட்டுள்ள மெல்லியகுழாய் வழியே டாஸ் போட்டில் உள்ள பகுதிக்கு சென்று அங்கு அமைந்துள்ள சக்கர வடிவிலான குழாயிற்கு அழுத்தத் தைக் கொடுக்கும் இதன்போது குழாய் நீட்சியடைந்து பற்களைக் கொண்ட வீலினை சுற்றச் செய்வதுடன் அதன் பிரகாரம் காட்டியின் அசைவு எந்தளவிற்கு சூடேறியுள்ளது என்பதை அறிந்து கொள்ள முடியும்.

**68) காற்றினால் குளிரூட்டும் முறை** (Air Cooling system) **பற்றிக் கூறுக?**

எஞ்சின் சிலிண்டரினுள் எரிபொருள் வாயுக்கலவை தகனம் அடையும் போது மிகக்கூடிய வெப்பம் உருவாகிறது அப்படி ஏற்படும் முழுமையான அதிஉயர் வெப்பத்தின் அளவை இயந்திர சக்தியாக மாற்றுவதற்குரிய வல்லமை எஞ்சினுக்கு இல்லை அந்த வெப்பத்தினை 30% வீதம் இயந்திர சக்திக்கும் மேலும் வெப்பத்தின் 35% வீத மட்டில் வெளியெற்றும் வாயு மற்றும் வழவழப்பாக்கும் ஒயில் மூலம் வெளி யேற்றப்படுவதுடன் மிகுதி எஞ்சினின் வெப்பநிலையை மேலும் அதிகரிக்க முயற்சிக்கும்.

இதன் காரணமாக எரிபொருள் தகனம் அடையும் போது ஏற்படும் 35% மட்டிலான பகுதியை குளிரூட்டத்தொகுதி மூலம் வெளியேற்ற வேண்டி யுள்ளது. இப்படி குளிரூட்டும் தொகுதியில் ஒன்று காற்றினால் குளி ரூட்டும் முறையாகும். இந்த முறையில் எஞ்சினைச் சுற்றி காற்றினை செலுத்துவதன்மூலம் எஞ்சினில் உண்டாகும் வெப்பத்தை நேரிடையாக காற்று இழுத்துக் கொள்கின்றது. இதில் வெப்பம் வெளியேற்றுதல் சிறந்த முறையில் நடைபெறுவதற்காக காற்றினால் குளிரேற்றும் எஞ்சின்

களின் சிலிண்டரின் பகுதி வெவ்வேறாக தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும் அந்த சிலிண்ட ரைச் சுற்றியும் சிலிண்டர் ஹெட்டுகளைச் சுற்றியும் இறகு (Fins) போன்ற அமைப்புடையதாக தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும் இந்த சிறகு களுக்கிடையே காற்றோட்டம் வீசும் போது எஞ்சினில் உள்ள வெப்பம் நன்றாக வெளியேறி எஞ்சின் குளிர்ச்சி அடையும்.

**69) காற்றினால் குளிரூட்டும் முறையில் உள்ள நன்மை தீமை யாது?**

i. காற்றினால் குளிரூட்டும் முறைக்கு தயாரிப்பு செலவு குறைவு

ii. எஞ்சின் உருவ அளவிலும் சிறிதாகும்.

iii. அத்துடன் பாரமற்றது

iv. திரவப்பாவனை இல்லாத காரணத்தால் கசிவடைந்தல் அல்லது குளிர்காலத்தில் உறைதல் நடைபெறமாட்டாது. மேற்கூறப்பட்ட நன்மைகளும்.

v. காற்றினால் குளிரூட்டும் முறையில் பல எண்ணிக்கை சிலிண்டர்க ளைக் கொண்ட எஞ்சினை குளிரூட்டுவது கஷ்டம்.

vi. அதே போன்று குறித்த வெப்பநிலையில் எஞ்சினை தொடருவத னால் அது இலேசான காரியமாகாது.

vii. செயலாற்றுவதற்காக குளிரூட்டும் விசிறி அவசியம் இல்லை செயலாற்றும் சத்தம் கூட எனினும் மோட்டார் சைக்கிள் போன்ற சிறிய எஞ்சின்களுக்காக காற்றினால் குளிரூட்டும் முறை கூடுதலாக பாவிக்கப்படுகின்றது

**70) பிளை வீலின் (Fly wheel) தொழிற்பாடு யாது?**

i. கிடைக்கும் சக்தியை சேமித்து வைத்தல்

ii. பல்சக்கரம் (Gear wheel) மூலம் எஞ்சினை தொடக்குவதற்கு உதவி செய்தல்

iii. எஞ்சின் மூலம் பெறப்பட்ட சக்தியை பிளைவீலின் பின்புறம் வழங்குதல்.

iv. கிறாங் சாப்டினை சமநிலையை பாதுகாத்தல் அதிர்வினை குறைத்தல்.

**71) பிளைவீலின் அளவினை எப்படி தீர்மானிப்பார்கள்?**

எஞ்சினில் உள்ள சிலிண்டர்களின் எண்ணிக்கைகளின்படி பிளைவீலின் அளவை தீர்மானிப்பார்கள்.

**72) எஞ்சினில் பெயாறின் இடைவெளி** (Bearing clearances) **என்றால் என்ன? அதன் தொழிற்பாடு யாது?**

கிறாங்சாப்டிற்கும் ஜேர்னலுக்கும் இடையே உள்ள இடைவெளியினை பெயாறின் இடைவெளி (Bearing clearances) என அழைக்கப்படும் கிறாங்சாப்ட் சுற்றும்போது ஏற்படும் தேய்மானத்தை (கிறாங்சாப்ட், பெயாரின் செல்களுக்கிடையே) குறைப்பதற்கும் வழவழப்பாக்கும் ஒயில் இதனூடாக சென்று திரும்ப இந்த இடைவெளி அமைக்க வேண்டும்.

**73) எஞ்சினில் பெயாறின் இடைவெளி குறைந்தால் ஏற்படும் தீமைகள் பற்றிக் கூறுக.**

இவ் இடைவெளி குறைந்தால் எஞ்சின் செயற்பாட்டின் போது பெயாறின் செல், ஜேர்னல் என்பன சூடேறி விரிவடையும் இதன் போது மெயின் ஜேர்னல் மற்றும் பெயாறின் செல் இவற்றிற்கிடையே நெருக்குதல் உண்டாகி ஜேர்னலின் பெயாறின் செல்களுக்கு வழவழப்பாக்கும் ஒயில் செல்லாது செயற்பாட்டில் தடை ஏற்பட்டு சுற்றுவதன் காரணமாக புளக் விசாலமடைதல் புளக் வளைதல் போன்ற பழுதுகள் ஏற்படும்.

**74) எஞ்சினில் பிறீலோட்** (PRE LOAD) **என்பது என்ன?**

எஞ்சின் புளக்கின் கிறாங்சாப்டின் பரப்பளவை விட கூடுதலான பரப்பளவை கொண்ட பெயாறின் செல்பொருத்தப்பட்டு இருப்பதன் காரணமாக அந்த பெயாறின் செல்மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் விசையை பிறீ லோட் (Pre load) என அழைக்கப்படும்.

**75) எஞ்சினில் பிறீலோட்** (PRE LOAD) **குறைவடைவதற்கான காரணம் என்ன? (உயர்த்தப்பட்டுள்ள அளவு குறைந்து காணப்பட்டால்)**

i. பெயாறின் செல்லில் உள்ள பெதர் பழுதடைந்து இருத்தல்

ii. எஞ்சின் ஒயில் இல்லாது செயலாற்றி இருத்தல்.

iii. பெயாறின் செல் கிறாங் ஷாப்டுடன் சுற்றுவதால் எஞ்சின் புளக் விசாலமடைந்து பெயாறின் செல் எஞ்சின் புளக்கினுள் ஏற்படுத்தும் விசை குறைகின்ற படியாலும் எஞ்சின் பிறீ லோட் குறைவடையும்.

**76) பிறீ லோட் கூடுவதற்கான காரணம் என்ன?**

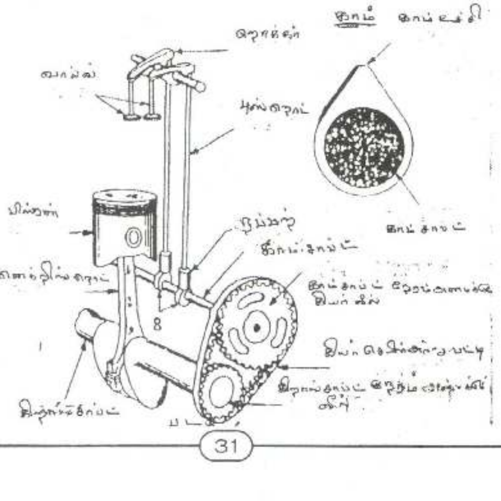
i. பொறிவலர்கள் (மெக்கானிக்மாரின்) அசட்டையீனம் காரணமாக பெயாறின் மூடியை (Bearing Cap) எஞ்சின் புளக்குடன் பூட்டும் போது கீறுப்படுவதால் எஞ்சின் புளக்கின் பரப்பளவு குறைவடையும் அதன் போது சிலிண்டர் புளக் நெளிந்து (Ovel வடிவமாக) பெயாறின் செல் மூலம் புளக்கினுள் ஏற்படுத்தும் விசை காரணமாக பிறீலோட் கூடும்.

ii. குறித்த விசைகளுடன் ஆணிகள் இறுக்கப்படாததன் காரணத்தால் எஞ்சின் புளக்கும் மூடியும் ஒன்றோடொன்று முட்டுவதனால் எஞ்சின் போர் சிறிதாகும். அதன்போது அதன் மூலம் ஏற்படுத்து கின்ற விசை கூடுதலாக இருப்பதனால் பிறீலோட் கூடுதல் அடையும்.

**77) வால்வுகள் எவ்வாறு இயங்குகின்றது என்பதை படத்துடன் விபரிக்குக.**

வால்வுகள் குறித்த நேரத்தில் திறப்பதும், பூட்டுவதும் "வால்வ்" பொறி முறை (Valve mechanism) உதவியுடனேயே நடைபெறுகின்றது. காம்கள் (Cams) கூடுதலாக உள்ள காம் சாப்ட் (Cam Shaft) இதன் முக்கிய பாகமாகும் எஞ்சினில் உள்ள வால்வுக்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமானதாக காம்கள் காம்சாப்டில் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும், ஒவ்வொரு காம்களினாலும் ஒவ்வொரு வால்வ் செயற்படுத்தப்படும் காம் சாப்டின் முன்பக்க முனையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கியர் வீலும் கிறாங் சாப்டில் உள்ள கியர் வீலையும் இணைப்பதன் மூலமே காம்சாப்ட் தொழில்படு கின்றது. சிலவேளைகளில் இவ் இணைப்பு செயின் மூலமாகவோ அல்லது சிறு சிறு பள்ளங்களை உட்புறத்தே அமைந்த பட்டி (Belt) மூலம் இணைக்கப்படுகின்றது. இந்த கியர் வீலினை வால்வ் நேரமமைத்தல் கியர்வீல் (Valve Timing Gear Wheel) என அழைக்கப்படும் காம் சாப்ட் ஒரு வட்டம் சுற்றி வரும்போது வால்வுகள் ஒரு தரம் திறந்து மூடுகின்றது. நான்கு அடிகள் முழுமையடையும் போது கிறாங்சாப்ட் இரண்டு வட்டச் சுற்றுக்கள் சுற்றும்போது வால்வுகள் திறந்து மூடப் படுவது ஒரு தடவையாகும் இதற்காக கிறாங் ஷாப்ட் இரண்டு

வட்டச்சுற்றுக்கள் சுற்றும்போது காம்சாப்ட் சுற்ற வேண்டியது ஒரு சுற்று மட்டுமே இவ்வாறு நடைபெறுவதற்காக கிறாங் சாப்டில் பொருத்தப் பட்டிருக்கும் கியர் வீல் பற்களின் எண்ணிக்கையிலும் இருமடங்கு பற்கள் காம்சாப்டில் உள்ள கியர் வீலில் காணப்படும் இதன் காரணமாக கிறாங் சாப்ட் மூலம் காம்சாப்ட் சுற்றப்படும் போது கிறாங் சாப்ட் வேகத்தில் பாதியே காம்சாப்ட் சுற்றுகிறது. காம்ஷாப்ட் சுழன்று வால்வ் திறப்பதும் மூடுவதும் சிலிண்டரினுள் பிஸ்ரன் மேலே நகர்வது கீழே நகர்வது என்பனவற்றிற் கிடையே குறித்த தொடர்பு இருத்தல் வேண்டும். எஞ்சின் அப்போதுதான் சரியான முறையில் செயற்படும் எனினும் காம்சாப்ட் மற்றும் கிறாங்சாப்டில் நேரமமைத்தல் வீல் (Timing wheel) ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொள்வதற்கு பிஸ்ரனுடன் அமைந்திருக்கும் வால்வுகளின் திறத்தல், மூடுதல் என்பவற்றைப் பொறுத்தேயாகும் இதன் காரணமாக கியர் வீல் சரியான முறையில் பொருத்துவதற்காக உற்பத்தியாளர்களினால் அந்த கியர்வீல்களில் அடையாளம் புள்ளி (Mark) பொறிக்கப்பட்டிருக்கும் இதை வால்வ் நேரமமைத்தல் அடையாளப்புள்ளி (Valve Timing mark) என அழைக்கப்படும். இந்த அடையாளப் புள்ளிகளுக்கு ஏற்ற விதத்தில் கியர் வீலினை பொருத்துதல் மூலம் சரியான நேரமமைத்தலை பெற்றுக்கொள்ளலாம் நேரமமைத்தல்பட்டி (Timing chain) மூலம் நேரம் அமைத்தல் கியர் சம்பந்தப்படுத்துவதாக இருப்பின் அந்த பட்டியிலும் (Chain) கியர் வீலிலும் அடையாளக்குறி இடப்பட்டிருக்கும்.



படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு சிலிண்டர் ஹெட்டில் இரண்டு வால்வுகள் இருக்கின்றன. 'கிறாங் சாப்டும், காம் சாப்டும் சமதூரத்தில் அமைந்து இருக்கின்றது. கிறாங் சாப்டின் கியர் வீலும், காம்சாப்டின் பெரிய கியர் வீலும் இணைந்திருக்கின்றன. காம்சாப்டில் இரண்டு காம்கள் இருக்கின்றது. இந்தக் காம்களின் மேல் எந்நேரமும் படிந்து இயங்கக் கூடிய ரப்பற் (Tappet) அமைந்து உள்ளது. ஒவ்வொரு ரபற்றிலும் ஒரு தள்ளுகம்பி என அழைக்கப்படும் புஸ்றொட் (Pushrod) கீழ் நுனியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது. புஸ்றொட் இன்மேல் முனையில் றொகர் ஆமின் (Rocker Arm) ஒரு முனைப் பாகம் தொட்டுக் கொண்டிருக்கிறது.

றொக்கர் ஆம் ஒரு குறுக்கு ஷாப்டில் அதன் மத்தியில் அமைக்கப் பட்டிருக்கிறது. றொக்கர் ஆம் குறுக்கு சாப்டை ஒரு சுழலச்சாக (Pivot) பயன்படுத்திக் கொள்கின்றது. குறுக்கு ஷாப்ட் நிலையாக இருக்கிறது றொக்கர் ஆம் குறுக்கு சாப்ட்டை சுழற்சியாக பயன்படுத்திக் கொண்டு மேலும், கீழும் ஊசலாடக் கூடியவாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கும் வால்வின் தலையை அதன் தண்டில் சுற்றியுள்ள ஸ்பிறிங் எப்போதும் சிலிண்டர் தலையில் இருக்கக்கூடியவாறு அழுத்திய வண்ணம் இருக்கிறது.

