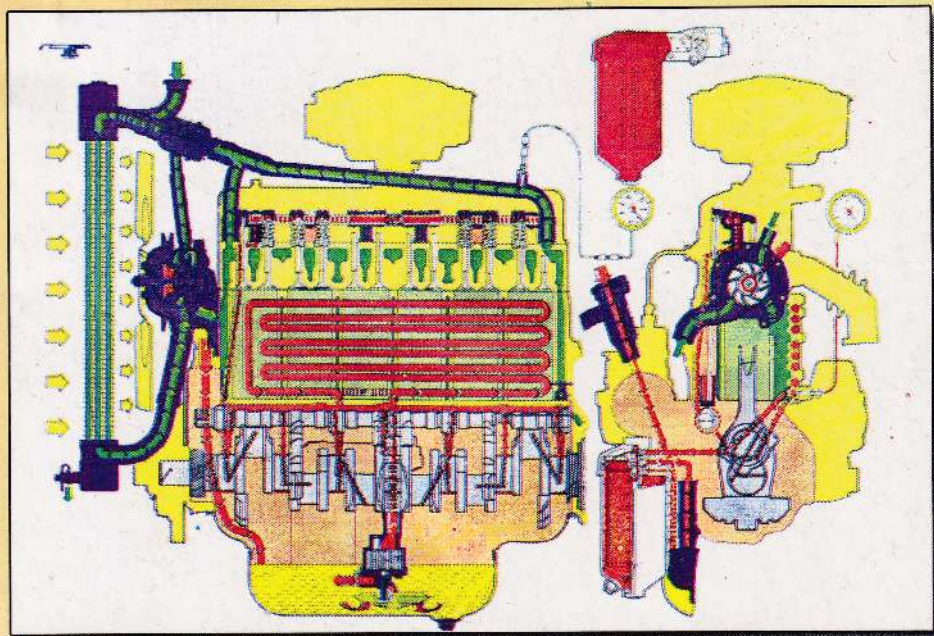


மோட்டார் வாகன எஞ்சின் பாகம் II



எஞ்சினை குளிர்ச்சி செய்தலும்
எஞ்சினுக்கு எண்ணெய்

போடுதலும்

க. சிவராஜா

(உதவி இயந்திர பொறியியலாளர்)

இ.பே.ச. (வடக்கு)

மோட்டார் வாகன எஞ்சின்

பாகம் II

எஞ்சனைக் குளிர்ச்சி செய்தலும்

எஞ்சனுக்கு எண்ணெய்

போடுதலும்.

க.சிவராஜா

(உதவி இயந்திரப் பொறியியலாளர்)

இ.பேர.ச. (வடக்கு)

முதலாம் பதிப்பு : 01.01.2008

© பதிப்புரிமை : க.சிவராஜா

Motor Vehicle Engine Part - II

By : K.Sivarajah
Thirumarankam
Puloly South
Puloly
T.P : 021 226 4745

இந்நூலில் உள்ளவற்றை எனது அனுமதியின்றி மறு பிரசுரம் செய்யக் கூடாது என்பதுடன் இப்புத்தகத்தின் முழு உரிமையும் அக்கியோனுக்கே உரித்தாகும்.

விலை :

அச்சிட்டோர் : ஜங்கரன் ஒவ்(ரி)செற்,
சிலையடி,
மந்திசை
T.P : 021 226 3641

முன்னுரை

பிற நாட்டு நல்லறிஞர் சாத்திரங்கள்
தமிழ் மொழியிற் பெயர்த்தல் வேண்டும்
இறவாத புகழுடைய புது நூல்கள்
தமிழ் மொழியில் இயற்றல் வேண்டும்

- மகா கவி பாரதியார் -

“மோட்டார் வாகன எஞ்சின்” என்ற எனது கன்னி நூலின் முதற் பதிப்புக்கு நீங்கள் நல்கிய ஆதரவினைக் கண்டு உவகை கொண்டேன் குறுகிய காலத்தில் அப்புத்தகங்கள் முடிவடைந்தமை கண்டு ஆச்சரியம் அடைந்தேன். உங்கள் வசத்தில் உள்ள ஆவல், உற்சாகம் என்னை மெய்சிலிர்க்க வைத்தது. “யாம் பெற்ற இன்பம் பெறுக இவ் வையகமே”

எனது இரண்டாவது நூலாகிய “மோட்டார் எஞ்சினைக் குளிர்ச்சி செய்தலும், எஞ்சினுக்கு எண்ணெய் போடுதலும்” என்ற நூல் தற்போது தங்கள் கரங்களில் தவழ்கின்றது. இதில் அடங்கிய விடயங்கள் முக்கியமானவை. அத்துடன் எஞ்சினைக் குளிர்ச்சி செய்வதிலும் எஞ்சினுக்கு எண்ணெய் போடுதலிலும் உள்ள பழுதுகளும் அதற்கான பரிசாரங்களும் இப்புத்தகத்தின் இறுதியில் தந்துள்ளேன்.

இப்புத்தகம் தெளிவான தமிழில் எளிய நடையிலும், நிறைய விளக்கப் படங்களும், தொழிலாளர்

பயன்படுத்துகின்ற ஆங்கில சொற்களுடனும், தமிழ் மட்டும் தெரிந்த யாவருமே தாமே படித்துப் புரிந்துகொள்ளக் கூடியதாக எழுதப்பட்டுள்ளது.

இந்நூல் தொழில்நுட்ப கல்லூரி மாணவர்கட்கும் ஜேர்மன் தொழில்நுட்பக் கல்லூரி மாணவர்கள் மற்றும் தேசிய தொழிற்பயிற்சி பொறியியல் கல்வி கற்கும் மாணவர்கட்கும், சகல பொறிவலர்கட்கும், சாரதிமார்கட்கும், வாகன உரிமையாளர்கட்கும் இப்புத்தகம் மிகவும் பயனுள்ள ஒன்றாகும்.

க. சீவராஜா

“திருவரங்கம்”

புலோலி தெற்கு

புலோலி.

ஆசிரியர்

எஞ்சின்கள் குளிர்ச்சி செய்தல் (Cooling System)

எஞ்சின் ஒன்றின் சிலிண்டரினுள் எரிபொருள் + வாயுக்கலவை தகனம் அடையும் போது கூடுதலான வெப்பமும், சூடும் ஏற்படுகின்றது. ஏற்படுகின்ற முழு வெப்ப அளவும் இயந்திர சக்தியாக மாற்றுவதற்கு எஞ்சினால் ஒரு போதும் முடியாது. அவ்வெப்பத்தின் $\frac{1}{3}$ பங்கு மட்டுமே இயந்திர சக்தியாக மாறுகிறது. மேலும் $\frac{1}{3}$ பங்கு வெளியேற்றும் வால்வ் ஊடாக வெளியேறுகிறது. எஞ்சிய மிகுதி $\frac{1}{3}$ பங்கு வெப்பம் எஞ்சினிலேயே தங்கிவிடுகின்றது. இதை எப்படியாவது எஞ்சினில் இருந்து வெளியேற்ற வேண்டியுள்ளது. அப்படி வெளியேற்றாது விடில் எஞ்சினின் பாகங்களுக்கு கெடுதி ஏற்படும்.