**78) உட்செல்லும் வால்வ் (Inlet valve) எவ்வாறு திறக்கப்படுகின்றது?**

உறிஞ்சும் அடியில் (Suction stoke) பிஸ்ரன் கீழே இறங்கும் போது கிறாங் சாப்ட் சுற்றுகிறது அதன் காரணமாக கிறாங் சாப்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கியர் வீல், காம் சாப்டின் பெரிய வீலைச் சுற்றுக்கின்றது. காம் சாப்டில் ஒரு சிலிண்டரில் இரண்டு காம்கள் உண்டு இதில் ஒன்று வெளியேற்றும் வால்வையும் (Exhoust vave) மற்றது உட்செல்லும் வால்வையும் (Inlet valve) இயங்குகின்றது. காம்சாப்டின் பெரிய சக்கரம் சுற்றும்போது காம்சாப்டும் அதனுடைய இரண்டு காம்களும் சுற்றுகிறது. உட்செல்லும் வால்வை இயக்கும் காம் அதன் மேல் தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் ரப்பற்றை தூக்குகிறது ரப்பற் புஸ்றொட்டை உயரத்தள்ளுகிறது. அந்த றொக்கர் ஆம் குறுக்கு ஷாப்டை ஒரு சுழலச்சாக பயன்படுத்திக் கொண்டு ஊசலாடுகிறது அதன் காரண

மாக றொக்கர் ஆமின் மறுமுனை உட்செல்லும் வால்வின் தண்டை ஸ்பிறிங் அழுத்தத்திற்கு கீழே அமுக்கப்படுவதால் உட் செல்லும் வால்வ் திறக்கப்படுகின்றது. இதேபோன்று காம்சாப்டில் உள்ள மற்றொரு காமினால் வெளியேற்றும் வால்வ் திறக்கப்படுகின்றது.

79) **வால்வ்களின் நேரம் அமைத்தல்** (Valve timing) **என்றால் என்ன?**

வால்வுகள் சரியான நேரத்தில் திறத்தல், மூடுதல் நிகழ்ந்தால்தான் எஞ்சின் நன்கு செயலாற்றும் இந்நிலையைத் தான் "வால்வுகளின் நேரம் அமைத்தல்" (Valve timing) என்று அழைக்கப்படும்.

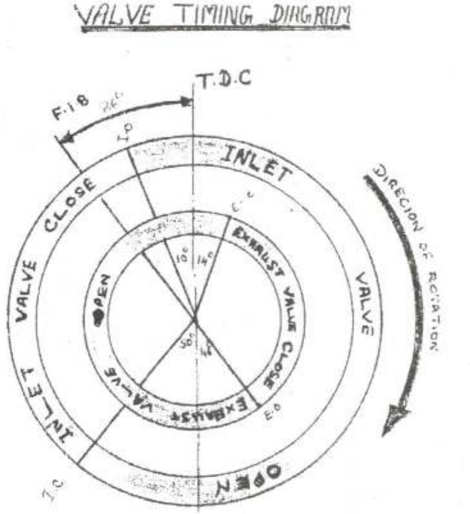
உட்செல்லும் வால்வ் (Inlet valve) வெளியேற்றும் வால்வ் (Exhoustvalve) என்பன திறப்பதும் மூடுவதும் நிகழ்வது பிஸ்ரன் மேல் நிலைத்த புள்ளி (T.D.C) அல்லது கீழ் நிலைத்த புள்ளியை (B.D.C) வந்தடைந்த பின்னர்தான் அதன்படி ஒரு வால்வ் திறந்திருக்கும் நேரம் எனப்படுவது ஒரு அடிக்காக (Stoke) செலவிடும் காலமான கிறாங்சாப்ட் தனது சுற்றுவட்டத்தில் $180^0$ சுற்றுவதற்கு செலவிடும் காலமாகும்.

பொதுவாக வால்வுகளின் நேரம் அமைக்கும் முறை முன்பு கூறப்பட்ட நான்கு அடி எஞ்சின் முறையிலேயே கையாளப்படுகின்றது எனினும் அனுபவ வாயிலாக வால்வுகள் திறப்பதும் மூடுவதும் அரைவட்டச் சுற்றுக்களை அடிப்படையாக கொண்டதல்ல. பல தொழில்நுட்ப நுணுக்கங்கள் காரணமாக பிஸ்ரன் மேல்நிலை புள்ளிக்கு (T.D.C) வருவதற்கு முன்பதாக உறஞ்சல் அடி வால்வ் (Inlet Value) திறக்கிறது. பிஸ்ரன் கீழ்நிலைப் புள்ளி (B.D.C) அடைவதற்கு முன்பதாக வெளியேற்றும் வால்வ் (Exhoust valve) திறக்கிறது.

80) **கிறாங் கோணம்** (Crank angle) **என்றால் என்ன?**

கிறாங் சாப்டின் இரண்டு சுற்றுக்களை கோணங்களாக மாற்ற வேண்டும் கிறாங் சாப்டின் அரைச்சுற்று $180^0$ கோணத்திற்கு சமமானதாகும் ஒரு சுற்று $360^0$ கோணங்களுக்கு சமமானதாகும் இரண்டு சுற்றுக்களும் சேர்ந்து $720^0$ கோணங்களாகும் இதை கிறாங் கோணம் எனப்படும்.

81) ஒரு டீசல் எஞ்சினுக்குரிய மாதிரி வால்வுகளின் நேரத்தை அமைக்கும் முறையினை விபரிக்குக.




I.O – இன்லெற் வால்வ் திறத்தல் E.O – வெளியேற்றும் வால்வ் திறத்தல்

I.C – இன்லெற் வால்வ் பூட்டுதல் E.C – வெளியேற்றும் வால்வ் பூட்டுதல்

இன்லெற்வால்வ் திறந்திருக்கும் காலம் :– $10^0+180^0+50^0=240^0$

எக்சோஸ்ட் வால்வ் திறந்திருக்கும் காலம் :– $46^0+180^0+14^0=240^0$

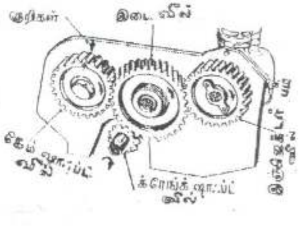
மேற்படி படத்தில் உறிஞ்சும் அடி (Suction stoke) ஆரம்பிக்க போவதாக இருப்பின் பிஸ்ரன் மேல்நிலைப் புள்ளியில் (T.D.C) இருக்கிறது. இதற்கு முன்னால் $10^0$ கிறாங் கோணம் இருக்கும் போது உட்செல்லும் வால்வ் திறந்திருப்பதை படத்திலிருந்து விளங்கிக் கொள்ளலாம் உறிஞ்சும் அடியில் காற்று மட்டும் சிலிண்டருக்குள் இழுக்கப்படுகின்றது. பிஸ்ரன் கீழ் நிலைப்புள்ளியை அடைந்து உறிஞ்சும் அடியை முடிக்கின்றது. அப்போதும் உட்செல்லும் வால்வ் மூடப்படவில்லை. பிஸ்ரன் கீழ்நிலைப் புள்ளியில் இருந்து அடுத்த அடியான அமுக்க அடிக்கு நகருகின்றது. அது சிறிது தூரம் மேலே சென்றவுடன் கீழ் நிலைப் புள்ளிக்கு பின் $50^0$ கிறாங் கோணத்தில் உட்செல்லும் வால்வ்

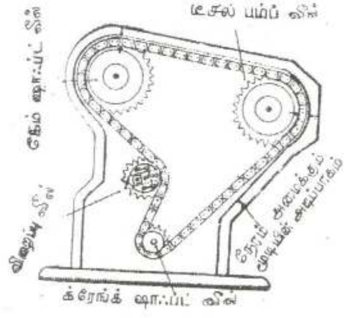
மூடுகின்றது. பிஸ்ரன் மேல் நிலைப்புள்ளியை நோக்கி சென்று கொண்டிருக்கையில் உச்சி நிலைக்கு முன்னால் கிறாங் கோணம் 26° ஆக இருக்கும் போது இன்ஜெக்டர் மூலம் சிலிண்டருக்குள் டீசல் விசிறப்படுகின்றது. பிஸ்ரன் மேல் நிலைப்புள்ளியை அடையும் 26° வரை டீசல் விசிறப்படுகின்றது. டீசல் விசிறப்படும் கிறாங் கோணம் 26° ஆகும் இத்துடன் சக்தி அடி முடிவடைந்து விட்டது.

சக்தி அடியில் பிஸ்ரன் மேல் நிலைப்புள்ளியிலிருந்து கீழ் நிலை புள்ளி நிலைக்கு வந்து கொண்டிருக்கையில் கீழ் நிலைப் புள்ளி நிலையை அடைவதற்கு முன்னால் 46° கிறாங் கோணத்தில் பிஸ்ரன் அமைந் திருக்கும் பொழுது திறக்கின்றது. கீழ்நிலைப் புள்ளி நிலையை அடைந்த பிஸ்ரன் வெளியேற்றும் அடிக்காக பிஸ்ரன் கீழ்நிலைப் புள்ளியிலிருந்து மேலே மேல் நிலைப்புள்ளிக்கு செல்லும் சமயத்தில் வெளியேற்றும் வால்வ் திறந்தே இருக்கின்றது. பிஸ்ரன் உச்சி நிலையை அடைந்தும் வெளியேற்றும் வால்வ் மூடப்படவில்லை பிஸ்ரன் அடுத்த அடியான உறிஞ்சும் அடியில் மேல்நிலைப்புள்ளியிலிருந்து கீழ் நிலைப்புள்ளிக்கு வர ஆரம்பிக்கும் தருணத்தில் மேல்நிலைப் புள்ளிக்கு பின் 14° கிறாங் கோணத்தில் வெளியேற்றும் வால்வ் மூடுகின்றது.

**82) வால்வ் நேரம் அமைத்தலை (Valve Timing) எவ்வாறு அமைப்பது பற்றி விபரிக்கவும்?**

கிறாங் ஷாப்டின் வீல், காம் ஷாப்டின் வீல் டீசல் பம் சாப்டின் வீல்கள் என்பன சரியான கோணங்களில் அமைப்பதில் கஸ்டமும் கால தாமதமும் ஏற்படுகின்றது. இதை தவிப்பதற்காக கிறாங்ஷாப்டின் வீல்கள் டீசல்பம் சாப்டின் வீல் என்பவற்றில் உற்பத்தியாளர்களினால் அடையாளப் புள்ளிக் குறியீடு இடப்பட்டிருக்கும். மேற்படி வீல்களை இணைத்துச் சுற்ற ஒரு செயின் இருக்கின்றது கிறாங் சாப்ட் சுற்றும் போது கிறாங் சாப்டின் கியர் வீல், காம் சாப்டின் கியர் வீல், டீசல் பம் சாப்டின் கியர் வீல் ஆகியன சேர்ந்து சுற்றும் இந்தச் செயின் பல இணைப்புக்களால் ஆனது இந்த இணைப்புக்களில் மூன்று இணைப்புக்கள் பளபளவென்று இருக்கும்.




பளபளவென்று இருக்கும் இணைப்பையும் ஒவ்வொரு வீலினால் நேரம் அமைக்கும் அடையாளப் புள்ளிக்கு எதிராக அமைந்திருக்கும்படி செயினை மூன்று வீல்களிலும் அமைத்தால்தான் எஞ்சின் இயங்கும் போது வால்வுகள் சரியான நேரத்தில் திறக்கவும் மூடவும் முடியும் இன்ஜெக்டர் மூலமாக குறித்த நேரத்தில் சிலிண்டருக்குள் டீசல் விசிறப்படும் செயினில் விறைப்பு உண்டாக்குவதற்காக தனியாக ஒரு வீல் உண்டு இந்த விறைப்பு வீலின் நிலையை சிறிதளவு முன்னும் பின்னும் மாற்றிக் கொள்ள முடியும் அவ்வாறு நகர்த்துவதன் மூலம் செயினில் எப்பொழுதும் விறைப்பு ஏற்பட்டு கொண்டிருக்கும் அப்போது தான் வால்வுகளும் இன்ஜெக்டர்களும் சரியான நேரத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

**83. ஆறு சிலிண்டர் கொண்ட எஞ்சினில் வால்வுகள் நேரம் மாறி விட்டது மறுபடி எப்படி புதிய செயினைப் பூட்டி எஞ்சினை இயக்குவது?**

எஞ்சினின் முதலாவது சிலிண்டரில் உள்ள பிஸ்ரன் அமுத்தும் அடியில் மேல் நிலைப்புள்ளியில் அமைந்திருக்கும்படி கிறாங் சாப்டினை சுற்ற வேண்டும். அமுத்தும் அடியில் மேல் நிலைப்புள்ளியில் பிஸ்ரன் உள்ளதா என்பதை அவதானிக்கவும் பிளைவீலில் மேல் நிலைப் புள்ளியைக் காண்பிக்க ஒரு அம்பு போன்று அடையாளம் இடப்பட்டுள்ளது. பிளை வீலில் உள்ள அடையாளக்குறியும் பிளைவீலின் மூடியில் (Bell housing) உள்ள அம்பு அடையாளக் குறியும் ஒரு நேர் கோட்டில் எதிர் எதிராக அமைய வேண்டும்.

இவ்வாறு அமைவதும் முதலாவது சிலிண்டரில் பிஸ்ரன் அழுத்தும் அடியும் அத்துடன் பிஸ்ரன் மேல் நிலைப்புள்ளியில் இருப்பதும் ஒரு நேரத்தில் அமைய வேண்டும். இனிமேல் கிறாங் சாப்டின் நிலையை மாறாதபடி வைத்திருத்தல் வேண்டும். காம்சாப்ட் வீலின் அம்புக்குறியும் அதன் பின்புறம் அமைந்த தகட்டின் மேல் உள்ள அடையாள அம்புக்குறியும் எதிரெதிராக ஒரே நேர் கோட்டில் இருக்கக்கூடியவாறு காம் சாப்ட் வீலை அமைக்க வேண்டும். தற்போது கிறாங் சாப்டினை சுற்றினால் காம் சாப்ட் வீல் ஏனைய வீல்களும் சேர்ந்து சுற்றும் இதே நேரத்தில் ஆறு சிலிண்டர்களின் வால்வுகளும் சரியான நேரத்தில் திறக்கவும் மூடவும் முடிகின்றது.

**84) இரண்டு அடி எஞ்சினில் உள்ள தீமைகள் யாது?**

i. இதில் உற்பத்தி செய்யும் சுழலும் சக்தி நான்கு அடி எஞ்சின் உற்பத்தி செய்வதை விடக் கூடவாகும்.
ii. வேகம் அதிகம் காரணமாக தேய்மானம் கூட
iii. வெளியேற்றும் வாயுவுடன் தகனம் அடையாத பெற்றோல் வாயுக்கலவையும் சிறிதளவு வெளியேறுகிறது.
iv. ஒயில் மூலம் வழவழப்பாகும் முறையினை நடாத்துவதற்கு கஸ்ட மாகும்.
v. ஏதாவது வழியில் காற்றுக் கசிவு ஏற்படுமாயின் எஞ்சினின் செயற்பாடு நிற்கும்.
vi. எரிபொருளுடன் வழவழப்பாக்கும் ஒயிலும் தகனம் அடையும்

**85) இரண்டு அடி எஞ்சினில் உள்ள நன்மைகள் யாது?**

i. இலேசானது
ii. இயந்திர பாகங்கள் குறைவு
iii. பராமரிப்பது சுலபம்
iv. நான்கு அடி எஞ்சினிலும் பார்க்க இரு மடங்கு சக்தி வாய்ந்தது.

**86) எஞ்சினின் குளிரூட்டல் முறையில் (Cooling System) ஏற்படும் பழுது களும் அதனை திருத்தும் முறைகளும்**

குளிரூட்டும் முறையில் பிழையான செயற்பாடுகள் காரணமாக எங்சின் கூடுதலாக சூடேறுதல்

| பழுது ஏற்படுவதற்கான காரணம் | பழுதினை திருத்தும் முறை |
|---|---|
| அ) றேடியேற்றரில் குறைந்த அளவு நீர் மட்டம் | அ) றேடியேற்றருக்கு குறித்த மட்டத்திற்கு தண்ணீரை நிரப்பவும் தண்ணீர் கசிவினை பரீட்சிக்கவும். |
| ஆ) அழுக்கடைந்த றேடியேற்றர் நீர் சுற்றோட்டத் தொகுதி | ஆ) குறித்த திரவத்தைக் கொண்டு (Reverse Flushing) சுத்தம் செய்யவும். |
| இ) தேமோஸ்ரட் வால்வ் மூடப் பட்டுள்ள வேளையில் இறுகி இருத்தல் | இ) வால்வை பரீட்சித்து பழுது அடைந்து இருப்பின் புதிது ஒன்று மாற்றவும் |
| ஈ) வளம் மாறிப் பூட்டப்பட்ட தேமோஸ்ரட் வால்வ் | ஈ) சரியான முறையில் மாற்றிப் பூட்டவும் |
| உ) வோட்டர் பம்மில் விசிறிப் பட்டி (Fan Belt) வழுக்குதல் | உ) வேண்டிய அளவுக்கு தகுந்தமாறு விசிறிப்பட்டியை சீர் செய்யவும் செய்ய முடியாவிட்டால் புதிது மாற்றவும். |
| ஊ) நீர் உறைதல் | ஊ) உறைந்த நீரை அகற்றி சுத்தம் செய்து நீரை நிரப்பவும் (இது குளிர் நாடுகளில் நடைபெறும் நிகழ்ச்சி ஆகும்) |
| எ) பழுதடைந்த றேடியேற்றர் மூடி (Prussure cap) | எ) மூடி பழுதடைந்து காணப்பட்டால் புதிது மாற்றவும் |
| ஏ) பழுதடைந்த அல்லது துருப்பிடித்த தண்ணீர் குழாய் | ஏ) பழுதடைந்திருப்பின் புதிது மாற்றவும். |
| ஐ) ஓவ்பிளோபைப்பில் (Off Bellow Pipe) அடைப்பு | ஐ) ஓவ்பிளோ பைப்பில் உள்ள அடைப்பினை நீக்கி பூட்டவும். இல்லாவிடில் புதிது ஒன்று பொருத்தவும். |

| | |
|---|---|
| ஒ) பழுதடைந்த நிலையில் உள்ள வெப்பத்தை அளவிடும் கருவி (மானி) | ஒ) வெப்பத்தை அளவிடும் மானியினை பரீட்சித்து பழுது எனில் புதிது மாற்றவும். |
| ஓ) பழுதுடன் கூடிய வோட்டர் பம்ப் | ஓ) வோட்டபம்பை மறுசீரமைக்கவும் அல்லது புதியது பொருத்தவும். |
| ஔ) பழுதடைந்த சிலிண்டரின் காஸ்கற் | ஔ) சிலிண்டர் காஸ்கற்றை புதிதாக மாற்றம் செய்யவும் |
| • விசிறி (Fan) இலைகள் றேடியேற்றரில் இருந்து அளவுக்கு அதிகமாக தூர அமைந்து இருத்தல்.<br>• அளவில் வித்தியாசப்பட்ட பான் இறகுகளின் வகை<br>• றேடியேற்றரைச் சுற்றி பாது காப்பு கவசம்பூட்டப்பட்டுள்ளது.<br>• றேடியேற்றரைச் சுற்றி பாது காப்பு கவசம் பூட்டப்பட்டுள் ளது. | • பான் புள்ளிக்கும் (Fan) பான் இற்கும் இடையில் சிம்ஸ் (Shims) பாவித்து பான் இனை நெருக்கமாக கொண்டு வரவும் சரியான அளவிலான பான் இறகுகள் கொண்ட பானை (Fan) மாற்ற வும்.<br>• சரியான அளவிலான பான் இறகுகள் கொண்ட பானை (Fan) மாற்றவும்.<br>• பாதுகாப்பு கவசத்தை நீக்கவும் |

87) **எஞ்சின் பழுது காரணமாக எஞ்சின் கூடுதலாக சூடேறுதல்.**

| | |
|---|---|
| 01. பிழையான முறையில் அமைந்த எரிபற்று நிலை நேரம் அமைத்தல் முறை | 01. குறித்த விதத்தில் மாற்றி அமைக்கவும். |
| 02. பழுதடைந்த சிலிண்டர் காஸ்கற் | 02. புதிய காஸ்கற்றை மாற்றவும். |
| 03.பிழையான வால்வு நேரம் அமைத்தல் | 03. பரீட்சித்து சரியான முறையில் மாற்றி அமைக்கவும். |
| 04. எஞ்சினினால் வெளியேற்றும் பகுதிகளில் அடைப்பு | 04. வெளியேற்றும் பகுதிகளில் உள்ள அடைப்புக்களை சுத்தம் செய்யவும். |

88) **ஏனைய காரணங்களுக்காக எஞ்சின் கூடுதலாக சூடேறுதல்.**

| | |
|---|---|
| 01. கிளச் வழுக்குதல் | 01. கிளச் பிளேட் இனைச் சீர்ப்படுத் தவும் அல்லது புதிது மாற்றவும். |
| 02.பிறேக் இழுத்தல் (Brake Bind) | 02. பிறேக்கினை சீர்படுத்தவும். |
| 03. வாகனம் குறைந்த கியரில் கூடிய தூரம் செயலாற்றுதல். | 03. வாகனத்தை செலுத்துதல் பற்றி பரீட்சிக்கவும். |
| 04. சூழல் வெப்பநிலை சுற்றி வரக் கூடுதல். | 04. கூடுதலான விசிறி இலைகள் கொண்ட விசிறியினைப் பூட்ட வும் அல்லது விசாலமான றேடி யேற்றரைப் பூட்டுவதன் மூலம் இதை தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். |

89) **மேலதிக நீர் கசியும் பாதையூடாக தண்ணீர் வெளியேறுதல்**

| | |
|---|---|
| 01. தண்ணீர் மட்டத்திற்கு மேலாக தண்ணீர் இருத்தல். | 01. குறித்த அளவிற்கு தண்ணீரை நிரப்பவும். |

90) **தண்ணீர் குறைவடைதல்**

| | |
|---|---|
| 01. றேடியேற்றரில் இருந்து நீர் கசிதல் அல்லது றேடியேற்றர் கோஷ்களில் இருந்து தண்ணீர் கசிதல் | 01. றேடியேற்றரைப் பரீட்சித்து நீர் கசிவானதாக இருப்பின் ஒட்டிப் பூட்டவும், றேடியேற்றர் கோஷ் மூலம் நீர் கசிவடைந்தால் புதிது மாற்றவும். |
| 02.வோட்டபம் ஊடாக நீர் கசிதல். | 02.வோட்டப்பம்பை மறுசீரமைக்க வும். |
| 03.இளகிக் காணப்படும் அல் லது தேய்வு அடைந்திருக் கும் ஆணிப்புரிகள் (ஒயில் கூலன்ற – Oil Coolent) | 03.தேவைக்கேற்ற விதத்தில் புதிது மாற்றவும். |
| 04.பழுதடைந்த சிலிண்டர் ஹெட் காஸ்கற், வோட்டபம் காஸ்கற், தேமோஸ்ரட் கவு சிங் காஸ்கற் என்பவற்றிற் கூடாக நீர் கசிவடைதல். | 04. புதிய காஸ்கற் மாற்றவும் குறித்த விசையில் ஆணிகளை இறுக்கவும். |

**91) எஞ்சின் உட்புறம் நீர் கசிவடைவதால் தண்ணீர் குறைவடைதல்**

| | |
|---|---|
| 01. சிலிண்டர் ஹெட் அல்லது எஞ்சின் புளக் என்பவற்றின் வெடிப்பு காணப்படல் | 01. புதிது மாற்றவும் |
| 02.ஒயில் கூலரின் உறையில் (Oil Coolar) வெடிப்பு ஏற்பட்டு இருத்தல். | 02.மறுசீரமைக்கவும் அல்லது புதிது மாற்றம் செய்யும். |

**92) எஞ்சின் மேற்பகுதித் தேவைக்கு அதிகமாக குளிரூட்டலில் செயலாற்றுதல்**

| | |
|---|---|
| 01. பழுதடைந்த தேமோஸ்ரட் வால்வ் | 01. சரியான தேமோஸ்ரட் வால்வினைப் பொருத்தவும். |

**93) விசிறிப்பட்டியை (Fan Belt) சீர்செய்ய முடியாத வகையில் அமைந்திருத்தல்**

| | |
|---|---|
| 01. தரம் குறைந்த விசிறிப்பட்டி | 01. தரமான விசிறிப்பட்டியை (புதிது) பூட்டவும். |
| 02.இரண்டு விசிறிப்பட்டிகள் பாவிக்கும் எஞ்சினில் ஒரு விசிறிப்பட்டியை மட்டும் மாற்றம் செய்தல். | 02.இரண்டு விசிறிப்பட்டிகளையும் புதிதாக பூட்டவும். |
| 03.விசிறிப்பட்டியை சீர் (Adjust) செய்யும் பாகம் இறுகப் பூட்டாதிருத்தல். | 03. தைனமோ அல்லது ஒல்டனேற்றர் நன்கு சீர் செய்து (Adjust) இறுகப் பூட்டவும். |
| 04.விசிறிப்பட்டியை சீர் செய்யும் பிறாக்கற் துருப்பிடித்து பாவிக்க முடியாத நிலையில் இருத்தல். | 04.புதிய பிறாக்கற்றை மாற்றவும் |
| 05.விசிறிப்பட்டியினை வளம் மாறி பூட்டி இருத்தல். | 05.விசிறிப்பட்டியை சரியான முறையில் பூட்டவும். |
| 06.சுற்றும் புள்ளி (Puly) ஓடு புள்ளியில் அமையாதிருத்தல். | 06.சிம்ஸ் (Sims) பொருத்தி புள்ளியை சீர்செய்யும். |

**94) மோட்டர் மூலம் எஞ்சினை இயக்கும் போது எஞ்சின் சுழற்சி நடைபெற்றாலும் எஞ்சின் இயங்கவில்லை.**

| | |
|---|---|
| 01. தரம் குறைந்த பற்றறிகள் | 01. பற்றறிக்கு மின்னேற்றம் (Charge) வழங்கவும். |
| 02. பற்றறிக் கட்டைகள் இளகி இருத்தல் அதைச்சுற்றி திர வப் படிவு இருத்தல். | 02. பற்றறிக் கட்டைகளை சுத்தம் செய்து பூட்டவும். |
| 03. இக்னீசன் தொகுதியல் (IGNITION SYSTEM) கேபிள்கள் இளகி இருத்தல். | 03. சகல கேபிள்களையும் நன்கு இறுகப்பூட்டவும். |
| 04. டிஸ்ரிபியூற்றரினுள் நீருடன் காற்று உட்புகுந்துள்ளது. | 04. டிஸ்ரிபியூற்றர் மூடியை கழட்டி உட்புறம் சுத்தம் செய்க. |
| 05. இக்னீசன் தொகுதியில் அதி வலுக்கூடிய கேபிள் தொடர்புபடுத்தும் இடத்தினுள் நீருடன் சேர்ந்து காற்று உட்புகுந்துள்ளது. | 05. கேபிளை கழற்றி தொடர்புபடுத்தும் இடத்தைச் சுத்தம் செய்யும். |
| 06. ஸ்பார்க் பிளக்கின் (Spark Plug) மின்வாய்களுக்கு (Electrdes) இடையே அழுக்குகள் படிந்து காணப் படுதல். | 06. ஸ்பார்க் பிளக்கினை கழற்றி சுத்தம் செய்து பூட்டுக. அல்லது புதிது மாற்றவும் |
| 07. ஸ்பார்க் பிளக்கின் மின் வாய்களுக்கு இடையே இடைவெளி பிழையான தாகும். | 07. ஸ்பார்க் புளக்கின் மின்வாய்களுக்கு இடையில் உள்ள இடை வெளியை சரியான அளவிற்கு வைக்கவும் |
| 08. தரம் குறைந்த ஸ்பார்க் பிளக் | 08. புதிய ஸ்பார்க் புளக்கினை மாற்றவும். |
| 09. இக்னீசன் ரைமிங் (Ignition Timing) பிழை | 09. சரியான இக்னீசன் ரைமிங்கை வைக்கவும். |
| 10. இக்னீசன் கொயில் (Ignition coil) பழுது | 10. பரீட்சித்துப் பார்த்து புதிய கொயில் மாற்றவும். |

| | |
|---|---|
| 11. இக்னீசன் தொகுதியில் அதிவலு கேபிள் (Igition coil) பழுதடைந்து இருத்தல். | 11. அதிவலுகேபிள் பரீட்சித்து பார்த்து புதிய கேபிளை போடவும். |
| 12. பழுதடைந்த டிஸ்ரிபியூற்றர் | 12. கொன்ராக் பொயின்ற் (Contact Points), கொன்டென்சர் (Condenser) போன்றவற்றை பரீட்சித்து பார்த்து பழுதினை திருத்தவும். |
| 13. எரிபொருள் தாங்கியில் (Fuel Tank) எரிபொருள் இல்லை. | 13. பழுதினைப் பரீட்சித்து பார்த்து பழுதை திருத்தம் செய்க. |
| 14. காபியு றேட்டர் புளோற்றர் நிரம்பி வழிகின்றது. (Car burettor flooded) | 14. பழுதினைப் பரீட்சித்து பார்த்து பழுதை திருத்தம் செய்க. |
| 15. எரிபொருள் தொகுதியினுள் தண்ணீர் அல்லது வேறு திரவங்கள் கலந்திருத்தல். | 15. எரிபொருள் தொகுதியினை பரீட்சித்து பழுதை திருத்தவும். |
| 16. புளோற்றர் (Floter) சீர் செய்திருப்பது (Adjust) பிழையான முறையில். | 16. சரியான குறித்த அளவிற்கு சீர் செய்யும் |
| 17. எரிபொருள் பம் (Fuel pump) பழுது. | 17. எரிபொருள் பம்பரீட்சித்துப் பார்த்து மறுசீரமைக்கவும் அல்லது புதிதுமாற்றவும். |
| 18. சோக் வால்வ் இறுகி இருக்கும். | 18. பழுதினை திருத்தம் செய்க. |
| 19. எயர் கிளினரில் (Air Cleaner) அழுக்கு படிந்திருக்கும். | 19. பரீட்சித்து பார்த்து சுத்தம் செய்யவும் அல்லது புதியது பொருத்தவும். |
| 20. இக்னீசன் சுவீச்சில் பழுது. | 20. இக்னீசன் சுவீச்சை பரீட்சித்து மறுசீரமைக்கவும் அல்லது புதிது மாற்றவும். |

**95. எஞ்சின் இயங்கி மீண்டும் நிற்கின்றது.**

| | |
|---|---|
| 1. ஆரம்ப மெதுவான வேக ஓட்டத்தின் (Slow Runing) செயலாற்று வேகம் வைத்திருக்கும் அளவு காணாது. | 1. கூடுதலான ஆரம்ப மெதுவான வேக ஓட்டத்தை சீர் செய்யவும். |
| 2. ஆரம்ப மெதுவான வேக ஓட்டத்தின் எரிபொருள் கலவை கூட அல்லது குறைய. | 2. சரியான அளவிற்கு கலவையை சரி செய்யவும். |
| 3. காபியுரேட்டரில் புளோற்றர் (Floter) சரியான அளவுக்கு சீர் செய்யவில்லை. | 3. சரியான அளவிற்கு (மிதவையை) புளோற்றரை சீர் செய்யும். |
| 4. காபியுறேற்றர் நீடில் வால்வ் (Needle valve) சரியான முறையில் செயற்படவில்லை. | 4. பரீட்சித்துப் பார்த்து பழுதை திருத்தம் செய்யவும். |
| 5. இன்லெற் மணிபோல்டினால் வாயு கசிகின்றது. | 5. கசியும் இடத்தை கண்டுபிடித்து கசிதலை நிற்பாட்டவும். |
| 6. சோக் வால்வ் (Choke valve) சரியான முறையில் தொழிற் படவில்லை. | 6. பரீட்சித்துப் பார்த்து பழுதினை திருத்தவும். |
| 7. டிஸ்ரிபியூற்றரில் றொட்டர் (Rotor) தேய்மானம் அடைந்துள்ளது. | 7. புதிய றொட்டர் மாற்றவும். |
| 8. ஸ்பார்க் புளக்குடன் தொடர்புடைய அதிவலு கூடிய கேபிள் வலம் மாறிப் பூட்டப்பட்டுள்ளது. | 8. எரிபற்று நிலையின் (Firing Order) படி கேபிளை தொடர்பு படுத்தவும். |
| 9. அதிவலுக் கூடிய கேபிள் தொடர்புபடுத்தும் இடத்தில் நீருடன் சேர்ந்த காற்று படிந்துள்ளது | 9. கேபிளை கழற்றி சுத்தம் செய்க. |

| | |
|---|---|
| 10. வால்வ் இடைவெளி (Valve Clearance) பிழை | 10. சரியான அளவிற்கு சீர் செய்யவும். |
| 11. தரம் குறைந்த பழுதடைந்த ஸ்பார்க் புளக் | 11. பிளக்கை கழட்டி சுத்தம் செய்து பூட்டவும் அல்லது புதிது மாற்றவும். |
| 12. ஏத்வயர் (Earth Wire) இளகி இருக்கின்றது. | 12. பரீட்சித்து சரியான முறையில் இறுக்கவும். |