எஞ்சினிலிருந்து குறித்த சக்தியை பெறுவதற்கு அங்கு குறித்த வெப்பநிலை இருக்கவேண்டும். அத்துடன் எஞ்சினின் வெப்பநிலை எப்போதும் ஒரு சீராக இருத்தல் அவசியம். எஞ்சினில் தங்கும் $\frac{1}{3}$ பங்கு வெப்பத்தினை வெளியேற்றாவிடில் எஞ்சினுக்கு மேலும் மேலும் வெப்பம் கூடி உராய்வு எண்ணெய் எரிவடைந்து எண்ணெய் இல்லாது செயற்படும். இதன் காரணமாக எஞ்சின் பாகங்களுக்கிடையில் தேய்மானம் ஏற்படுவதுடன் எஞ்சினின் வால்வுகள் மற்றும் பிஸ்டன் போன்ற பாகங்கள் அதிக சூடேறி அவை விரிவடைந்து இறுகி எஞ்சினின் செயற்பாட்டினை பூரணமாக நிறுத்தும். இதன் காரணமாக எரிபொருள் தகனமடைந்து பெறப்படும் வெப்பத்தில் $\frac{1}{3}$ பங்கினை எஞ்சினை குளிர்ச்சி செய்வதன் மூலம் வெளியேற்றப்படும்.

எஞ்சிகை குளிர்ச்சி செய்வது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில்தான் செய்ய முடியும். எஞ்சின் இயங்குவதற்கு எஞ்சினின் செயற்பாட்டு தன்வெப்பம் எச்சந்தர்ப்பத்திலும் பாதுகாப்படல் வேண்டும். அப்படி குறைவடைந்தால் உராய்வு எண்ணெய் மூலம் வழுவழப்பாக்கும் பாகங்கள் நன்கு செயற்படாது. இதன் காரணமாக எஞ்சினிலிருந்து அதி உச்ச செயற்பாட்டினை பெற்றுக் கொள்வதற்காக குறித்த வெப்பம் எஞ்சினில் எப்போதும் வைத்திருக்கப்படல் வேண்டும். 80 பாகை சென்றிகிரேற்றிலிருந்து 90 பாகை சென்றிகிரேற்றை வரை எஞ்சினின் தன்வெப்பமாக இருப்பின் அவ் எஞ்சின் நன்கு செயற்படும்.

எஞ்சினின் $\frac{1}{3}$ பங்கு மட்டில் வெப்பம் பிஸ்ரனுக்கும், சிலிண்டர் சுவர்களுக்கும் செல்கின்றது. எஞ்சினில் ஏற்படும் மேலதிக வெப்பத்தைத் தடுப்பதற்கு எஞ்சினுக்கு குளிர்சூட்டும் முறை (Cooling System) அவசியமாகிறது. எஞ்சின் தொழில்படுவதற்கு எஞ்சினின் தன்வெப்பம் மிக அத்தியாவசியமாகும். இவ்வெப்பநிலையை இயங்குவதற்குரிய வெப்பம் (Running Temperature) என அழைக்கப்படும். எஞ்சின் இயங்குவதற்கு 80 பாகையிலிருந்து 90 பாகை சென்றிகிரேட் வரையிலான தன்வெப்பம் அவசியமாகும். இவ்வெப்பநிலை குறைந்தால் சரியான முறையில் சக்தி கிடைக்கமாட்டாது. எரிதல் (தகனம்) சரியான முறையில் முழுமையாக நடைபெறாததே காரணமாகும். அப்படி முழுமையான தகனம் நடைபெறாவிடில் சிலிண்டரின்னுள் காபன் கூடுதலாக தங்கும். அதே போன்று குறித்த வெப்பத்தை விட கூடுதலான வெப்பம் காணப்பட்டின் சக்தி அடியின் போது

முன்னதாகவே தகனம் ஏற்படும் எஞ்சினின் வெப்பநிலையை ஒரே சீராக வைத்திருப்பதற்கு தேமோஸ்டர் வால்வ் (Thermostat Valve) வினை உபயோகப்படுத்தலாம். எஞ்சினுக்கு குளிசூட்டும் முறை இருவகைப்படுத்தலாம்.

- (I) காற்றினால் குளிசூட்டும் முறை (Air Cooling System)
- (II) நீரினால் குளிசூட்டும் முறை (Water Cooling System)

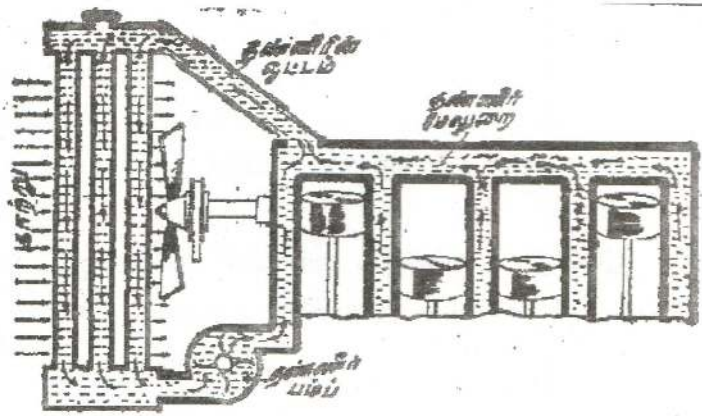
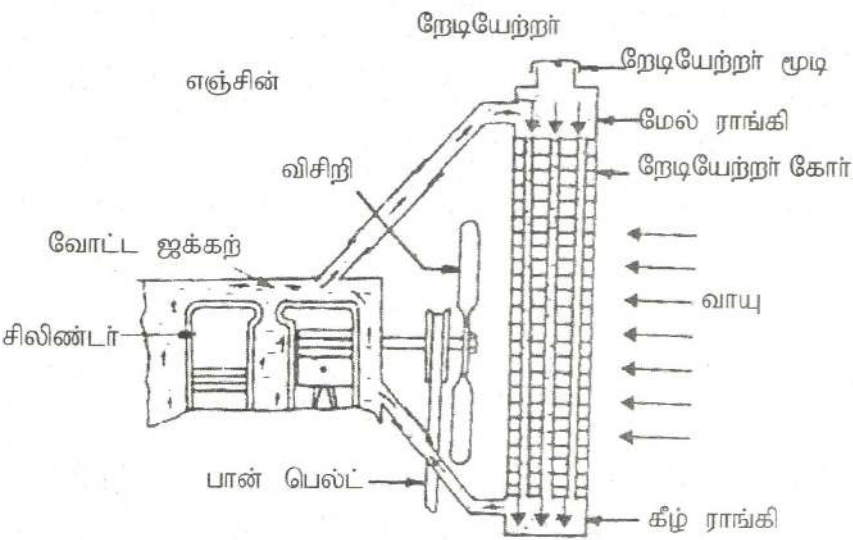
நீரினால் குளிசூட்டும் முறை

நவீன வாகனங்களின் எஞ்சின்களில் கூடுதலாக எஞ்சிகை குளிசூட்டும் முறை நீரினாலேயே நிகழ்த்தப்படுகின்றது. உலோகங்களில் உள்ள வெப்பத்தினை காற்றை விட நீரினாலேயே வெப்பத்தை நீக்குவது சுலபமானதாகும். இம்முறை எஞ்சினின் உட்புறம் அமைந்த நீர் வெளியுறை (Water Jackets) யினுள் நீர் செல்வதற்கு ஏதுவாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனுடாக உட்புகும் நீர் உலோகங்களில் இருந்து வெப்பத்தினை ஏற்று கதிர்வீசி (Radator) மூலம் வெப்பத்தினை வெளியே விடுவிக்கின்றது.