**96. எஞ்சின் உற்பத்தியாகும் சக்தி சாதாரண அளவிலும் பார்க்க குறைவு.**

| | |
|---|---|
| 1. பிழையான இக்னீசன் ரைமிங் (Ignition Timing) | 1. குறித்த அளவில் இக்னீசன் ரைமிங் வைக்கவும். |
| 2. டிஸ்ரிபியூட்டரின் றொட்டர் தேய்மானம் அடைந்து அல்லது எரிந்து இருக்கும். | 2. புதிய றொட்டர் மாற்றம் செய்யவும். |
| 3. டிஸ்ரிபியூட்டரின் கொன்றாக் பொயின்ற் (Contact Points) தேய்மானம் அடைந்து எரிந்திருக்கும். | 3. புதிய கொன்றாக் பொயின்ற் பொருத்தி குறித்த அளவில் சீர் (Adjust) செய்யவும். |
| 4. பழுதடைந்த ஸ்பார்க் பிளக் | 4. பிளக்கை கழட்டி சுத்தம் செய்து சரியான அளவில் சீர் செய்து பூட்டவும் அல்லது புதிது மாற்றம் செய்யவும். |
| 5. பழுதடைந்த இக்னீசன் கொயில் | 5. புதிய இக்னீசன் கொயில் மாற்றவும். |
| 6. எயார்கிளினரில் (Aircleaner) அழுக்குகள் அடைக்கின்றது. | 6. சுத்தம் செய்யவும் அல்லது புதிது மாற்றவும். |
| 7. எரிபொருள் தொகுதியில் (Fuel System) அழுக்குகள் அல்லது தண்ணீர் உட்புகுந்துள்ளது. | 7. பரீட்சித்து எரிபொருள் தொகுதியை சுத்தம் செய்து பூட்டவும். |

| | |
|---|---|
| 8. காபியுரேட்டர் சீர் செய்யப் பட்டது. (Adjust பண்ணியது) சரியான முறையில் அல்ல | 8. சகல சீர்செய்தவற்றை (Adjust) சரியான முறையில் செய்யவும். |
| 9. பழுதடைந்த எரிபொருள் பம் (Fuel Injector Pump) | 9. பரீட்சித்துப் பார்த்து மறுசீரமைக் கவும். |
| 10. வால்வ் நேரம் அமைத்தது பிழை (Valve Timing) | 10. சரியான முறையில் வால்வ் நேரத்தை அமைக்கவும். |
| 11. சிலிண்டர் ஹெட் காஸ்கற் எரிந்துள்ளது. | 11. பரீட்சித்து புதிது மாற்றவும் |
| 12. வால்வ் இடைவெளி பிழை (Valve Clearance) | 12. சரியான அளவுக்கு சீர்செய்யும். |
| 13. வால்வினால் கசிவு ஏற்படு கிறது. | 13. பரீட்சித்து மறுசீரமைக்கவும். |
| 14. வால்வ் ஸ்பிறிங் தரம் குறைந்திருத்தல். | 14. பரீட்சித்து புதிய வால்வ் ஸ்பிறிங் பூட்டவும். |
| 15. சிலிண்டர் தேய்மானம் அடைந்து உள்ளது. | 15. பரீட்சித்துப் பார்த்து சிலிண்டரை போறிங் (Boreing) செய்யவும். |
| 16. பிஸ்ரன் றிங்ஸ் தேய்ந்துள் ளது. | 16. பரீட்சித்துப் பார்த்து புதிய பிஸ் ரன் றிங்ஸ் மாற்றம் செய்யவும். |
| 17. வெளியேற்றும் தொகுதியில் (Exhoust system) அழுக்கு படிந்து தடை ஏற்பட்டுள்ளது. | 17. பரீட்சித்துப் பார்த்து மறு சீர மைக்கவும். |

97. **அதிகூடிய வேகத்தில் எஞ்சின் மிஸ் பண்ணுகிறது.**

| | |
|---|---|
| 1. பழுதடைந்த ஸ்பார்க் புளக். | 1. ஸ்புார்க்புளக்கினை கழட்டி சுத்தம் செய்து பிளக்கின் இடைவெளி குறித்த அளவில் சரிசெய்து பூட்டவும் அல்லது புதிது பூட்டவும். |
| 2. டிஸ்ரிபியூற்றர் சாப்ட் தேய் வடைந்துள்ளது. | 2. பரீட்சித்துப் பார்த்து வேண்டிய மறுசீரமைப்பு க்களை செய்யும். |
| 3. டிஸ்ரிபியூட்டரின் றொட்டர் தேய் மானம் அடைந்து அல்லது எரிந்து இருக்கும். | 3. புதிய டிஸ்ரிபியூற்றர் றொட்டர் மாற்றம் செய்யும். |
| 4. பழுதடைந்த கண்டென்சர். | 4 புதிய கண்டென்சர் மாற்றம் செய்யவும் |
| 5. பழுதடைந்த இக்னீசன் கொயில் | 5. புதிய இக்னீசன் கொயில் மாற்றம் செய்யவும். |
| 6. பிழையான எரிபற்று நேரம் அமைத்தல் (Ignition Timing) | 6. சரியான முறையில் எரிபற்று நேரத்தினை அமைக்கவும். |
| 7. காபியூரேற்றரில் ஜெட்டில் (Jet) அழுக்குகள் படிந்து இருக்கும். | 7 காபியூரேட்டரின் பாகங்களை கழற்றி சுத்தம் செய்து பூட்டவும். |
| 8. எரிபொருளில் அழுக்குகள் படிந்து இருக்கும். | 8. பரீட்சித்து எரிபொருளை வடிக்க வும். இல்லாவிடில் புதிய எரி பொருளை பாவிக்கவும். |
| 9. பழுதடைந்த நிலையில் உள்ள வால்வுகள் | 9. பரீட்சித்து பார்த்து வேண்டிய திருத்தங்களைச் செய்யும். |
| 10. பிழையான முறையில் அமைந்த வால்வ் இடைவெளி (Valve Clearance) | 10. சரியான முறையில் வால்வ் இடை வெளியை அமைக்குக. |
| 11. காம் சாப்டின் காம் தேய்வு அடைந்துள்ளது. | 11. புதிய காம் சாப்டை மாற்றவும். |

## 98. பழுதுகளை கண்டு பிடிக்கும் அட்டவணை (டீசல் எஞ்சின்) எஞ்சின் இயங்கவில்லை

| | |
|---|---|
| 1. எரிபொருள் தாங்கியில் (Fuel tank) டீசல் இல்லை. | 1. எரிபொருள் தாங்கிக்கு டீசல் நிரப்பவும் |
| 2. எரிபொருள் (டீசல்) வழங்கும் பைப்பில் அழுக்குகளினால் தடைப்பட்டுள்ளது. | 2. சுத்தம் செய்து பூட்டவும் அல்லது புதிய பைப் பூட்டவும். |
| 3. கான்ட் பம்ப் (Feed Fump / A.C Pump) பில்ரரில் அழுக்கு படிந்துள்ளது. | 3. சுத்தம் செய்து பூட்டவும். |
| 4. கான்ட்பம்மின் வால்வுகள் சரியான முறையில் தொழிற் படவில்லை | 4. புதிய வால்வுகளைப் பொருத்த வும். |
| 5. டீசல் பில்டரில் அழுக்குகள் படிந்து தடை ஏற்பட்டிருக்கும். | 5. சுத்தம் செய்து பார்க்கவும் இல்லா விடில் புதிய பில்டர் மாற்றவும். |
| 6. டீசல் தொகுதியில் காற்று உட்புகுந்துள் ளது. | 6. டீசல் சுற்றோட்டத்தில் உள்ள காற்றை வெளியகற்றுங்கள். |
| 7. பிளஞ்சர் (Plunger) தேய் மானம் அடைந்திருக்கும். | 7. புதிய பிளஞ்சர் மாற்றிப் பூட்டவும். |
| 8. கொன்றோல் றக் (Control Rack) இறுகி இருத்தல் | 8. பழுதினை மறுசீரமைக்கவும் அல்லது புதிதாக போடவும். |
| 9. டிலிவரி வால்வு (Delivery Valves) இறுகி இருக்கும். | 9. டிலிவரி வால்வினை புதிததாக மாற்றவும். |
| 10. அச்சி லேற்றரும் (Accelerator pedal) இன் ஜெக்டர் பம்மும் இணைக்கப்பட்டுள்ள சாப்ட் பகுதியில் பழுது. | 10. மறுசீரமைக்கவும். |

11. இன்ஜெக்டர் பம் (Fuel Pump) நேரம் அமைத்தல் பிழை. — 11. மறுசீரமைத்தலோ அன்றி புதிதோ பூட்டவும்.

12. ரப்பற் றோலர் கூடுதலாக தேய்வு அடைந்திருக்கும். — 12. ரப்பற்றோலர் புதிது மாற்றவும்.

13. காம்சாப்ட் கூடுதலாக தேய்வு அடைந்திருக்கும். — 13. புதிய காம் சாப்டை மாற்றம்.

## 99. எஞ்சின் இயங்குகின்றது எனினும் சிறிது நேரத்தில் நிற்கின்றது.

1. டீசல் வழங்கும் பைப் அல்லது பில்டரில் அழுக்குகள் சேர்ந்து தடைப்பட்டுள்ளது. — 1. சுத்தம் செய்து பூட்டவும் அல்லது புதிதாக மாற்றம் செய்யவும்.

2. டீசலில் தண்ணீர் அல்லது காற்று கலக்கப்பட்டுள்ளது. — 2 காற்றை வெளியேற்றுங்கள் தண்ணீர் இருப்பின் டீசலை வெளியில் அகற்றி வடித்து விடவும் அல்லது புதிய டீசல் விடவும்.

3. டீசல் பைப் ஜொயின்ற் அல்லது சீல் (Seal) ஊடாக காற்று உட்புகுந்துள்ளது. — 3. ஜொயின்றை நன்கு இறுக்கவும் சீல் என்றால் புதிது மாற்றவும்.

4. இன்ஜெக்டர் பம் சரியான முறையில் தொழிற்படாத காரணத்தால் தேவையான அளவிற்கு டீசல் வழங்காத நிலை ஏற்பட்டிருப்பின். — 4 இன்ஜெக்டர் பம்மினை மறுசீரமைக்கவும்.

## 100. எஞ்சின் நொக் (Knock) அடிப்பதுடன் கறுத்தப்புகையும் வெளியேறுகிறது.

1. இன்ஜெக்டர் நேரம் அமைத்ததில் (Fuel pump Timmig) பிழை — 1. சீர் செய்யவும்

2. நொசில் (Nozzle) திறக்கும் அமுக்கம் (Pressure) குறைவு. — 2. இன்ஜெக்டர் நொசிலினை சரியான அமுக்கத்தில் வைக்கவும்.

| | |
|---|---|
| 3. இன்ஜெக்டர் ஸ்பிறிங் உடைந்து உள்ளது. | 3. புதியதை பொருத்தவும். |
| 4. பம்மின் பிளஞ்சர் தேய் வடைந்துள்ளது. | 4. பிளஞ்சர் (Plunger) புதிது மாற்றி சீர் செய்யவும். |
| 5. D வால்வ் (Delivery valve) பழுதடைந்துள்ளது. | 5. புதியது மாற்றவும். |
| 6. சிலிண்டரினுள் இன்ஜெக்டரி னால் விசிறப்படும் டீசலின் அளவு கூட | 6. இன்ஜெக்டர் பம்மினை சேவிஸ் செய்யவும் (Servicing) |
| 7. தரமற்ற டீசல் | 7. தரமான டீசலை நிரப்பவும். |

**101. எஞ்சினில் உற்பத்தியாகும் சக்தி அடிக்கடி வேறுபடுகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. டீசல் பில்ரரில் அடைப்பு | 1. சுத்தம் செய்யவும் அல்லது புதிது மாற்றவும். |
| 2. இன்ஜெக்டர் பம்பில் இருந்து வழங்கும் டீசல் அளவு காணாது. | 2. இன்ஜெக்டர் பம்மை மறுசீர் அமைக்கவும் |
| 3. டீசல் சுற்றோட்டத் தொகுதி யில் காற்று உட்புகுந்துள் ளது. | 3. காற்றை வெளியேற்றவும் |
| 4. டீசலில் தண்ணீர் கலக்கப் பட்டுள்ளது. | 4. நிரப்பப்பட்டிருக்கும் டீசலை வெளி யேற்றி புதிய டீசலை பாவிக்கவும். |
| 5. இன்ஜெக்டர் பம்மின் பிளஞ் சர் றிடன் ஸ்பிறிங் (Plunger Return Spring) உடைந்துள் ளது. | 5. புதிது மாற்றிப் பூட்டவும். |
| 6. D வால்வ் ஸ்பிறிங் (Delivary Valve) உடைந்துள்ளது. | 6. புதிது மாற்றிப் பூட்டவும் |

| | |
|---|---|
| 7. பழுதான இன்ஜெக்டர் | 7. மறுசீரமைக்கவும் |
| 8. இன்ஜெக்டர்களுக்கிடையே டீசல் விசிறும் அமுக்கம் வேறு பட்டுள்ளது. | 8. மறுசீரமைக்கவும். |
| 9. இன்ஜெக்ரர் பம் நேரம் அமைத்தல் பிழை | 9. சரியான முறையில் மறுசீரமைக் கவும். |

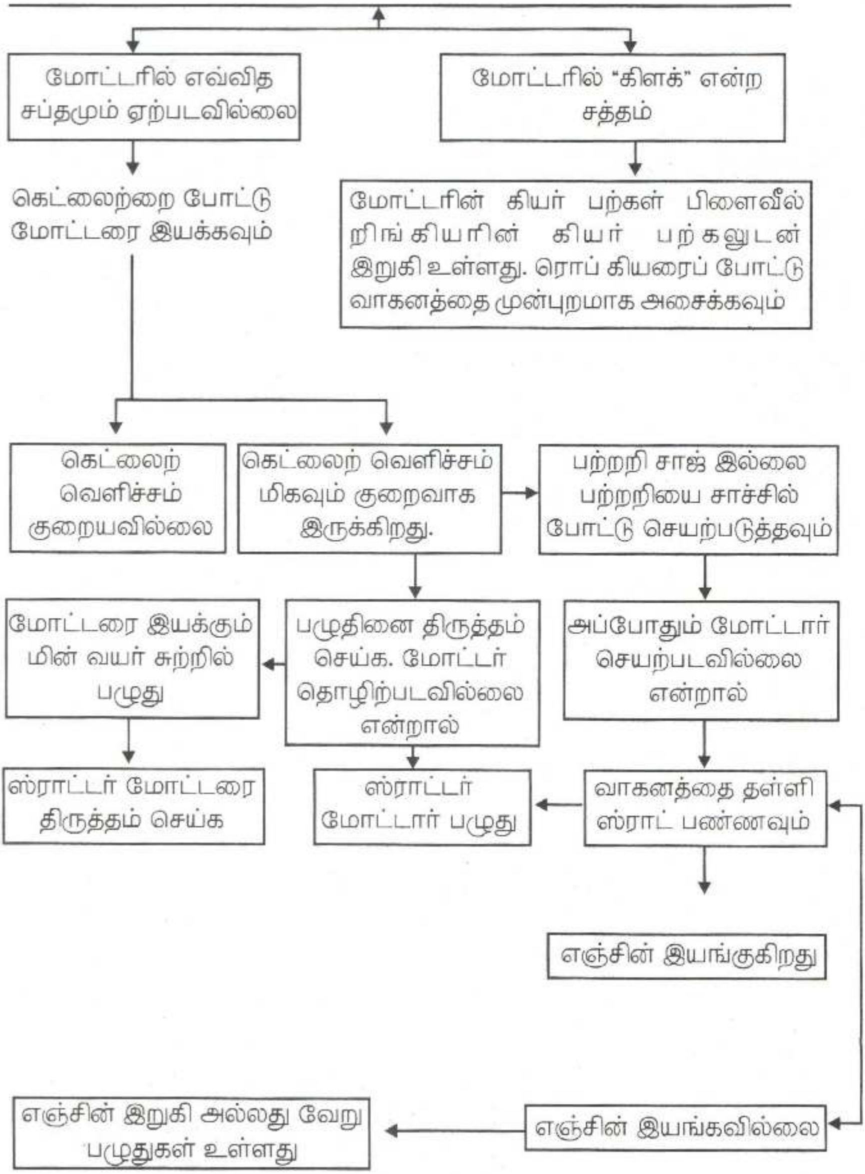
**102. எஞ்சினிலிருந்து குறித்த சக்தி உற்பத்தி நடைபெறுவதில்லை**

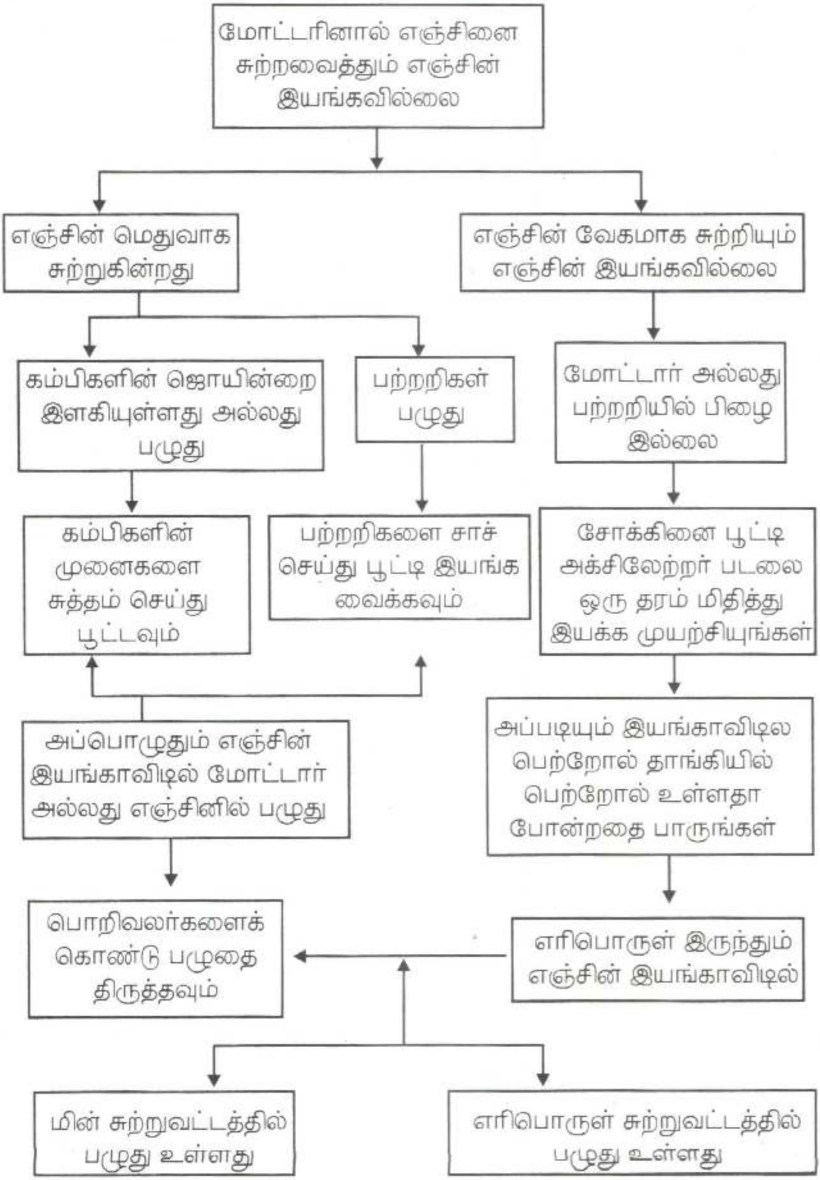
| | |
|---|---|
| 1. முழுநிறை நிறுத்துதல் (Full load stop) குறித்த அளவில் சீர் (Adjust) செய்யவில்லை. | 1. குறித்த அளவில் சீர் செய்யும். |
| 2. றக் புல்லோட் நிறுத்துதல் (Rack Full road Stop) லிவர் சரியான முறையில் தள்ளப் படவில்லை. | 2. பழுதினை பரீட்சித்து திருத்தவும். |
| 3. கவர்னர் ஸ்பிறிங் (Covernors Spring) சரியான முறையில் சீர் (Adjust) செய்யவில்லை. | 3. சரியான முறையில் சீர் செய்யவும். |
| 4. இன்ஜெக்டர் (Injector) பழுது | 4. மறுசீரமைக்கவும் |
| 5. எலிமண்ட் தேய் மானம் அடைந்து காணப்படும். | 5. புதிது மாற்றம் செய்யவும். |
| 6. பழுதடைந்த D வால்வ் இருத்தல் (Dilivery Valve) | 6. புதிய D வால்வுகள் போட்டு பூட்டவும். |
| 7. பம் நேரம் அழைத்தல் (In jection Timing) பிழை | 7. சரியான முறையில் சீர் செய்யவும் |

**103. குறைந்த மந்த வேகம்** (Idling speed) **நீடித்து நிற்பது (ஸ்தீரனம்)**

| | |
|---|---|
| 1. பிளஞ்சர் (Plunger) சரியான முறையில் இயங்கவில்லை | 1. புதிய பிளஞ்சரை பம்மில் பொருத்தி திருத்தவும் |
| 2. றிடென் ஸ்பிறிங் (Return Spring) சரிவர சீர் செய்ய வில்லை | 2. பழுதினைத் திருத்தவும் |
| 3. D" வால்வ் கோல்டர் (Dail-very Value Holder) குறித்த அளவிலும் பார்க்கக் கூடுத லாக இறுக்கப்பட்டிருக்கும் | 3. குறித்த கணக்கில் இறுக்கவும் |
| 4. ஒவ்வொரு சிலிண்டர்களுக் கும் இடையே விசிறப்படும் டீசலின் அளவு வித்தியாச மாகும். | 4. எரிபொருள் பம்மைக் கழட்டி அதனை சோதனை செய்யும் மேசையில் (Test Bench) பரீட் சித்து சீர் செய்யவும் |
| 5. பிளஞ்சர் தேய்மானம் அடைந்திருக்கும் | 5. புதிய பிளஞ்சர் (Plunger) மாற்றிப் பூட்டவும் |
| 6. D வால்வ் ஸ்பிறிங் (dilivery Value Spring) உடைந்திருக்கும் | 6. புதிய "D" வால்வ் ஸ்பிறிங் மாற்றிப் பூட்டவும் |
| 7. டீசலில் காற்று அல்லது தண்ணீர் கலந்திருக்கலாம் | 7. இருக்கும் டீசலை வெளியேற்றி புதிய டீசலை விடவும் |
| 8. கவர்ணா (Governor) சரியான முறையில் சீர் செய்யவில்லை | 8. மறுசீரமைக்கவும் |
| 9. எரிபொருள் பம்பில் பழுது | 9. மறுசீரமைக்கவும் |
| 10. எரிபொருள் பில்டரில் அடைப்பு | 10. சுத்தம் செய்யவும் அல்லது புதிது மாற்றவும் |
| 11. எரிபொருள் பம்மில் நேரம் அமைத்தல் பிழை (Pump Fuel Timing) | 11. சரியான முறையில் எரிபொருள் பம்மில் நேரம் அமைக்குக. |

எஞ்சினை இயக்குவதற்காக ஸ்ராட்டர் சுவிச்சை போட்ட போது ஸ்ராட்டர் மோட்டர் (Stater motor) இயங்கவில்லை.




மோட்டரினால் எஞ்சினை சுற்றவைத்தும் எஞ்சின் இயங்கவில்லை
எஞ்சின் மெதுவாக சுற்றுகின்றது
எஞ்சின் வேகமாக சுற்றியும் எஞ்சின் இயங்கவில்லை
கம்பிகளின் ஜொயின்றை இளகியுள்ளது அல்லது பழுது
பற்றறிகள் பழுது
மோட்டார் அல்லது பற்றறியில் பிழை இல்லை
கம்பிகளின் முனைகளை சுத்தம் செய்து பூட்டவும்
பற்றறிகளை சாச் செய்து பூட்டி இயங்க வைக்கவும்
சோக்கினை பூட்டி அக்சிலேற்றர் படலை ஒரு தரம் மிதித்து இயக்க முயற்சியுங்கள்
அப்பொழுதும் எஞ்சின் இயங்காவிடில் மோட்டார் அல்லது எஞ்சினில் பழுது
அப்படியும் இயங்காவிடில பெற்றோல் தாங்கியில் பெற்றோல் உள்ளதா போன்றதை பாருங்கள்
பொறிவலர்களைக் கொண்டு பழுதை திருத்தவும்
எரிபொருள் இருந்தும் எஞ்சின் இயங்காவிடில்
மின் சுற்றுவட்டத்தில் பழுது உள்ளது
எரிபொருள் சுற்றுவட்டத்தில் பழுது உள்ளது

**104. எஞ்சினில் ஒயில் விரயமாவதும் அதை நிவர்த்தி செய்யும் முறையும் உராய்வு நீக்கி எண்ணெய் கூடுதலாக எரிதல்** (Lubricating Oil)

| | |
|---|---|
| 1. பிஸ்ரன் றிங்ஸ் (Piston rings) கூடுதலாக தேய்மானம் அடைதல் | 1. பரீட்சித்துப் பார்த்து புதிய றிங்ஸ் மாற்றவும் |
| 2. சிலிண்டர் தேய்மானம் அடைதல் | 2. பரீட்சித்துப் பார்த்து சிலிண்டர் போரை (cylinder Bore) ஐ போறிங் (Boreing) செய்து புதிய பிஸ்ரன், பிஸ்ரன் றிங்ஸ் என்பவற்றை மாற்றவும் |
| 3. பிஸ்ரன் றிங்ஸ் பூட்டப்பட்டிருப்பது மேல் கீழ் வளம் மாறியாகும் | 3. பிஸ்ரன் றிங்ஸ் இணைக் கழட்டி சரியான முறையில் பூட்டவும் |
| 4. பிஸ்ரன் றிங்ஸ் மூட்டுக்களின் (Pistion rings Joint) இடைவெளி கூட | 4. குறித்த றிங்ஸை பொருத்தி மூட்டுக்களில் குறித்த இடைவெளியை விடவும் |
| 5. பிஸ்ரன் றிங்ஸ் மூட்டுக்கள் ஒரு நேர்கோட்டில் அமைந் துள்ளது. | 5. பிஸ்ரன் றிங்ஸ் மூட்டுக்களை பிஸ்ரனைச் சுற்றி மாற்றி மாற்றி அமைக்குக. |
| 6. பிழையான (அளவற்ற) பிஸ்ரன் றிங்ஸ் பொருத்தப்பட்டு இருத்தல் | 6. சரியான அளவிலான பிஸ்ரன் றிங்ஸினைப் பொருத்தவும் |
| 7. ஒயில் சம்பில் (Oil Sump) இல் ஒயில் மட்டம் கூட | 7. குறித்த மட்டத்தில் ஒயிலை விடவும் |
| 8. பிஸ்ரனில் ஒயில் துவாரங்கள் அடைப்பு | 8. பிங்ரனைக் கழட்டி ஒயில் துவாரங்களை சுத்தம் செய்து பூட்டவும் |
| 9. எஞ்சின் கூடுதலாக சூடேறுகிறது | 9. பழுது எங்கே என்று கண்டு பிடித்து மறுசீரமைக்கவும் |

### 105. எஞ்சினில் இருந்து லூப்றிகேசன் ஒயில் வெளியே கசிகின்றது

| | |
|---|---|
| 1. இன்ஜெக்டர் பம் காஸ்கற் உடைந்து உள்ளது | 1. புதிய காஸ்கற்றை மாற்றவும் |
| 2. ரப்பற் கவரின் காஸ்கற் உடைந்து உள்ளது | 2. புதிய காஸ்கற்றை மாற்றவும் |
| 3. ஒயில் சம்பில் (Oil Sump) ஒயில் மட்டம் கூட | 3. சரியான மட்டத்திற்கு ஒயில் மட்டத்தை சரி செய்யவும் |
| 4. ஒயில் பில்ரரின் காஸ்கற் உடைந்து உள்ளது | 4. புதிய காஸ்கற்றை மாற்றவும் |
| 5. ஒயில் சம்ப்பின் (Oil Sump) காஸ்கற் உடைந்து உள்ளது | 5. புதிய ஒயில் சம்ப்பக்கின் மாற்ற வும் |
| 6. கிறாங் சாப்டில் ஒயில் சீல் தேய்வடைந்து உள்ளது | 6. புதிய ஒயில் சீல் (Oil Seal) மாற்றவும் |
| 7. புஸ்றொட் சைட் கவரின் காஸ்கற் உடைந்து உள்ளது | 7. புதிய புஸ்றொட் சைட்கவர் காஸ்கற் மாற்ற வும் |
| 8. ஒயில் செல்லும் வழியில் உள்ள பென்ஜோ, யூனியன் வாசர்கள் (Bengo Union, Washer) இளகி இருத்தல் | 8. பென்ஜோ யூனியன், வாசகர் கள் என்பவற்றை இறுக்கவும் அல்லது புதிது மாற்றவும் |
| 9. எஞ்சின் மேற்பகுதியில் இருந்து ஒயில் சம்பில் ஒயில் வடிக்கும் வடிகட்டி வரையிலான பாதை யில் அடைப்பு | 9. அந்த பாதையை சுத்தம் செய்யவும் |
| 10. ஒயில் சம்பின் (Oil Sump) ஒயில் வெளியேற்றும் பிளக் (Drain Plug) சரியாக பூட்டப்பட வில்லை | 10. ஒயில் சம்ப்பின் ஒயில் வெளியேற்றும் பிளக்கினை இறுகப் பூட்டவும் |

**106. எஞ்சினில் லூப்றிகேசன் ஒயில் பிறசர் குறைவு** (Engine Lubrication Oil Pressure)

| | |
|---|---|
| 1. ஒயில் சம்பில் (Oil Sump) ஒயில் குறைவு | 1. குறித்த அளவு ஒயில் மட்டத்திற்கு ஒயிலை நிரப்பவும் |
| 2. எஞ்சினில் ஒயில் அமுக்க பாகங்கள் (Engine Oil Pressure Units) பழுதடைந்து இருக்கின்றது | 2. புதிய பாகங்களை (Units) மாற்றவும் |
| 3. ஒயில் பில்ரரில் அடைப்பு | 3. சுத்தம் செய்யவும் அல்லது புதிது மாற்றவும் |
| 4. ஒயில் பம் (Oil Pump) பழுதடைந்து உள்ளது | 4. மறுசீரமைக்கவும் அல்லது புதிதாக மாற்றவும் |
| 5. பெயாறின்களில் ஒயில் இடைவெளி (Oil clearnce) கூடி உள்ளது | 5. குறித்த ஒயில் இடைவெளியை சரிசெய்யவும் |
| 6. ஒயிலுடன் தண்ணீர் கலந்துள்ளது | 6. அந்த ஒயிலை நீக்கி புதிய ஒயிலை மட்டத்திற்கு நிரப்பவும் |
| 7. ஒயில் பம்முக்கு ஒயில் வழங்கும் பைப் இளகியிருக்கும் அல்லது நடவெடித்து இருக்கும். | 7. பரிட்சித்துப் பார்த்து வேண்டிய மறுசீரமைப்பைச் செய்யவும் |

**107. எரிபொருள்** (Fuel) **விரயமாவது (எரிதல்) கூட**

| | |
|---|---|
| 1. அதி வேகத்தில் சாரத்தியம் செய்தல் | 1. சாதாரண வேகத்தில் சாரத்தியம் செய்யவும் |
| 2. எந்நேரமும் குறுந்தூரம் செயலாற்றுதல் | 2. குறுந்தூரம் செயலாற்றும் போது எரிபொருள் விரயமாவது சாதாரண விடயமே |
| 3. எஞ்சினில் மந்த வேகம் (Slow Running Speed) கூட | 3. எஞ்சினில் மந்த வேகத்தை குறைக்கவும் |

| | |
|---|---|
| 4. எயர் கிளினரில் அழுக்கு படிந்து உள்ளது | 4. எயார் கிளினர் எலிமண்டைச் சுத்தம் செய்க அல்லது புதிது மாற்றவும் |
| 5. பழுதடைந்த வால்வுகள் | 5. பரீட்சித்துப் பார்த்து தேவையான மறுசீரமைப்புக்களை செய்யவும் |
| 6. சோக் வால்வு பாதியில் மூடப்பட்டுள்ளது | 6. பரீட்சித்து பழுதினை திருத்தவும் |
| 7. காபியூரேட்டரில் ஜெட் (Jet) தேய்வடைந்துள்ளது | 7. பரீட்சித்து புதிய ஜெட் போட்டு பூட்டவும் |
| 8. காபியூரேட்டரில் இருந்து பெற்றோல் கசிகிறது | 8. புதிய காஸ்கற்றினை மாற்றிப் பூட்டி ஆணிகளை இறுக்கவும் |
| 9. நீடில் வால்வ் (Nedle Valuve) இறுகி அல்லது அழுக்கு படிந்திருக்கும் | 9. பரீட்சித்துப் பார்த்த மறுசீர் அமைக்கவும். |
| 10.எஞ்சினில் கொம்பிறசர் குறைவு | 10.எஞ்சினின் கொம்பிறசரை பரீட்சித்து பார்த்து குறைவு என்றால் எஞ்சினை மறுசீரமைக்கவும். |
| 11. எஞ்சினின் சில சிலிண்டர்களில் எரிபொருள் (fuel) எரிதல் நன்கு நடைபெறவில்லை | 11. இக்னீசன் தொகுதியில் கொண்டென்சர், கொயில், ஸ்பார்ப் பிளக் என்பவற்றை பரீட்சித்து தேவையான மறுசீரமைப்புக்களை செய்யவும். |
| 12.காபியுரேட்டரில் புளோற் சேம்பரில் (Float Chamber) பெற்றோல் மட்டம் கூட | 12.சரியான பெற்றோல் மட்டத்திற்கு மறுசீரமைக்கவும் |
| 13.வாகனத்தில் பிறேக் பைன்ட் (Brake Binding) | 13.பிறேக்கினை பரீட்சித்து செய்து வேண்டிய மறுசீரமைப்புக்களை செய்யவும். |

## கிளச்சின் (Clutch) தொழிற்பாடுகள்

i. இயந்திர சக்தியை படிப்படியாக சுழலும் பகுதிக்கு செலுத்துவதற்கு எளிதில் இயக்கத் தகுந்த அமைப்பு கிளச் எனப்படும்.

ii. ஒரு சக்தியை மறுபகுதிக்கு செலுத்தும் போது வேகம் முழுவதும் திடீரென மறுபகுதிக்கு மாறுபடாமல் படிப்படியாக உயர்த்துவதற்கு கிளச்சின் தொழிற்பாடு அவசியம்.

iii. வாகனம் செயலாற்றிக் கொண்டிருக்கும் போது கியரை மாற்றுவதற்கு இது உதவுகின்றது.