நீரினால் குளிசூட்டும் முறையில் எஞ்சினினுள் நீர் செல்வதற்காக அமைந்த முறை இருவகைப்படும். அதாவது

- (I) தேமோ சைபன் முறை (Themosyphon System)
- (II) தண்ணீர் பம்பி முறை (Impeller Assisted System)

தேயோசைபன் முறை



எஞ்சினில் உள்ள வோட்டஜகற் ஊடாக குளிர்ந்த நீர் செலவதால் கூடேறிய எஞ்சினில் ஏற்பட்ட வெப்பத்தினை நீர் ஏற்றுக்கொண்டு நீர் கூடேறும். கூடேறிய நீர் குளிர்ந்த நீரிலும் பார்க்க பாரம் குறைந்த காரணத்தால் கூடான நீர் அதற்குள்ளிருந்து மேல்- மட்டத்திற்கு நகருகின்றது. இவ்வாறு நகரும் போது மேல்மட்டத்தில் இருந்த குளிர்ந்த நீர் கீழ் நோக்கி நகர்ந்து அதற்குள் உட்செல்லுகின்றது. இவ்விதம் சிலிண்டரில் உள்ள நீர் படிப்படியாக கூடேறுகிறது. இத்தத்துவ அடிப்படையில் தான் தேமோசைபன் குளிர்ந்தும் முறை நடைபெறுகிறது.

எஞ்சினுள் கூடேறும் நீர் படிப்படியாக எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள வோட்டர் ஜகற் ஊடாக சிலிண்டர் ஹெட் வோட்டர் ஜகற்றிற்கு நகர்ந்து அங்கிருந்து ரேடியேற்றரின் மேற்பகுதிக்கு அல்லது மேல் தாங்கியை சென்றடையும் இச்சூடேறிய நீர் பின்னர் ரேடியேற்றரில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் குழாய்கள் (Radator Core) மூலம் ரேடியேற்றரின் கீழ் தாங்கியை வந்தடையும். ரேடியேற்றர் கோர் வளிமண்டலத்துடன் நேரடியாக தொடர்பு உடையதாக இருப்பதனால் கூடேறிய நீர் ரேடியேற்றரின் மேல் தாங்கியிலிருந்து ரேடியேற்றர்கோர் ஊடாக கீழ் தாங்கியை அடையும் போது வளிமண்டல காற்றுபட்டு நீர் குளிர்ச்சி அடைகின்றது. இவ்விதம் ரேடியேற்றரின் கீழ் தாங்கிக்கு வந்த நீரானது மீண்டும் எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள வோட்டஜகற்றுக்குள் செல்கின்றது. இவ்விதம் நீரானது கூடேறுவதும்பின்புரேடியேற்றர்மூலம் குளிர்ச்சியடைவதுமான சுற்று வட்டத் தொகுதி தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றது.

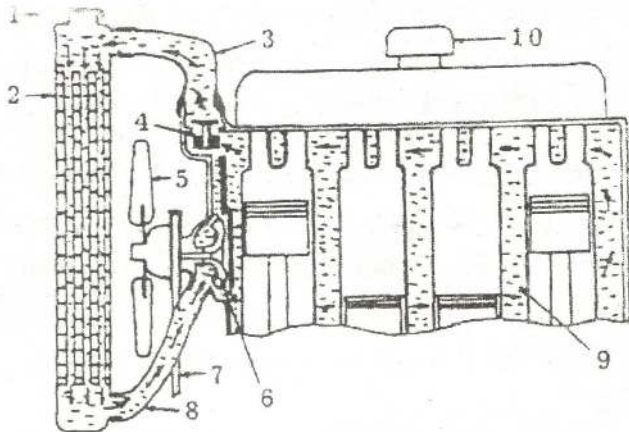
இம்முறை மிகவும் பழமை வாய்ந்த முறையாகும். இம்முறையில் தண்ணீர் பம்பி (Water Pump) இல்லாதது ஒரு பெரும் குறைபாடாகும்.

இம்முறையில் உள்ள குறைபாடுகள்

- I) இம்முறைக்கு பெரிய நேடியேற்றர் பொருத்தப்பட வேண்டியிருப்பதால் அதற்கு விசாலமான பொனட் ஒன்று பூட்ட வேண்டும் பொனட்டின் விசாலம் காரணமாக சாரதிக்கு சாலையின் பாதை தெளிவில்லாது இருத்தல்
- II) நேடியேற்றருக்கும் எஞ்சினுக்கும் இடையில் பொருத்தப்படும் குழாய், நேடியேற்றர் தாங்கி என்பன பெரிதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- III) நேடியேற்றரில் நீர் மட்டம் எப்போதும் குறையாதிருத்தல் வேண்டும்.
- IV) இம்முறை அமைந்த எஞ்சினின் வேகம் குறைவு
- V) இம் முறையில் நீர் மெதுவாகவே குளிர்ச்சி அடைகின்றது.
- VI) இதன் பாரமும், பராமரிப்பு செலவும் கூட
- VII) கடல் மட்டத்தின் மேல் செல்லச்செல்ல விரைவாக எஞ்சின் சூடேறும்.

மேற்குறிப்பிட்ட குறைபாடுகள் காரணத்தால் தேமோசைபன் குளிசூட்டல் முறை வெற்றியளிக்கக் கூடிய செயற்பாட்டினைக் கொடுப்பது இல்லை.

தண்ணீர்ப்பம்பம் முறை (Water Pump System)



- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. அழுக்க மூடி | 6. வோட்டபம் |
| 2. நேடியேற்றர் | 7. விசிறி பெல்ட் |
| 3. நேடியேற்றர் குழாய் | 8. நேடியேற்றர் றபர் குழாய் |
| 4. தெமஸ்டட் வால்வ் | 9. வோட்ட ஜகற் |
| 5. விசிறி | 10. பிறீதர் |

இது நவீன முறையாகும். இந்த முறையில் தண்ணீர் பம்பி (Water Pump) பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் தேமோசைபன் முறையிலிருந்து வேறுபடுகிறது. இதில் இம்பெலர் இன (Impeller Type) வோட்டபம் ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வோட்டபம் புள்ளி (Puly) கிறாங் சாப்ட் வீலுடன் பட்டி (Belt) மூலம் இணைக்கப்பட்டு இயக்கப்படுகிறது. வோட்டபம் உதவியுடன் மிகவும் இலகுவாக நீர் செல்லக் கூடியதாக இருப்பதால் இந்தப் பம்பியின் உதவியுடன் நேடியேற்றரின் கீழ் தாங்கியில் இருந்து நீர் உள்ளெடுக்கப்படும். அப்போது கூடேறிய நீர் எஞ்சின் மேற்ப்பகுதியிலிருந்து நேடியேற்றரின் மேல்த்தாங்கிக்கு

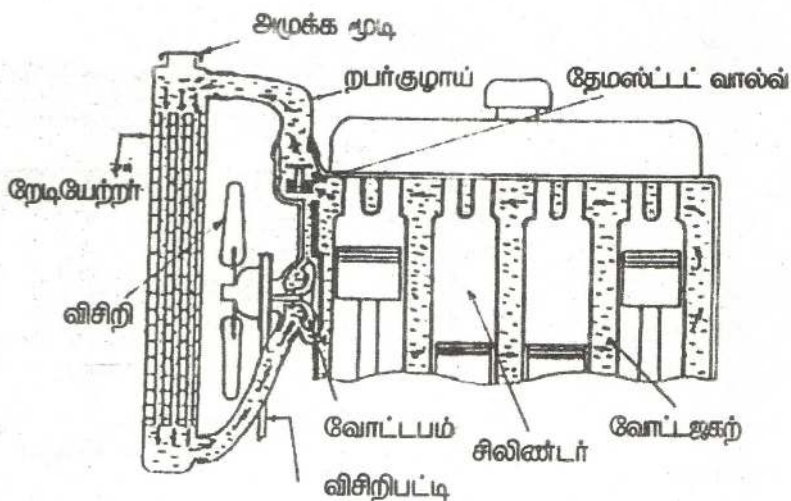
செல்லும் சூடேறிய நீர் ரேடியேற்றர் கோர் வழியே வரும் போது வளிமண்டலவாயு பட்டு சூடேறிய நீர் குளிர்ச்சி அடைந்து ரேடியேற்றரின் கீழ் தாங்கியை அடைந்து அங்கிருந்து சிலிண்டர் புளக்கிற்கு செல்கிறது.