## கிளச்சின் வகைகளை பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்

i. தனி பிளேட் கிளச் (single Plate Clutch)

ii. பல தட்டு பிளேட் கிளச் (Multh Plate Clutch)

iii. கோன் கிளச் (Cone Clutch)

iv. டயபுறம் கிளச் (Diapharam Clutch)

## டயபுறம் கிளச்சில் உள்ள நண்மைகள்

i. கொயில் ஸ்பிறிங் கிளச்சுடன் ஒப்பிடும் போது டயபுறம் கிளச் சிறியதும் இலேசானதுமாகும்.

ii. அசைவடையும் பாகங்கள குறைவாக இருப்பதனால் டயபுறம் கிளச்சின் செயற்பாட்டின் போது தேய்மானமும் குறைவு.

iii. டயபுறம் கிளச்சிற்கு ஆரம்பத்தில அஜேஸ்ட் (Adujust) பண்ண வேண்டிய அவசியம் இல்லை.

iv. அதி வேகத்தில் எஞ்சின் செயலாற்றும் போது டயபுறம் மூலம் பிறசர் பிளேட்டிற்கு (Prussure Plate) கொடுக்கப்படும் ஸ்பிறிங் அழுத்தம் குறையாது. ஆனால் கொயில் ஸ்பிறிங் கிளச் உள்ள வாகனத்தில் கிளச் அதிவேகத்தில் சுற்றும் போது மையத்தில் இருந்து விலகும் சக்தி காரணமாக ஸ்பிறிங் வளைவு அடையும் காரணத்தினால் பிறசர் பிளேட்டின் மேல் கொடுக்கப்படும் அழுத்தம் குறைவு.

v. டயபுறம் மூலம் பிறசர் பிளேட்டிற்கு வழங்கப்படும் ஸ்பிறிங் சக்தி கிளச்சில் ஸ்பிறிங்கினால் ஏற்படுத்தப்படும் சக்தி வேறுபாடு காரணமாக சில வேளைகளில் பிறசர் பிளேட்டிற்று வழங்கும் ஸ்பிறிங் சக்தி ஒரே விதத்தில் அமைவதில்லை.

**108. கிளச்சில் ஏற்படும் பழுதுகளும் அவற்றை திருத்தம் செய்யும் முறையும் கிளச் சிலீப் (கிளச் வழுக்குதல்) பண்ணுதல்** (Clutch Slips)

| | |
|---|---|
| 1. பிறீபிளே (free play) காணாது. | 1. பிறீபிளேயை சீர் செய்யவும் |
| 2. கிளிச் பிளேட்டில் ஒயில் அல்லது கிளீஸ் படிவு ஏற்பட்டு இருத்தல் | 2. கிளச் பிளேட்டினை சுத்தம் செய்து பூட்டவும் |
| 3. கிளச் பிளேட் தேய்வு | 3. புதிய கிளச் பிளேட்டினை மாற்றவும் |
| 4. கொயில் ஸ்பிறிங் (Coil Spring) கிளச்சாக இருப்பின் திறஸ்ட் ஸ்பிறிங் (Thrust Spring) பழுதடைந்து அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 4. பதிய ஸ்பிறிங் மாற்றவும் |
| 5. றிலீஸ்லிவர் சரியான முறையில் சீர் (Adjust) செய்யப்படவில்லை. | 5. சரியான முறையில் சீர் செய்யவும் |

**109. கிளச் தூடித்தல்** (Clutch Challers)

| | |
|---|---|
| 1. பிறசர் பிளேட் (Prussure Plate) பழுது அடைந்திருக்கும் | 1. புதிய பிறசர் பிளேட் பூட்டவும் |
| 2. எஞ்சின் மவுண்ட் (Engine Mounts) ஆணிகள் இழகி இருத்தல் அல்லது உடைந்து காணப்படல் | 2. எஞ்சின் மவுண்ட் ஆணிகளை நன்கு இறுக்கவும் எஞ்சின் மவுண்ட் உடைந்திருப்பின் புதிது மாற்றவும் |
| 3. பழுதடைந்த நிலையில் கிளச் பிளேட் | 3. புதிய கிளச்பிளேட் மாற்றவும் |
| 4. கிளச் பிளேட்டில் எண்ணெய் (Oil) அல்லது கிளீஸ் தடவப்பட்டிருத்தல் | 4. சுத்தம் செய்து பூட்டவும் |

| | |
|---|---|
| 5. றிலீஸ் லிவர் (Release Lever) சரியான முறையில் சீர் செய்ய வில்லை. | 5. சரியான முறையில் றிலீஸ் லிவரை (release Leaver) சீர் செய்யவும் |
| 6. திறஸ்ட் ஸ்பிறிங் (Thrust Spring) பழுதடைந்திருக்கும் | 6. புதிய திறஸ்ட் ஸ்பிறிங் மாற்றம் செய்யவும் |

**110. கிளச் படல் துடித்தல்** (Clutch Pedal Pulsation)

| | |
|---|---|
| 1. எஞ்சினும் கியர் பெட்டியும் ஒரு சீராக அமையவில்லை | 1. ஒரு சீராக சீர் செய்யவும் |
| 2. கிளச் பிளேட் ஸ்பிறிங் வலு இழந்து அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 2. புதியவற்றை மாற்றவும் |
| 3. பிளைவீல் சரியாக பொருந்தாது இருத்தல் அல்லது அதன் ஆணிகள் இளகி (Loose) இருத்தல் | 3. சரியான முறையில் பொருத்தி ஆணிகளை நன்கு இறுக்கவும் |
| 4. Clutch பிளேட் வளைவு | 4. புதிய கிளச் பிளேட் மாற்றவும் |
| 5. றிலீஸ் லிவர் (Release Liver) சரியான முறையில் சீர் (Adjust) செய்யப்படாது இருத்தல் | 5. சரியான முறையில் சீர் செய்யவும் |
| 6. பிறசர் பிளேட் (Pressure Plate) வளைந்து காணப்படல் | 6. புதிய பிறசர் பிளேட்டை மாற்றவும் |

**111. கிளச் இழுத்தல் (கஸ்டப்பட்டு இழுத்துச் செல்லுதல்** (Clutch Drags)

| | |
|---|---|
| 1. பிறிபிளே (Free Play) கூடி இருத்தல் | 1. உற்பத்தியாளர்களினால் தரப்பட்ட தரவுகளின் படி அளவினை சீர் செய்யவும் |
| 2. கிளச் பிளேட் சாப்டில் (shaft) இறுகியிருத்தல் | 2. சாப்டின் குறா பள்ளங்களை (splines) சுத்தம் செய்து ஒயில் பூசி பூட்டவும் |
| 3. திரவ தொகுதி சுற்றோட்டத்தில் பழுது ஏற்பட்டிருத்தல் | 3. சுற்றோட்டத்தின் பாகங்களை கழட்டி மறுசீரமைக்கவும் |

| | |
|---|---|
| 4. கிளச் பிளேட் வளைந்து இருத்தல் | 4. கிளச் பிளேட் புதிது மாற்றம் செய்யவும் |
| 5. றிலீஸ் லிவர் (Release liver) சரியான முறையில் சீர் செய்யா திருத்தல் | 5. சரியான முறையில் சீர் செய்ய வும் |
| 6. பிறசர் பிளேட் (Pressure Plate) வளைந்து இருத்தல் | 6. பிறசர் பிளேட் புதிது மாற்றம் செய்யவும் |

**112. கிளச் படலை அழுத்தும் போது கஸ்டமாக இருத்தல்**

| | |
|---|---|
| 1. கிளச் இணைப்புக்களில் வழ வழப்பாக்கும் (ஒயில் அல்லது கிறீஸ்) தன்மை இல்லாது இருத்தல் | 1. கிளச் இணைப்புக்களை வழ வழப்பாக்கவும் |
| 2. கிளச் படல் வளைந்து கீழ் தளப் பலகையில் உராய்ந்து கொண் டிருத்தல். | 2. பழுதினை கவனித்து திருத்தம் செய்யவும் |

**113. கிளச் படலை மிதித்துவிடும் போது கிளச்சில் சப்தம் ஏற்படுகிறது**

| | |
|---|---|
| 1. கிளச் பிளேட் கிளச் சாப்டில் இளகியிருத்தல் | 1. தேய்மானம் அடைந்துள்ள பாகங்களை புதிதாக மாற்றி பூட்டவும் |
| 2. பிளைவீலில் உள்ள பைலட் பெயாறின் (Pilot bearing) தேய் மானம் அடைந்து காணப்படல் | 2. பிளைவீலில் உள்ள பைலட் பெயாறினை புதிதாக மாற்றம் செய்யவும் |
| 3. கிளச் பிளேட்டின் ஸ்பிறிங் (Clutch plate spring) உடைந்து இருத்தல் | 3. புதிய கிளச் பிளேட் மாற்றம் செய்யவும் |

**114. கிளச் படலை மிதித்துக் கொண்டிருக்கும் போது சத்தம் ஏற்படுகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. பழுதுடன் கூடிய றிலீஸ் பெயாறின் (Release Bearing) | 1. புதிய றிலிஸ் பெயாறின் பூட்டவும் |
| 2. றிலீஸ் லிவர் சரியான முறையில் சீர் (Adjust) செய்யாதிருத்தல் | 2. றிலிஸ் லிவரை (Release Liver) சரியான முறையில் சீர் செய்யவும் |
| 3. பைலட் பெயாறின் தேய்மானம் அடைந்திருத்தல் | 3. புதிய பைலட் பெயாினை மாற்றம் செய்க. |

**115. கிளச் பிளேட் விரைவாக தேய்மானம் அடைதல்**

| | |
|---|---|
| 1. சாரதி கிளச் படலின் மேல் எந்நேரமும் காலை வைத்திருத்தல் | 1. தேவையான வேளைகளை தவிர்த்து ஏனைய வேளைகளில் காலை வெளியில் வைத்துக் கொள்ளவும். |
| 2. கிளச் ஸ்பிறிங் தேய்வடைந்து அல்லது உடைந்து இருத்தல். | 2. புதிய கிளச் பிளேட் மாற்றவும் |
| 3. பிறசர் பிளேட் வளைந்து இருத்தல் | 3. புதிய பிறசர் பிளேட் மாற்றவும் |
| 4. தேவையற்ற விதத்தில் கிளச்சை கூடுதலாக பாவித்தல் | 4. கிளச்சினை சரியான முறையில் பாவிக்க பழகவும் |
| 5. கிளச் பிளேட் வளைந்து இருத்தல் | 5. புதிய கிளச் பிளேட் மாற்றம் செய்க |
| 6. பிறசர் பிளேட் அல்லது பிளைவீலிச் கீறல்கள் விழுந்திருத்தல் | 6. பிறசர் பிளேட் அல்லது பிளைவீலினை பாீட்சித்து மறு சீரமைக்கவும் இல்லையேல் புதிது மாற்றவும் |
| 7. பிறிபிளே குறைந்திருத்தல் (free play) | 7. சரியான அளவிற்கு சீர் செய்யவும் |

**116. எஞ்சினை இயக்கி கியர் லிவரை நடுநிலைமை நிலையில்** (Neutral Position) **வைத்திருக்கும் போது கியர் பெட்டியில் சத்தம் ஏற்படுகின்றது.**

| | |
|---|---|
| 1. கியர் பெட்டியில் உராய்வு எண்ணெய் (Gear Oil) குறைவு | 1. குறித்த மட்டத்தில் குறிப்பிட்ட ஒயிலை நிரப்பவும் |
| 2. கவுண்டர் சாப்ட் அல்லது லேசாப்ட் (Counter Shaft / Leyshaft) மந்த வேக கியரில் (Idlergear) அல்லது டொப் சாப்ட் (Top Shaft) என்பவற்றின் முனைப்பகுதி கூடுதலாக இளகியிருக்கிறது. | 2. குறித்த அளவுக்கு சீர் செய்யவும் |
| 3. ரொப் சாப்ட் பெயாரின் தேய்மானம் அடைந்தோ அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 3. புதிய ரொப் சாப்டினை மாற்றம் செய்க |
| 4. கவுண்டர் சாப்ருடன் எந்நேரமும் தொடர்புடைய கியர் தேய்மானம் அடைந்து அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 4. புதிய கவுண்ட் சாப்ட் கியர் அலகு (Unit) பூட்டவும் |
| 5. ரொப் சாப்டின் கியர் தேய்மானம் அடைந்தோ உடைந்தோ இருத்தல் | 5. புதிய ரொப் சாப்ட் மாற்றவும் |
| 6. கவுண்டர் சாப்ட் பெயாறின் தேய்மானம் அடைந்திருத்தல் | 6. புதிய பெயாறினை பூட்டவும் |
| 7. எஞ்சினும் கியர் பெட்டியும் ஒரு நேர் கோட்டில் அமையவில்லை | 7. சரியான முறையில் ஒரு நேர்கோட்டில் அமையக் கூடியவாறு பூட்டவும் |
| 8. பின் நோக்கி செலுத்தம் கியர் (reversegear) அல்லது மந்த வேக கியர் (Idler Gear) தேய்வு | 8. புதிதாக பூட்டவும் |
| 9. ரொப்சாப்டின் முனைப் பகுதியில் உள்ள ஸ்பிகொட் (Spigot) பெயாறின் தேய்வு. | 9. புதிய பெயாறின் பூட்டவும் |

**117. கியர் ஒன்றை போட்டிருக்கும் போது கியர் பெட்டியில் சத்தம் உண்டாகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. மெயின் சாப்டின் (Main Shaft) பெயாறின் தேய்மானம் அடைந்தோ அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 1. புதிய மெயின் சாப்ட் பெயாறினை பூட்டவும் |
| 2. சிலைடிங் (sliding) கியர் தேய்மானம் அடைந்தோ அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 2. புதிய கியர் வீல் மாற்றம் செய்க. |
| 3. மெயின் சாப்டின் முனை இளகி இருத்தல் | 3. குறித்த அளவிற்கு முனையினை இறுக்கம் செய்யவும் |
| 4. வேகமானியின் (Speedometer) கியர் தேய்மானம் அடைந்துள்ளது | 4. புதிய கியர் மாற்றம் செய்க |