அதாவது இதில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் வோட்டர்பம் எஞ்சினின் சூடேறிய நீரை ரேடியேற்றரின் மேல்த்தாங்கியிலிருந்து ரேடியேற்றர் கோர் மூலம் குளிர்ச்சி அடைவித்து கீழ் தாங்கிக்கு தொடர்ச்சியாகவும், விரைவாகவும் அனுப்புவதால் அந் நீரானது விரைவில் குளிர்ச்சி அடைகிறது.

மேலும் இம்முறையில் உள்ள நன்மையானது ரேடியேற்றருக்கும் எஞ்சினுக்கும் பொருத்தும் குழாய், ரேடியேற்றர் என்பன அளவில் சிறியதாக இருப்பதேயாகும். இம்முறையினைக் கையாளும் எஞ்சினின் வேகமும் கூடிய அளவில் காணப்படுகின்றது. மேலும் கடல் மட்டத்திலிருந்து உயர உயரச் செல்லும் போது கொதிப்பு ஏற்படுவதில்லை.

தண்ணீர் மேலுறை (Water Jackets)

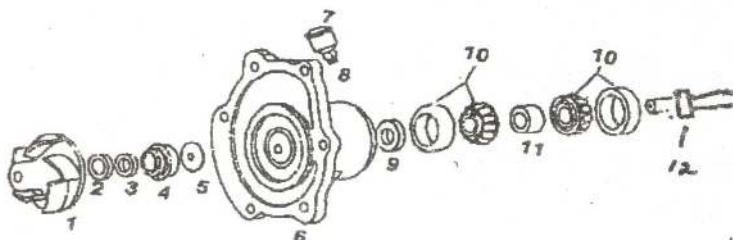
வோட்டபம் மூலம் தள்ளப்படும் குளிர்ந்த நீரானது எஞ்சின் புளக்கிற்கும், சிலிண்டர் வெட்டிற்கும் வோட்டர் ஜகற் மூலமே செல்கின்றது. மேலும் எஞ்சினில் சிலிண்டர், வால்வீசர், எரியும் அறை என்பவற்றைச் சுற்றி (கூடுதலாக வெப்பம் கொண்ட பாகங்கள்) வோட்டர் ஜகற் அமைந்து காணப்படுகின்றது. இவ்வோட்டர் ஜகற் ஊடாக நீர் செல்லும் போது எஞ்சினினால் உலோகச்சவர்களில் ஏற்படுத்திய வெப்பத்தினை இந்நீர் ஏற்றுக்கொண்டு ரேடியேற்றருக்கு

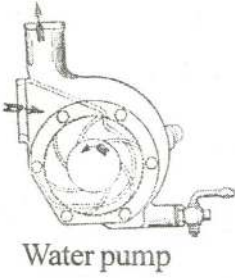


கடத்தப்படுகின்றது,

சிலிண்டர் வெறட்டும், சிலிண்டர் புளக்கும் காஸ்கற் மூலமே தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருக்கும். இதன் காரணமாக காஸ்கற் ஐ பொருத்தும் போது நீர் துவாரங்களை சரியான முறையில் பொருத்துதல் மிக அவசியமாகும். சரியாக பொருத்தப்படாவிடின் நீர் கசிவடையும்.

தண்ணீர் பம்பி (Water Pump)





Water pump



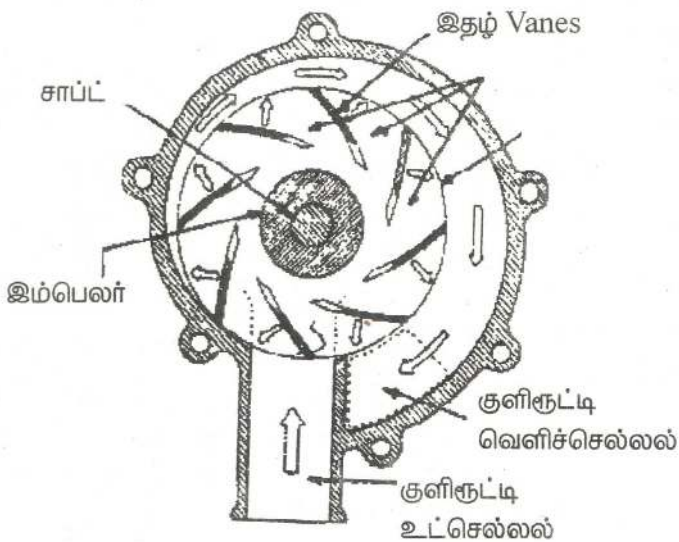
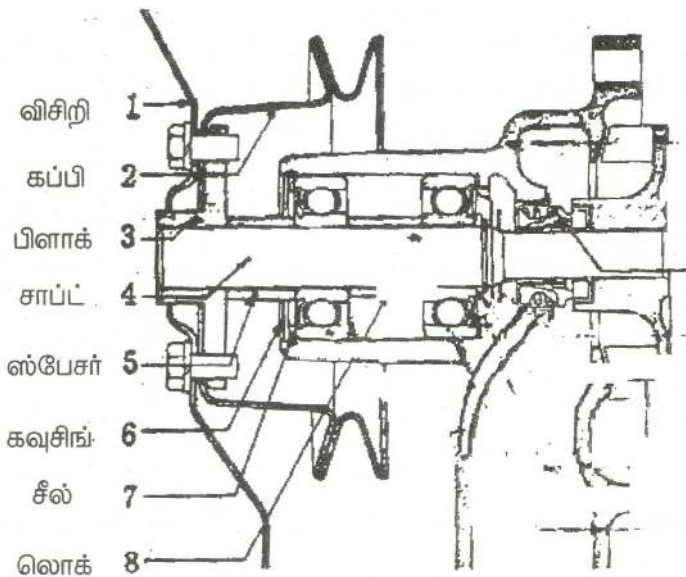
Sleeve seal

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1. Vane Assy | 7. Grease Cup(Outer) |
| 2. Rubber Seal | 8. Grease Cup(Inner) |
| 3. Ceramic Ring | 9. Oil Seal |
| 4. Water Seal | 10. Taper Roller Bearing |
| 5. Slinger | 11. Spacer |
| 6. Case | 12. Shaft |

நேடியேற்றரின் கீழ் தாங்கியிலிருந்து றபர் குழாய் வழியாக வரும் நீர் வோட்டபம்மினுள் செல்கின்றது. பம்மினுள் இருக்கும் இம்பெலரின் தடுப்புக்களில் நீர் இம்பெலர் சுழலும் போது மையத்தில் இருந்து விலகும் விசை (Centrifugal Force) யின் காரணமாக அதன் வெளிப்புறத்தை நோக்கி நீரை வீசி அடிக்கும். அப்படி வெளிப்புறம் வீசி அடிக்காத எஞ்சிய நீரை இம்பெலர் மீண்டும் மீண்டும் சுற்றி வோட்ட பம்மின் வெளிப்புறம் நோக்கிச் செல்லும் துவாரத்தினூடாக வோட்ட ஜகற்றினுள் நீர் தள்ளப்படும்.

வோட்டபம்மியின் இம்பெலருடன் சம்பந்தப்பட்டுள்ள சாப்ட்டில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் கப்பி போன்ற அமைப்புடைய வீலில் "V" என்ற ஆங்கில எழுத்தினை ஒத்ததான அமைப்புடைய பட்டி (Belt) கிறாங் சாப்ட்ட வீலைச்சுற்றி சுழலக் கூடியவாறு அமைந்து இருக்கும்.