**118. கியரைப் போடும் போது கியர் பறிக்கின்றது.**

| | |
|---|---|
| 1. எஞ்சினும் கியர் பெட்டியும் ஒரு சீரான நேர்கோட்டின் அமையவில்லை | 1. சரியான ஒரு சீரான நேர்கோட்டில் பொருத்தவும் |
| 2. மெயின் சாப்ட் பைலட் பெயாறின் தேய்மானம் அடைந்துள்ளது. | 2. புதிய பைலட் பெயாறின் (Pilot Bearing) புதிது மாற்றம் செய்க |
| 3. கியர் பெட்டியில் உள்ள பெயாறின் தேய்மானம் அடைந்து உள்ளது | 3. தேய்மானம் அடைந்துள்ள பெயாறின்களை பரீட்சித்து புதிது மாற்றம் செய்க |
| 4. மெயின் சாப்டில் கியர் வீல் அமையும் பள்ளங்கள் (Splines) தேய்மானம் அடைந்துள்ளது | 4. புதிய மெயின் சாப்ட் மாற்றம் செய்க |
| 5. கியர் செலக்ரர் லிவர் சரியான முறையில் சீர் (Adjust) செய்யவில்லை | 5. சரியான முறையில் சீர் செய்யவும் |
| 6. தொடர்புபடுத்தும் கியர்களின் பற்கள் தேய்மானம் அடைந்தோ உடைந்தோ இருத்தல் | 6. புதிய கியர் வீல்களை மாற்றவும் |

| | |
|---|---|
| 7. மெயின் சாப்ட் அல்லது கவுண்டர் சாப்டின் முனைகள் இளகியிருத்தல் | 7. குறித்த அளவில் கவுண்டர் சாப்டின் முனைகளை இறுக்கவும் |
| 8. சிங்குறோமெஸ் யுனிற் பழுது | 8. புதிய சிங்றோமெஸ் யுனிற் மாற்றம் செய்க. |

### 119. கியர் போடுவது கஸ்டம்

| | |
|---|---|
| 1. மெயின் சாப்டின் கியர் வீல் நிற்கும் பள்ளங்கள் (Splines) உடைந்து அல்லது தேய்மானம் அடைந்து இருத்தல் | 1. புதிய மெயின் சாப்ட் மாற்றம் செய்க |
| 2. கியர் செலக்ரர் லிவர் சரியான முறையில் சீர் (Adjust) செய்யவில்லை | 2. சரியான முறையில் சீர் செய்யவும் |
| 3. எஞ்சினின் மந்தகதி ஒட்ட (Idlerspeed) வேகம் கூட | 3. எஞ்சின்ன மந்தகதி ஒட்டத்தின் வேகத்தை குறைக்கவும் |

### 120. கியர் பெட்டியில் இருந்து கியர் ஒயில் கசிகின்றது

| | |
|---|---|
| 1. ஒயில் சீல் தேய்மானம் அடைந்தோ அல்லது உடைந்தோ இருக்கும் | 1. புதிய ஒயில் சீல் மாற்றவும் |
| 2. காஸ்கற் (பக்கின்) உடைந்து இருத்தல் | 2. புதிய காஸ்கற்றை மாற்றவும் |
| 3. கியர் பெட்டி மூடி ஆணிகள் இளகி அல்லது கழன்று விழுந்திருக்கும் | 3. ஆணிகளை இறுக்கவும், குறைந்த ஆணிகளுக்கு பதிலாக புதிய ஆணிகளைப் பூட்டவும் |
| 4. கியர் பெட்டியில் ஒயில் மட்டம் கூட | 4. கூடுதலான ஒயிலை வெளியகற்றி குறித்த மட்டத்தில் ஒயிலை விடவும் |
| 5. கியர் ஒயில் நிரப்பும் அல்லது வெளியேற்றும் மூடி இளகியிருத்தல் | 5. இளகியிருக்கும் மூடிகளை இறுக்கவும் |

**121. புறொப்பிலர் சாப்டில் (Propeller Shaft) ஏற்படக் கூடிய பழுதுகளும், அதற்கான பழுது திருத்தங்களும் மத்தியவேகம் மற்றும் அதிகூடிய வேகத்தில் வாகனத்தில் செல்லும் போது அதிர்வு ஏற்படுகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. புறோப்பிலர் சாப்ட் நெளிந்து அல்லது வளைந்து இருத்தல் | 1. பழுதினை திருத்த முடியுமா என பரீட்சித்து முடியாவிடில் புதிது மாற்றவும் |
| 2. புறொப்பிலர் சாப்ட் பொருத்தப் பட்டு இருக்கும் ஆணிகள் இளகி இருக்கும் | 2. புறொப்பிலர் சாப்ட் பொருத்தப் பட்டிருக்கும் ஆணிகளை நன்கு இறுக்கவும் |
| 3. யூனிவர்சல் ஜொயின்ற் (Universal Joint) தேய்வு அல்லது உடைவு | 3. புதிய யூனிவர்சல் ஜொயின்றினை மாற்றம் செய்க. |
| 4. ஜொயின்ற் சென்றர் பெயாறிங் (Joint Centre Bearing) தேய்வு அல்லது உடைவு | 4. புதிய சென்றர் ஜொயின்ற் றேசரை மாற்றவும் |
| 5. புறொப்பிலர் சாப்டில் சேறு அல்லது வேறு பொருட்கள் படிந்து இருக்கும், இதன் காரணமாக அதன் சமநிலை (Balance) அற்றுப் போய்விடும் | 5. புறொப்பிலர் சாப்டை சுத்தம் செய்யவும் |

**122. வாகனத்தை இயக்கும் போதும் அல்லது குறைந்த வேக கியரில் செயலாற்றும் போது ஒன்றுடன் ஒன்று முட்டுவது போன்ற சத்தம்**

| | |
|---|---|
| 1. யூனிவர்சல் ஜொயின்ற் தேய் மானம் அடைந்து அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 1. புதிய யூனிவர்சல் ஜொயின்ற் மாற்றவும் |
| 2. சிலைடிங் ஜொயின்றில் (Sliding Joint) பள்ளங்கள் (Splines) தேய்மானம் அடைந்துள்ளது | 2. சிலைடிங் ஜொயின்றுடன் கூடிய பாகங்கள் அல்லது புறொப்பிலர் சாப்டினை புதிதாக மாற்றம் செய்யவும் |

| | |
|---|---|
| 3. புறொப்பிலர் சாப்ட் பொருத்தப் பட்டுள்ள ஆணிகள் இளகி இருத்தல் | 3. ஆணிகளை இறுக்கம் செய்யவும் |
| 4. சென்றர் ஜொயின்ற றேசர் இருப்பின் அது இளகி அல்லது தேய்மானம் அடைந்து அல்லது உடைந்து இருக்கும் | 4. பரீட்சித்துப் பார்த்து இறுக்குதல் அல்லது புதிய சென்றர் ஜொயின்ற் றேசரை மாற்றம் செய்யவும் |

**டிபரன்சலில் (Diferential) ஏற்படக் கூடிய பழுதுகளும் அதற்கான பழுது திருத்தங்களும்**

**123. வாகனம் செயலாற்றும் போது டிபரன் சலுக்குள் சத்தம் ஏற்படுகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. டிபரன்சலினுள் ஒயில் மட்டம் குறைவு | 1. குறித்த மட்டத்திற்கு குறித்த ஒயிலை நிரப்பவும் |
| 2. கிறவுண் வீல் (Crown Wheel) அல்லது பீனியனில் (Pinion) பற்கள் உடைந்து அல்லது தேய் மானம் அடைந்து இருத்தல் | 2. கிறவுண் வீலையும் பீனியனை யும் மாற்றம் செய்யவும் |
| 3. பீனியன் பெயாறின் அல்லது பக்க பெயாறின் (side Bearing) தேய்மானம் அடைந்து அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 3. புதிய பெயாறின் மாற்றவும் |
| 4. கிறவுன் வீலினதும் பீனியனதும் பற்தொடுகை (Tooth contact) பிழையான முறையில் சீர் செய் யப்பட்டுள்ளது. | 4. பற்தொடுகையை சரியான முறையில் அமைக்குக. |
| 5. கிறவுண் வீல் அல்லது ஏனைய பாகங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஆணிகள் இளகி இருக்கும் | 5. பரீட்சித்துப் பார்த்து ஆணிகளை குறிப்பிட்ட அளவிற்கு இறுக்கம் செய்யவும். |

**124. வாகனத்தை வளைவில் திருப்பும் போது டிபரன்சலில் சத்தம் உண்டாகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. பக்க கியர் (sidegear) தேய்மானம் அடைந்தோ அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 1. புதிய பக்ககியரை மாற்றம் செய்ய வும் |
| 2. சன்வீல் (sun wheel) ஸ்ரார்வீல் (Star wheel) ஆகியன தேய்மானம் அடைந்தோ அல்லது உடைந்து இருத்தல் | 2. புதிய சன்வீல் ஸ்ரார் வீல் என்பவற்றை மாற்றம் செய்யவும் |
| 3. சன் வீலும், ஸ்ரார் வீலும் அமைந்துள்ள அதன் சாப்டின் மீது இறுகியிருத்தல் | 3. பழுதினை திருத்தம் செய்ய முடியமா எனப் பரீட்சிக்கவும் அல்லது புதிய பாகங்களை பொருத்தவும் |

**125. வாகனத்தினை இயக்கி செயலாற்றும் போது அல்லது கியர் மாற்றி செயலாற்றும் போது டிபரன்சலில் சத்தம் ஏற்படுகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. கிறவுண் வீலுக்கும் பீனியனுக்கும் இடையே பாக்லாஸ் (Backlash) கூட | 1. பரீட்சித்துப் பார்த்து சரியான அளவிற்கு திருத்தி அமைக்கவும் |
| 2. பக்க கியருக்கும் (Side gear) சன்வீல் ஸ்ராவீல் அடங்கிய பிளானற்றிகியருக்கும் (Planetary Gear) இடையே பாக்லாஸ் (Back lash) கூட | 2. பரீட்சித்துப் பார்த்து சரியான அளவில் திருத்தி அமைக்கவும் |
| 3. கியர் வீல்கள் தேய்மானம் அடைந்துள்ளது | 3. புதிய கியர் வீல்களை மாற்றிப் பூட்டவும் |
| 4. பின் அச்சல் சாப்டிற்கும் (Rearaxle Shaft) பக்க கியர் (Side gear) தொடர்புபடுத்தும் பள்ளங்கள் (Splines) தேய்மானம் அடைந்துள்ளது | 4. தேய்மானம் அடைந்த பாகங்களை புதிதாக மாற்றம் செய்ய வும் |

| | |
|---|---|
| 5. கிறவுன் வீல் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஆணிகள் இளகி இருக்கின்றது | 5. ஆணிகளை குறித்த அளவிற்கு இறுக்கம் செய்யவும் |

**126. டிபரன்சலின் கியர் இறுக்குதல்** (Seizure) **அல்லது உடைவு ஏற்படுதல்**

| | |
|---|---|
| 1. டிபரன்சலில் ஒயில் குறைதல் அல்லது குறித்த இன ஒயில் பாவிக்காமை | 1. குறிப்பிடப்பட்ட ஒயிலை டிபரசன்சலின் குறித்த மட்டத்திற்கு நிரப்பவும் |
| 2. பாக்லாஸ் (Back lash) காணாது | 2. குறிப்பிட்ட அளவிற்கு பாக்லாசை (Back last) சீர் செய்யவும் |
| 3. கூடுதலாக பாரம் ஏற்றப்பட்டு வாகனம் செயலாற்றுதல் | 3. கூடுதலான பாரம் ஏற்றுதலை தவிர்க்கவும் |
| 4. கிறவுண் வீல் பூட்டப்பட்டுள்ள ஆணிகள் அல்லது டிபரன்சல் கவுசிங் (Differential Housing) ஆணிகள் இளகி உள்ளது | 4. ஆணிகளை குறித்த அளவில் இறுக்கவும் |

**127. செலுத்துதல் தொகுதியில்** (Steering System) **ஏற்படக் கூடிய பழுதுகளினதும் அதனை திருத்தம் செய்யும் முறைகளும்**

**ஸ்ரயறிங் இறுக்கம்** (HARD STEERING)

| | |
|---|---|
| 1. ரயர்களில் காற்று அழுத்தம் (Air Pressure) குறைதல் அல்லது காற்று அழுத்தம் சமமானதல்ல | 1. ரயர்களின் காற்றமுத்தத்தை சமச்சீராக வைத்திருக்கவும் |
| 2. ஸ்ரயறிங் கியரில் அல்லது அதோடு சார்ந்த சாப்ட் தொகுதிகளில் தேய்மானம் கூட | 2. அதோடு சார்ந்த சாப்ட் போன்றவற்றை வழுவழுப்பாக்கவும்<br>ii. பெயாறின் மற்றும் சீர் செய்யும் பகுதிகளை (Adjust) பரீட்சித்துப் பார்த்து பழுதுகளை திருத்தவும் |
| 3. வீல் எலய்மண்ட் (out of wheel Alignement) பிழை | 3. கம்பர் ஆங்கில் (camber Angle) காஸ்ரர் ஆங்கில் (caster Angle) ரோ இன் (Toe.in) என்பவற்றை பரீட்சித்து குறித்த அளவுக்கு சீர் செய்யவும் |
| 4. முன்புற வில்லுக்கூட்டம் இறங்கி உள்ளது | 4. முன்புறவில்லுக் கூட்டத்தை குறித்த அளவில் கோளிப்பூட்டவும் |

**128. ஸ்ரயறிங் இளக்கம் கூட** (Steering excessive play)

| | |
|---|---|
| 1. ஸ்ரயறிங் கியர்கள் தேய்மானம் அடைந்திருக்கும் அல்லது அவை இளகி இருத்தல் | 1. தேய்ந்த பாகங்களுக்கு பதிலாக புதிய பாகங்களுக்கு புதிது மாற்றவும். இளகி இருப்பின் இறுக்கவும். |
| 2. கின்பின் (king pin) அல்லது போல் ஜொயின்ற் (Ball Joint) தேய்மானம் அடைந்திருத்தல். | 2. தேய்மானம் அடைந்த பாகங்களுக்கு பதிலாக புதிய பாகங்களை பொருத்தவும். (பழைய வாகனங்களுக்கு போல் ஜொயின்ற் சீர் செய்ய (Adjust) முடியும். |
| 3. வீல் பெயாறிங் (Wheel Bearing) இளகியிருத்தல் | 3. குறித்த அளவிற்கு பூட்டவும் |

**129. சாதாரண வேகத்தில் வாகனம் ஒரு பக்கத்திற்கு இழுத்து ஓடுகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. வீல் எலய்மண்ட் பிழை | 1. பரீட்சித்துப் பார்த்து சரியான முறையில் வீல் எலய்மண்டை சீர் செய்யவும் |
| 2. ரயர்களுக்கிடையே காற்று அமுக்கம் வித்தியாசம் | 2. குறித்த காற்று அமுக்கத்தை வாகனத்தின் சகல ரயர்களுக்கும் சீர் செய்யவும் |
| 3. ஸஸ்பென்சன் சிஸ்ரம் (Suspen sision System) பழுதடைந்துள்ளது | 3. பரீட்சித்துப் பார்த்து பழுதினை திருத்தவும் |
| 4. ஒரு பக்க சில்லில் பிறேக் இறுகி இருத்தல் | 4. பரீட்சித்து பார்த்து பழுதினை திருத்தவும் |
| 5. விபத்து காரணமாக வாகனத்தின் அடிச்சட்டம் (Frame) வளைந்து இருத்தல் | 5. பரீட்சித்து பார்த்து பழுதினை திருத்தவும் |
| 6. ஒரே இனமற்ற (ஒரே இன பூக்கள் அற்ற) ரயர்களை வாகனத்தின் முன்புறம் பொருத்தி செயலாற்றுதல் | 6. முன்புற சில்லுகளுக்கு ஒரே வித பூக்கள் அமைந்த ரயர்களை பொருத்தி வாகனத்தைச் செயலாற்ற விடவும் |

**130. ஸ்ரயறிங் வீலில் குலுக்கலும் அதிர்வும் ஏற்படுதல்** (steering Wobble and vibration)

| | |
|---|---|
| 1. சில்லுகள் வளைந்து இருத்தல் | 1. சில்லுகளின் றம் (Dram), றிம் (rim) என்பவற்றை நிமிர்த்தி பூட்டவும் அல்லது மாற்றம் செய்யவும் |
| 2. மீள் நிரப்பப்பட்ட ரயர்கள் (R/B) முன்புறம் பொருத்தியிருத்தல் | 2. புதிய ஒரே இனத்தைச் சார்ந்த ஒரேவிதமான பூக்களை கொண்ட புதிய ரயர்களை முன்புறம் பூட்டவும். |
| 3. ஸ்ரயறிங் தொகுதியில் எங்கோ ஒரு இடத்தில் ஏதாவது இளகி இருத்தல் | 3. பரீட்சித்துப் பார்த்து இறுக்கம் செய்யவும் |
| 4. வீல் நட் (Whel Nuti) இளகியிருத்தல் | 4. வீல் நட்டுக்களை இறுக்கம் செய்க |
| 5. பழுதடைந்த அல்லது உடைந்த ரயர்களை பொருத்துதல் | 5. தரமான ரயர்களை பொருத்தவும் |
| 6. வீல் நடுநிலைமையற்ற நிலையில் இருத்தல் (Wheels out of Balanve) | 6. சில்லுகளில் வீல்களினது சமநிலையை சீர் செய்யவும் |
| 7. ஸ்ரயறிங் கியர் தேய்மானம் அடைந்திருத்தல் | 7. புதிதாக பூட்டி சீர் செய்யவும் |
| 8. ஸ்ரயறிங் அல்லது ஸஸ்பென்சன் சிஸ்ரம் இவற்றில் உள்ள போல்ட ஜொயின்ற் தேய்வடைந்து இருத்தல் | 8. பரீட்சித்துப் பார்த்து புதிய போல்ட் ஜொயின்றைப் பொருத்தவும் |