வாட்டப்பம்பின் வெட்டுமுகத்தோற்றத்தின் பகுதிகள்

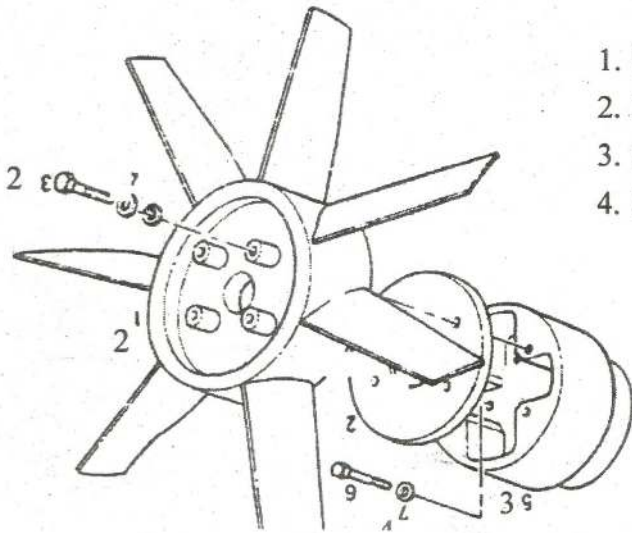


விசிறி (Fan)

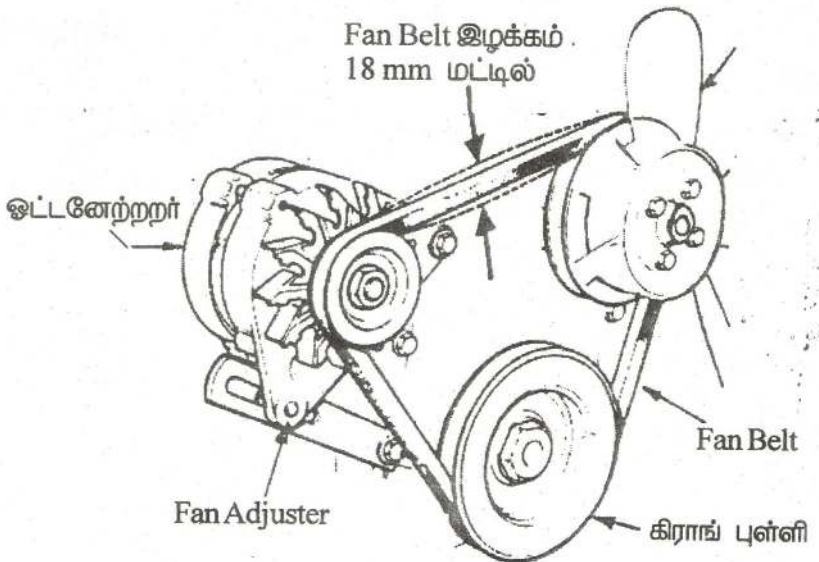
நேடியேற்றரை நோக்கி வரும் சூடான நீரை மிக விரைவாக குளிர்ச்சி அடைவதற்காக விசிறி ஒன்று எஞ்சினில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவ்விசிறி சாதாரணமாக எஞ்சினின் சக்தி மூலமே இயங்குகின்றது. எஞ்சின் செயற்படும் போது விசிறி சுற்றுவதனால் நீர் விரைவாக குளிர்ச்சி அடையும். சாதாரணமாக மணிக்கு 65கிலோமீற்றர் அளவில் வேகத்தில் செல்லும் போதுதான் நேடியேற்றர் ஊடாக வீசும் காற்று நீரினை குளிர்ச்சியாக்கலுக்கு ஏற்றவாறு அமைந்துள்ளது. எனினும் வாகனத்தின் வேகத்தினை குறைக்கும் போது நேடியேற்றர் ஊடாக வீசும் காற்று நீரினை குளிர்ச்சி செய்வதற்கு போதுமானதல்ல. இக்குறைபாட்டினை நிவர்த்தி செய்தற்காகவே எஞ்சினில் விசிறி உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றது.

கூடுதலாக விசிறி வோட்டபம்பின் சாப்டின் முன்புறமுனையிலேயே பொருத்தப்பட்டிருக்கும். எனினும் அது சுற்றும் வேகம் எஞ்சினின் வேகத்தை விட கூடுதலானதாகும். வோட்டபம், விசிறி, கிறாங்சாப்ட் புள்ளி, ஓல்டனேற்றர் அல்லது கைனமோ என்பன "V" அமைப்புடைய விசிறிப்பட்டி (Fan Belt) இனால் தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருக்கும். இவ்விசிறியின் பட்டியின் இழுவிசை (Tension) குறைவாக இருப்பின் பட்டி வழக்குவதற்கு இடமேற்படும் அப்படியேற்படின் விசிறியின் சுழற்சி வேகம் குறைவடைந்து நேடியேற்றரினுள் நீரானது குளிர்ச்சி அடைய தாமத மேற்படும். இதன் காரணமாக விசிறிப்பட்டியின் இழுவிசை குறித்த அளவுக்கு சரிப்படுத்தப்படல் (Adjust) வேண்டும். குறித்த அளவிற்கு ஒழுங்குபடுத்துவதற்கு ஓல்டனேற்றர் அல்லது கைனமோவை

ஒருக்கி இழுத்து அங்கு காணப்படும் ஒழுங்குபடுத்தப்படும் பிறாக்கற்றில் (Adjusting Braket) உள்ள ஆணியினை இறுக்குவதன் மூலம் சரிப்படுத்தலாம்.



1. Fan
2. Bolt
3. Spacer
4. Bolt



விசிற்ப்பட்டியின் இழுவிசை

பொதுவாக விசிறியில் பல சிறகுகள் உள்ளது. விசிறி சுழலும் போது ஏற்படும் சத்தத்தைக் குறைப்பதற்காக சில வேளைகளில் இச் சிறகுகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் ஒன்றோடொன்று சமனற்றதாக உருவாக்கப்பட்டிருக்கும். விசிறியின் பாரத்தினை குறைப்பதற்கும், சத்தத்தினைக் குறைப்பதற்கும் நவீன வாகனங்களில் பிளாஸ்திக்கிலான விசிறி பொருத்தப்படுகிறது.

விசிறி சுழல்வதற்க்காக எஞ்சினில் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளும் சக்தி மிகக்குறைவானதாகும். எனினும் எந்நேரமும் விசிறி சுற்ற வேண்டிய அவசியம் இல்லை. வாகனம் ஒன்று தரித்து நிற்கும் வேளையிலும், வாகனம் அதிவேகமாக செல்லும் போதும் விசிறி அவசியம் இல்லை. வாகனம் வேகமாக செல்லும் போது வாகனத்தின் முன்புறமாக வீசும் காற்றின் வேகம் கூடுதலாக இருப்பதால் அக்காற்று மூலம் நீர் குளிர்ச்சி அடைகிறது. இதன் காரணமாக தேவையேற்படும் வேளைகளுக்கு மட்டும் செயற்படக் கூடியவாறு அமைந்த (எஞ்சின் தேவைக்கு மேலதிகமாக கூடுறினால் மட்டும் செயற்படக் கூடிய) விசிறி தற்போது பாவனையில் உள்ளது. இதற்க்காக பல வழிகள் கையாளப்படுகின்றது.

யின் விசிறி (Electric Fan)

இவ்விசிறி கூடுதலாக பந்தயக்கார் (Rasing car) களுக்குப் பொருத்தப்படுகிறது. இதில் மோட்டார் ஒன்று

பொருத்தப்பட்டு அதை பற்றரி மூலம் அவசிய நேரங்களுக்கு உடலில் செயற்ப்படக் கூடியவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வகை விசிறிகளுக்கு எஞ்சினில் இருந்து சக்தி விரயப்படுவதில்லை.

மையத்திலிருந்து விலகும் விசையுடைய விசிறி (Centrifugal Fan)

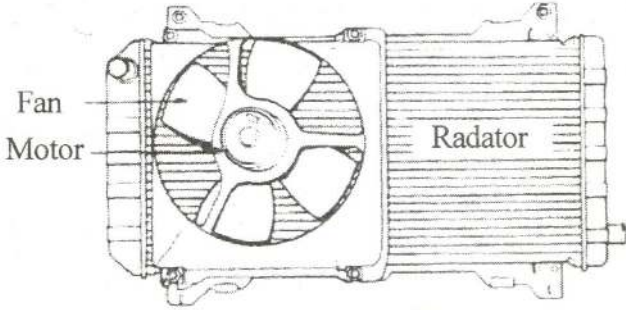
இவ்வகை விசிறி எஞ்சினின் வேகம் கூடும் போது விசிறி மையத்தில் இருந்து விலகும் விசை மூலம் செயற்ப்படக் கூடியவாறு அமைப்பைக் கொண்டதாய் அமைந்துள்ளது.

வளையக்கூடிய விசிறி (Flaxi Fan)

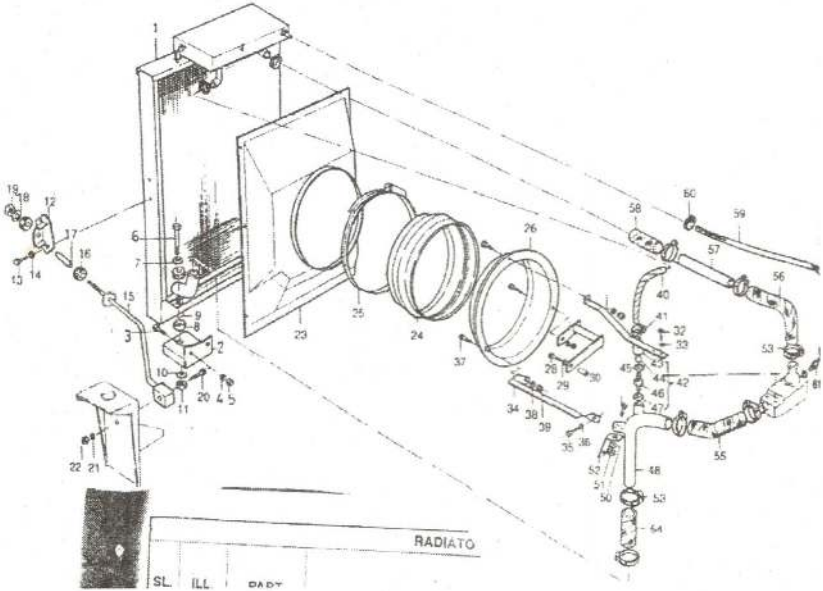
இவ்வகை விசிறியின் இலைகள் பிளாஸ்திக்கினால் உருவாக்கப்பட்டு இருக்கும். அதன் காரணமாக அங்கு இலைகள் கூடுதலாக எதிர்ப்பு சக்தி காரணமாக நீட்சி அடையும். எஞ்சின் வேகமாக சுற்றும் போதும், வாகனம் வேகமாக செல்லும் போதும் அந்த இலைகளின் மேல் எதிர்ப்பு சக்தி கூடுதலடையும். அப்போது இலைகள் கூடுதல் நீட்சி அடைவதனால் காற்று எதிர்ப்பு இன்றி சுலபமாக சுற்றுவதற்க்கு எத்தனிப்பதால் எஞ்சினுக்கு அதற்காக செலவிடப்படும் சக்தி குறைவடையும். சாதாரணமாக வாகனத்தில் விசிறி சுற்றுவதற்க்கு எஞ்சின் சக்தி ஜந்து குதிரைத்திறன் (Horse Power) மட்டில் செலவாகும். மேற்க்கூறிய இம்முறையினைப் பயன்படுத்தி வீண் சக்தி விரயத்தினைக் குறைக்கலாம்

காந்த விசிறி (Magnetic Fan)

இவ்வகையில் எஞ்சினுக்கும் விசிறிக்கும் இடையே ஒன்றோடொன்று தொடர்பற்றதாகக் காணப்படும்.



நேடியேற்றர் (Radiotor)



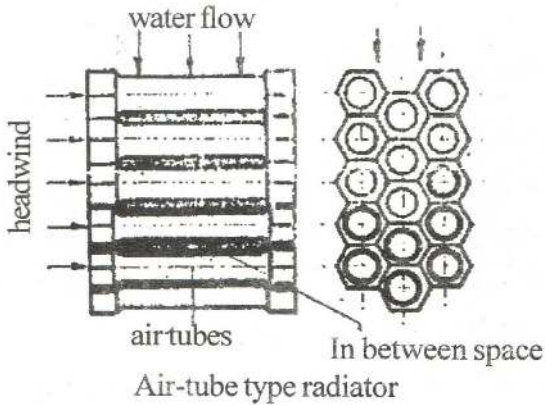
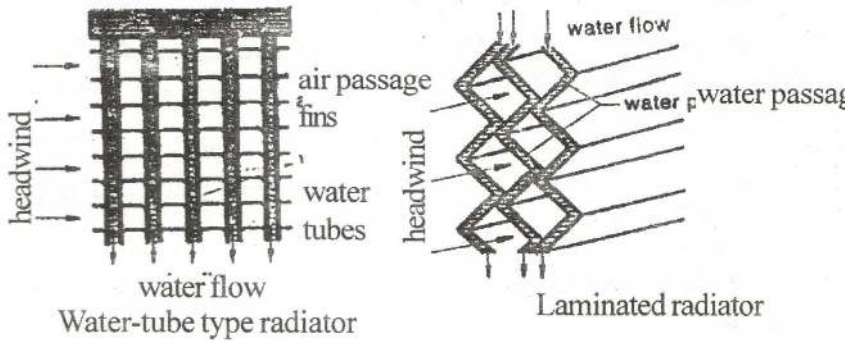
- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Radiater | 14. Washer |
| 2. Radiater MTG Brkt- | 15. Stay Rod |
| 3. Bolt | 16. Rubber Bush |
| 4. Washer | 17. Distance Piece |
| 5. Nut | 18. Plate Washer |
| 6. Bolt | 19. Nut |
| 7. Speacial Washer | 20. Bolt |
| 8. Rubber Bush | 21. Washer |
| 9. Distance Piece | 22. Nut |
| 10. Washer Spring | 23. Radaior Cowl |
| 11. Nut | 24. Rubber |
| 12. Spray Brkt | 25. Jublieeclip |
| 13. Set Sren | 26. Fan Ring |

றேடியேற்றரில் மேல்த் தாங்கி, கீழ்த்தாங்கி இவ்விரண்டிற்கும் இடையே றேடியேற்றர் கோர் என்பன அமைந்துள்ளன. மேல்தாங்கி றபர் குழாய் (Radator Hose) மூலம் எஞ்சினில் இருந்து நீர் வெளியேறும் துவாரத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். கீழ்த் தாங்கியும் அதே போன்று றபர் குழாய் மூலம் வோட்டர் பம்மில் நீர் உட்புகும் துவாரத்துடன்

இணைக்கப்பட்டிருக்கும். எஞ்சினிலிருந்து வெளியேறும் சூடேறிய நீர் றேடியேற்றரின் மேல் தாங்கிக்கு வந்து அதன் கீழ் அமைந்துள்ள றேடியேற்றர் கோர்களினால் குளிர்ச்சி அடையப்பெற்று கீழ்த்தாங்கியை வந்தடையும். றேடியேற்றர் கோர் மீது வளிமண்டலத்தில் உள்ள காற்று நேரடியாகப்படுவதால் சூடேறிய நீர் குளிர்ச்சி அடைகின்றது . கீழ்த்தாங்கியை வந்தடைந்த குளிர்ச்சியான நீரினை வோட்டர் பம் மூலம் மீண்டும் உள்ளெடுத்து எஞ்சினுள் அழுத்தத்துடன் செல்லுகின்றது.