**131. ரயர்கள் கூடுதலாக தேய்மானம் அடைகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. ரயர்களின் காற்று அமுக்கம் குறைந்திருப்பதனால் ரயர்களின் கரைகள் இரண்டும் கூடுதலாக விரைவில் தேய்மானம் அடைதல் | 1. ரயர்களின் காற்றமுக்கத்தை சரியான அளவில் நிரப்புக |

| | |
|---|---|
| 2. ரயர்களின் காற்று அமுக்கம் கூடுதலாக இருப்பின் ரயர் களின் நடுப்பாகம் விரைவில் தேய்மானம் அடைதல். | 2. ரயர்களின் காற்றமுக்கத்தை குறிப்பிட்ட சரியான அளவில் நிரப்பவும் |
| 3. சேம்பர் ஆங்கில் (Camber Angle) கூடியிருப்பின் ரயர்க ளின் வெளிப்புற கரைப்பகுதி கூடுதலாக தேய்மானம் அடைதல் | 3. சேம்பர் ஆங்கில் சரியான முறையில் வைக்கவும் |
| 4. வாகனத்தின் சில்லுகள் சம நிலையற்று இருத்தல் | 4. சில்லுகள் சமநிலைப்படுத்துக |
| 5. திருப்பங்களில் வாகனத்தை கூடிய வேகத்தில் செலுத்துவ தனால் ரயர்கள், கூடுதலாக தேய்மானம் அடைதல் | 5. திருப்பங்களில் வாகனத்தை மெதுவாகச் செலுத்துதல் |
| 6. வாகனத்தில் உள்ள வேறு பொறி முறைப் பழுதுகள் காரண மாக ரயர்களில் தனித் தனி இடங்களில் கூடுதலாக தேய் மானம் அடைதல் | 6. பொறி முறைப்பழுது என்ன? என்று பரீட்சித்து அதற்குரிய பழுதுகளை திருத்தவும் |

**132. பிறேக்கை மிதிக்கும் போது பிறேக் படல் கீழ் தட்டு வரை செல்கின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. பிறேக் சரியான முறையில் சீர் (Adjust) செய்யப்படவில்லை | 1. பிறேக்கை சரியான முறையில் சீர் செய்யவும் |
| 2. பிறேக் லைனிங் தேய்வடைந் துள்ளது | 2. புதிய பிறேக் லைனிங் மாற்ற வும் |
| 3. பிறேக் தொகுதியில் பிறேக் ஒயில் குறைவு | 3. குறித்த அளவில் பிறேக் ஒயிலை நிரப்பவும் |
| 4. பிறேக் தொகுதியில் காற்று உட்புகுந்துள்ளது | 4. பிறேக் தொகுதியில் காற்றை வெளியகற்றி திருத்தம் செய்க |
| 5. பிரதான சிலிண்டரில் (master cylinder) பழுது | 5. பரீட்சித்து பார்த்து திருத்தம் செய்க |
| 6. பிறேக் தொகுதியில் பிறேக் ஒயில் கசிவடைதல் | 6. பழுதினை பரீட்சித்து திருத்தம் செய்க. |

### 133. பிறேக் பிடிக்கும் போது பிறேக் படலில் அதிர்வு ஏற்படுகின்றது

| | |
|---|---|
| 1. பிறேக் லைனிங் வளைந்துள்ளது | 1. புதிய பிறேக் லைனிங் மாற்றவும் |
| 2. பிறேக் லைனிங் தேய்வு | 2. புதிய பிறேக் லைனிங் மாற்றவும் |
| 3. பின்புற பிளேட் (Back Plate) ஆணிகள் இளகி உள்ளது | 3. ஆணிகளை இறுக்கவும் |

### 134. வாகனத்தை நிற்பாட்டுவதற்கு கூடுதலான அமுக்கத்தை பிறேக் படலுக்கு செலுத்த வேண்டியுள்ளது காரணம்

| | |
|---|---|
| 1. வக்கும் அசிஸ்ரெட் பவர் பிறேக் (Vacuum Assisted Power Brakes) இருப்பின் அதன் உட்செல்லும் குழாய் (Inlet Pipe) கழன்று அல்லது உடைந்திருக்கும் | 1. பரீட்சித்துப் பார்த்து பழுதுகளை திருத்தம் செய்யவும் |
| 2. வீல் சிலிண்டர்களில் (wheel cylinder) பிஸ்ரன் இறுகி உள்ளது | 2. பழுதினை பரீட்சித்து தேவையான இடத்து புதிய பாகங்களை பூட்டவும் |
| 3. பிறேக் லைனிங் தேய்மானம் அடைந்து இருக்கலாம். அல்லது அவற்றில் கிறீஸ், எண்ணெய் போன்றவை படிந்திருத்தல் | 3. பரீட்சித்துப் பார்த்து புதிய பாகங்கள் பொருத்த வேண்டிய இடத்தில் பொருத்தவும். நன்கு சுத்தமாக கழுவி பூட்டவும் |
| 4. பிழையான பிறேக் லைனிங் பொருத்தப்பட்டிருத்தல் | 4. குறித்த சரியான அளவு பிறேக் லைனிங்கை பூட்டவும் |
| 5. மாஸ்ரர் சிலிண்டரில் (Master Cylinder) பழுது ஏற்பட்டு இருத்தல் | 5. பழுதினை பரீட்சித்துப் பார்த்து திருத்தம் செய்யவும் |
| 6. பிறேக் ஒயில் தொகுதியில் பழுது | 6. பரீட்சித்துப் பார்த்து திருத்தம் செய்யவும் |

**135. பிறேக் பிடிக்கும் போது வாகனம் ஒரு பக்கத்திற்கு இழுத்தல்**

| | |
|---|---|
| 1. பிறேக் லைனிங் தேய்வடைந்து அல்லது எண்ணெய், கிறீஸ் பட்டிருத்தல் | 1. பிறேக் லைனிங் தேய்வடைந் திருப்பின் புதிது மாற்றவும் அல்லது சுத்தம் செய்து பூட்டவும் |
| 2. ஒரு பக்கச் சில்லில் பிறேக் கூடுதலாக இருத்தல் | 2. சகல சில்லுகளுக்கும் குறித்த ஒரே அளவில் பிறேக்கை சீர் செய்யவும் |
| 3. ஒரு பக்கத்திற்கு மட்டும் புதிய பிறேக் லைனிங் பொருத்தப் பட்டு இருத்தல் | 3. மறு பக்கத்திற்கும் புதிய பிறேக் லைனிங்கை பொருத்துக |
| 4. ரயர்களின் காற்றமுக்கம் சம மில்லாது இருத்தல் | 4. குறித்த காற்றமுக்கத்தை சகல ரயர்களுக்கும் சமமாக நிரப்பவும் |
| 5. ஸ்ரயறிங், வில்லுத் தகடுகள் சொக்கற் சோபரில் பழுதுகள் ஏற்பட்டு இருப்பின் | 5. பரீட்சித்துப் பார்த்த தேவை யானவற்றை புதிதாக மாற்றம் செய்யவும் |

**136. பிறேக்கில் சத்தம் கூடுதல்** (Noisy brakes)

| | |
|---|---|
| 1. பிறேக் லைனிங் தேய்வடைந்து இருத்தல் | 1. புதிய பிறேக் லைனிங்கை மாற்றம் செய்யவும் |
| 2. பிறேக் சூ (Zooe) வளைந்துள் ளது | 2. புதிய பிறேக் சூவினை மாற்றம் செய்யவும் |
| 3. பிறேக் லைனிங் இளகியிருத் தல் | 3. பிறேக் லைனிங் கை இறுக்கவும் |
| 4. பிறேக் றம் தேய்வடைந்து இருத்தல் | 4. பழுதினை அவதானித்து வேண் டிய திருத்தங்களைச் செய்யவும் |
| 5. பிறேக் தொகுதியில் பாகங்கள் தேய்வடைந்து அல்லது இளகி இருத்தல் | 5. தேய்வடைந்த பாகங்களுக்கு புதிய பாகங்களும் இளகி இருக் கும் பாகங்களை இறுக்கம் செய் யவும் |

**137. பிறேக் பிடிப்பு** (Brake Binding)

| | |
|---|---|
| 1. கை பிறேக் (Hand Brake) சீர் செய்யப்பட்டது (Adjust) கூடுதலாக இருப்பின் | 1. பரீட்சித்து பார்த்து திருத்தம் செய்யவும் |
| 2. பிறேக் சீர் செய்த முறையில் பிழை | 2. பரீட்சித்து எல்லாச் சில்லுக்களுக்கும் ஒரு விதத்தில் சீர் செய்யவும் |
| 3. மாஸ்ரர் சிலிண்டரில் பழுது ஏற்பட்டு இருத்தல் | 3. மாஸ்ரர் சிலிண்டரை மறுசீரமைக்கவும் அல்லது புதியது மாற்றம் செய்யவும் |
| 4. வீல் சிலிண்டரில் பிஸ்ரன் இறுகி இருத்தல் | 4. பழுதினை பரீட்சித்து திருத்தம் செய்யவும் |

**138. பிறேக் ஒயில் அடிக்கடி குறைவடைகின்றது**

| | |
|---|---|
| 1. மாஸ்ரர் சிலிண்டரில் பிறேக் ஒயில் கசிவடைதல் | 1. பழுதினை பரீட்சித்து ஆவண திருத்தங்களை மேற்கொள்ளவும் |
| 2. வீல் சிலிண்டரில் பிறேக் ஒயில் கசிவடைதல் | 2. பரீட்சித்து திருத்தம் செய்யவும் |
| 3. பிறேக் தொகுதியில் பிறேக் பைப் (Brake pipe) தொடர்புகள் இளகியிருத்தல் அல்லது வெடிப்பேற்பட்டு அதனூடாக பிறேக் ஒயில் கசிவடைதல் | 3. பழுதினை பரீட்சித்து பழுது திருத்தங்களை மேற்கொள்ளவும் |

# நீங்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டியவை

1. **வாகனத்தினை செயலாற்றும் போது எஞ்சினில் உண்டாகும் புகைகள்**

   1. **கறுப்பு நிறப்புகை**
      1. கூடுதலான பாரம் ஏற்றியிருத்தல்
      2. குறைந்த கியரில் மலை போன்ற ஏற்றத்தில் ஏறுதல்
      3. பம் மூலம் கூடுதலான எரிபொருள் வழங்குதல்
      4. அளவுக்கு அதிகமாக இன்ஜெக்டர் பம்மில் அட்வான்ஸ் செய்திருத்தல்
      5. இன்ஜெக்டரின் அமுக்கம் குறைவடைதல்
      6. இன்ஜெக்டரின் நொசிலினால் டீசல் கசிவடைதல்
      7. எக்சோஸ்ட் பாகங்கள் செயலிழந்து காணப்படல்
      8. எயார்கிளினர் அசுத்தமாக இருத்தல்

   2. **வெள்ளைப்புகை**
      1. இன்ஜெக்டர் பம் நிடாட்டில் இருத்தல்
      2. வால்வ் ரைமிங் நிடாட்டில் இருத்தல்
      3. இன்ஜெக்டர் பம்மின் கவனர் டயபுறத்தில் துவாரம் ஏற்பட்டு இருத்தல்
      4. இன்ஜெக்டரின் ஸ்பிறிங் உடைந்து இருத்தல். நீடில் மேலே சென்று இறுகியிருத்தல்

   3. **நீலப்புகை**
      1. வழவழப்பாக்கும் எஞ்சின் ஒயில் எரிதல்
      2. சிலிண்டர் புளக், பிஸ்ரன், பிஸ்ரன் றிங்ஸ், தேய்மானம் அடைந்திருத்தல்
      3. வால்வ் கைட் தேய்ந்து இருத்தல்
      4. ஒயிலின் தன்மை குறைவடைதல்
      5. எயார் கிளினரில் குறித்த அளவை விட கூடுதலாக ஒயில் இருத்தல்

## வேலைத் தளங்களில் அலகுகள் (Units) உப அலகுகளுக்கு (Sub units) தீட்டப்படும் வர்ணங்கள் பற்றிய' விளக்கங்கள்

1. பச்சை நிறம் – பாவனைக்கு உகந்தது
2. சிவப்பு நிறம் – பாவனையில் இருந்து நீக்கப்பட்டது
3. நீல நிறம் – மறுசீரமைப்பதற்காக
4. பிறவுண் நிறம் – பாகங்கள் மாற்றப்பட்டது
5. வெள்ளை நிறம் – தற்போது பாவனையில் உள்ள மீள் நிரப்புவதற்காக
6. மஞ்சள் நிறம் – மீள் நிரப்புவதற்காக
7. நீல நிறமும் வெள்ளை நிறமும் – வெல்டின் செய்து மறுசீரமைக்க
8. மஞ்சள் நிறமும் வெள்ளை நிறமும் – மெட்ரல் ஸ்பிறே பெயின்ற் செய்வதற்காக
9. பிறவுண் நிறமும் நீல நிறமும் – தோய்ந்து எடுப்பதற்காக
10. கறுப்பு நிறமும் மஞ்சள் நிறமும் – மாதிரிக்காக (Model) வைப்பதற்காக
11. நீல நிறமும் மஞ்சள் நிறமும் – துருப்பிடித்துள்ளதை அமுக்கத்தினால் நீக்குவதற்காக

## நூல் ஆசிரியரின் பார்வையில்...

பொறியியல் துறையில் விரல் விட்டு எண்ணக்கூடிய அளவுக்கே தமிழில் நூல்கள் வெளி வந்திருக்கின்றன. அவற்றில் நான் எழுதி வெளியிட்ட மோட்டார் வாகன எஞ்சின் - பாகம் I, அடுத்து மோட்டார் வாகன எஞ்சின் பாகம் II என்பவற்றை யாவரும் புரிந்து கொள்ளும் வண்ணம் எளிய தமிழிலும், அன்றாடம் பொறியியல் துறையில் பாவிக்கும் வசன நடையிலும், படங்களுடனும் தெளிவான விளக்கத்துடனும் வெளியிட்டேன்.

அதே பாணியில் மோட்டார் வாகன எஞ்சின் - பாகம் வெளியிடுவதில் பெருமிதம் கொள்கின்றேன். நமது நாட்டில் நாளுக்கு நாள் மோட்டார் வாகன எண்ணிக்கை கூடி வருவதுடன், பாவனையும் கூடிக் கொண்டே செல்கின்றது. அவ்வாகனங்களில் இருந்து அதி உச்ச சேவையினை பெற்றுக் கொள்ள அவ் வாகனத்தின் பராமரிப்பு பற்றிய அறிவும் தேவை ஏற்படும் போது சரியான முறையில் பழுது பார்த்தலுக்கான அடிப்படை அறிவும் அவசியமாகும்.

மேலும் வாகனம் ஒன்றை திருத்தம் செய்யும் போது அனுபவமிக்க பொறிவலர்களின் சேவையை பெறும் பொருட்டு அத்திருத்தங்கள் பற்றிய மேலதிக விளக்கங்கள் தெரிந்திருத்தல் மிகவும் அவசியமாகும். இந்நூலில் வாகனங்களில் ஏற்படும் பழுதுகள், கவனிக்கவேண்டியவை, திருத்தம் செய்ய வேண்டியவை என்பவற்றை வினா விடையாக வழங்கியுள்ளேன்.

பொறிவலர்கள், குறைந்த அளவு பொறியியல் அறிவு கொண்ட தொழிலாளர்கள், சாரதிமார்கள் வாகனங்களுடன் தொடர்பு கொண்டவர் கட்டும் தொழில் நுட்ப மாணவர்களுக்கும் இந்நூல் பெரிதும் பயனை அளிக்கும்.