றேடியேற்றர் கோரினை பிரதானமாக மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம். அவையாவன

1. நீர் குழாய் வகை றேடியேற்றர் (Water Tube Type Radiator)
2. காற்றுக் குழாய் வகை யேடியேற்றர் (Air Tube Type Radiator)
3. லமினேட்டட் வகை றேடியேற்றர் (Laminated Ttype Radiator)



நீர் குழாய் வகை ரேடியேற்றர்

இவ்வகை ரேடியேற்றரில் நீர்க் குழாய்கள் செங்குத்தாக நேராக அமைந்து காணப்படும். இவை ரேடியேற்றரின் மேல்த் தாங்கியையும் அதன் கீழ்தாங்கியையும் இணைக்கிறது. இதில் குழாய்கள் பல அமைந்துள்ளன. இக் குழாய்களைச் சுற்றி மிகவும் மெல்லிய தகடுகள் சமமட்ட நிலையில் பல அமைந்துள்ளன. குழாய்களின் வழியே கூடான நீர் மேலிருந்து கீழிறங்குகிறது. அச்சமயம் நீரில் உள்ள

வெப்பம் மெல்லிய குழாய்களின் சுவர்களையும் குழாய்களோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். மெல்லிய தகடுகளையும் கடுபடுத்துகிறது. எஞ்சின் செயற்படும் போது விசிறி (Fan) சுற்றுவதால் அதிகப் பரிமானமுள்ள காற்று நேடியேற்றர் கோர்களின் ஊடாக செல்லும் போது குழாய்களின் மேற்பரப்பையும், மெல்லிய தகடுகளின் இருபுறத்தே உள்ள பரப்பளவையை தொட்டுச் செல்கின்றது. இதன் காரணங்களால் உலோகப் பாகங்களில் உள்ள வெப்பம் குளிர்ச்சி அடைகின்றது.

காற்று குழாய் வகை நேடியேற்றர்

இவ்வகை நேடியேற்றரின் கோர்களில் காற்றோட்டம் உட்செல்லக் கூடியவாறு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும். மேலும் இவற்றின் கோர்கள் பெரும்பாலும் கிடையான (Horizontal) நிலையில் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும். அக்கோர்களின் முனைப்பகுதி ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையதாக அமைதிருக்கும். நீர் இக் கோரினுடாக செல்கிறது. எனினும் நீர் காற்று செல்வதற்கு குறிப்பிட்ட வழி இதற்கு கிடையாது.

நீர் குழாய் வகை நேடியேற்றரில் குழாய்கள் மூலம் நீர் செல்லுகிறது. குழாயின் ஏதாவது ஓரிடத்தில் தடங்கல் ஏற்பட்டால் அதனால் குளிர்ச்சிக்கு பாதிப்பு ஏற்படுவது சிறிய அளவிலேயே எனினும் இது வலுவானது. இதன் காரணமாக முற்காலத்தில் இது பொருத்தப்பட்டது. எனினும் இவ்வகை குளிர்சூட்டும் திறன் மிகக் குறைவானதாகும். அதுபோன்று நவீன வாகனங்களுக்கு நேடியேற்றருக்கு முன்புறம்

பார்வைக்கு அழகான பிரேம் (Frame) பூட்டப்படுகின்றது. இதன் காரணமாக தற்கால நவீன வாகனங்களுக்கு கூடுதலாக நீர் குழாய் கோர் அமைந்த றேடியேற்றரே பொருத்தப்படுகின்றது.

வமினேற்றிட வகை றேடியேற்றர்

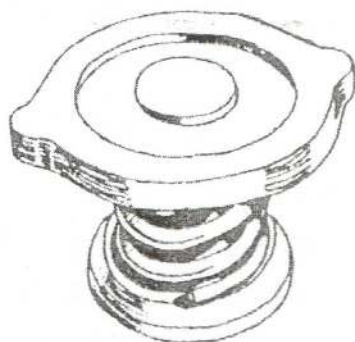
நீர் குழாய் றேடியேற்றரில் இது ஒரு விஷேட அமைப்பாகும். உலோகத் தகடுகள் ஒன்றோடொன்று நீள்சதுர வடிவில் ஒட்டப்பட்டு தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் குழாய்கள் வளைந்து வளைந்து காணப்படும். இக்குழாய்கள் வழியாக மேலிருந்து கீழாக நீர் இறங்குகின்றது. இக்குழாயின் வெளிப்புறத்தில் அதிக பரிமானமுள்ள காற்றோட்டம் படுகின்றது. இதன் போது தண்ணீரில் உள்ள வெப்பம் குழாய்களின் சுவர்கள் மூலமாக காற்றிற்கு எளிதில் மாற்றப்பட்டு நீர் குளிர்ச்சி அடைகிறது. நீர்குழாய் வகை றேடியேற்றரிலும் பார்க்க கூடுதலான குளிர்சூட்டலை இவ்வகை றேடியேற்றர் அளிக்கின்றது. எனினும் இது சக்தி மிக்க தொன்றாக கருத முடியாது காரணம் நீர் செல்லும் குழாய்கள் மிகவும் மெல்லியதாக இருப்பதேயாகும்.

மேலிருந்து கீழ் நோக்கி அல்லது பக்கவாட்டில் நீர் செல்லக் கூடியதாக உருவாக்கப்பட்ட றேடியேற்றர் (Cross Flow Radiator) தற்போதைய நவீன வாகனங்களுக்கு பரவலாக பொருத்தப்படுகின்றது. இவ்வகை றேடியேற்றர் தோற்றத்தில் உயரத்தில் குறைந்து காணப்படுவதுடன் அகலப்பகுதி கூடிக் காணப்படுகின்றது. பக்கவாட்டில்

தயாரிக்கப்பட்டுள்ள ரேடியேற்றரில் நீர் செல்லக் கூடிய கோர் உடன் கூடிய குழாய்களைக் கொண்ட கோர் இருபுறத்தேயும் நீர் தாங்கி காணப்படும். குளிர்ச்சி அடைந்த நீர் ஒரு தாங்கியிலிருந்து மற்ற தாங்கிக்கு செல்லும். இவ்வகையான ரேடியேற்றரின் உயரம் குறைந்த காரணத்தால் தற்கால நவீன வாகனங்களுக்கு இது பரவலாக பொருத்தப்படுகின்றது.

பித்தளை, செப்பு ஆகிய இரு உலோகங்களைக் கொண்டே ரேடியேற்றர் கோர் தயாரிக்கப்படுகின்றது. இதற்குக் காரணம் இவ்விரு உலோகங்களும் வெப்பத்தை விரைவில் கடத்துகின்றன. எனினும் இடைக்காலத்தில் இருந்து அலுமினிய உலோகக் கலவையிலான ரேடியேற்றர் பொருத்தப்படுகின்றன. இதற்கான காரணம் இவ்வகை ரேடியேற்றர் பாரத்தில் மிகவும் இலோசாக இருப்பதேயாகும்.

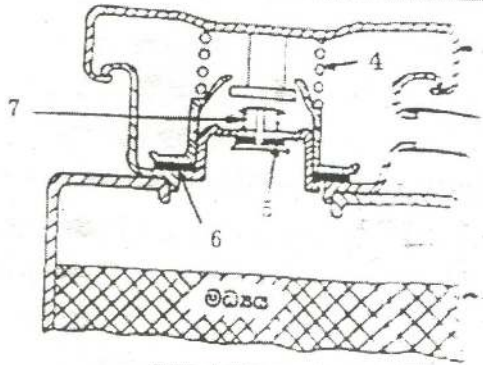
ரேடியேற்றர் அழுக்க முடி (Radiator Pressure Cap)



அழுக்க மூடியின் வெளிப்புறத் தோற்றம்

ரேடியேற்றருக்கு அழுக்க மூடி பொருத்துவதன் மூலம் குளிசூட்டும் முறையில் காற்றழுக்கத்தை கூட்ட முடியும். நீர்

ஆவியாகும் வெப்பநிலை அல்லது நீர் கொதித்து ஆவியாகும் வெப்ப நிலைக்கும், நீரின் மீது செயற்படும் அழுக்கத்திற்கும் தொடர்பு உண்டு. அழுக்கம் கூடும் போது நீரினது ஆவியாகும் வெப்பநிலையும் கூடும். அது போன்று நீரின் மேற்புற அழுக்கம் குறைவடையும் போது ஆவியாகும் வெப்பநிலையும் குறைவடைகின்றது.



1. மூடி
2. வெளியேற்றம்
3. நேடியேற்றர்
4. அழுக்க வால்வ் ஸ்பிறிங்
5. வக்கும் வால்வ் காஸ்கற்
6. பிறசர் வால்வ் காஸ்கற்
7. வக்கும் வால்வ் ஸ்பிறிங்

அழுக்க மூடியின் வெட்டு முகத்தோற்றம்

ஆரம்ப காலத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட வாகனங்களில் நேடியேற்றரின் மேற்பகுதியில் உள்ள அழுக்கம் வளிமண்டல காற்றழுக்கத்திற்கு சமனாக இருந்தது. இதன் காரணமாக கடல் மட்டத்தில் குளிர்ச்சியடையும் நீர் 100° பாகை சென்றிகிரேட் வெப்பத்தை அடைந்தவுடன் கொதிக்க ஆரம்பித்து ஆவியாகி நேடியேற்றர் மூடியுடாக வெளியேறும். மேலும் வாகனமொன்று கடல் மட்டத்திற்கு மேல் உயரக் செல்லும் போது குளிர்ச்சியடைய வேண்டிய நீர் 100° பாகை சென்றிகிரேட்டிலும் பார்க்க குறைவான வெப்பநிலையில் நீர் கொதித்து ஆவியாகி வெளியேறுகிறது. இதன் காரணமாக

எந்நேரமும் ரேடிதேற்றருக்கு நீர் ஊற்ற வேண்டிருப்பதுடன் குளிசூட்டும் முறை தொகுதிகளுக்கும், வளிமண்டல காற்றோட்டத்திற்கு இடையே காணப்படும் வெப்பநிலை வித்தியாசக் குறைவு காரணமாக நீர்குளிர்ச்சி அடையும் செயற்றிறன் (Cooling Efficiency) குறைவடையும்.

குளிசூட்டும் முறையில் செயற்திறனைக் கூட்டுவதற்காகவும், நீர் ஆவியாதலைக் குறைப்பதற்காகவும், நவீன வாகனங்களில் ரேடியேற்றருக்கு அமுக்க மூடி பாவிக்கப்படுகின்றது. இதன் மூலம் குளிசூட்டும் முறைத் தொகுதிகளில் உட்புறம் அமுக்கத்தை கூட்டக் கூடியதாக உள்ளது.

மேலும் இதன் மூலம் குளிசூட்டும் முறைத் தொகுதிகளில் உள்ள நீர் ஆவியாகாது கூடுதலான வெப்பநிலையையிலும் செயற்படக் கூடிய வாய்ப்பினை அளிக்கின்றது. இதன் காரணமாக ரேடியேற்றருக்கு எஞ்சினில் இருந்து செல்வது கூடுதலான வெப்பநிலையைக் கொண்ட நீராகும். எனினும் அந்த கொதிநீருக்கு வளிமண்டல காற்றோட்டத்திற்கு இடையே உள்ள வெப்பநிலை வேறுபாடு கூடுதலானதாகும். இதன் காரணமாக வெளிப்புறமாக வெப்பத்தை வெளியேற்றும் போது விரைவு கூடுவதால் குளிசூட்டும் முறை செயற்பாடும் கூடும்.

அமுக்க மூடி ரேடியேற்றரின் மேற்பகுதியில் நீர் நிரப்பப்படும் வாயிலில் பொருத்தப்படுகின்றது. அத்துடன் நீர் நிரப்பும் வாயிலும் நன்றாகப் பூட்டப்படுகின்றது. அமுக்க

மூடியில் இரண்டு வால்வுகள் உள்ளன. அகவையாவன, அழுக்க வால்வ் (Prusure Valve), வெற்றிடவால்வ் (Vacum Valve) ஆகும். இதில் அழுக்க வால்வானது குளிசூட்டும் முறைத்தொகுதிகளினுள் அழுக்கதிகை கூட்டி குறித்த அளவில் வைத்திருப்பதற்கு உதவுகின்றது. குளிசூட்ட துறைத்தொகுதிகளின் உட்புறம் வெற்றிடம் ஏற்படா வண்ணம் வெற்றிட வால்வ தடுக்கின்றது.

றேடியேற்றர் அழுக்க வால்வில் குறித்த வலுவுடைய ஸ்பிறிங் ஒன்று உள்ளது. அத்துடன் அந்த ஸ்பிறிங்கை தள்ளியவாறு காஸ்கர் ஒன்றும் உள்ளது. இந்த காஸ்கர் றேடியேற்றரை மூடியிருக்கும். றேடியேற்றரின் உட்புறம் உள்ள நீர் கொதித்து ஆவியாவதற்கு ஆரம்பிக்கும் போது அந்த ஆவி வெளியேற முடியாதவாறு றேடியேற்றரின் மேற்பகுதியில் ஒன்று சேருகின்றது. இது நீரின் மேற்புறம் அழுக்கத்தைக் கூட்டுகின்றது. அழுக்கம் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலும் பார்க்க கூடும் போது அழுக்க வால்வில் உள்ள ஸ்பிறிங் ஒருங்கி வால்வ் திறபடும். இதன் போது கூடுதலான ஆவி வெளியேற்றும் குழாய் ஊடாக வெளியேறுகிறது.

எஞ்சினின் செயற்பாட்டினை நிறுத்திய பின் எஞ்சின் குளிர்ச்சி அடையும் போது றேடியேற்றர் மேற்பகுதியில் உள்ள நீராவி குளிர்ச்சி அடைந்து நீருடன் ஒன்று சேரும். இதன் போது றேடியேற்றரின் நீர் மட்டத்தின் மேற்பகுதியில் வெற்றிடம் ஏற்படும். இவ்வெற்றிடத்தினை நீக்க வேண்டும். நீக்காவிடில் றேடியேற்றரின் வெளியே உள்ள வளிமண்டல காற்றோட்டத்தின் மூலம் றேடியேற்றர் ஒருங்கி றேடியேற்றருக்கு

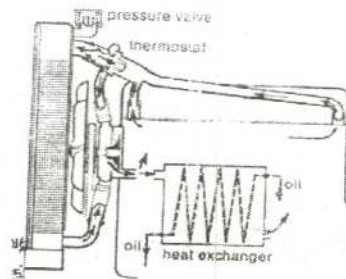
பழுது ஏற்படும் வாய்ப்பு உருவாகும். ரேடியேற்றரின் நீர் மட்டதின் மேற்பகுதியில் அழுக்கம் குறைவடையும் போது வெற்றிட வால்வ் திறக்கப்படுகின்றது. திறக்கப்படும் போது வெளியேற்றும் குழாய் மூலம் வளிமண்டல காற்றினை உள்ளெடுத்து ரேடியேற்றரின் நீர் மட்டத்தின் மேற்பகுதியில் எதுவான வெற்றிடத்தினை நீக்குகின்றது.

வாகன ரேடியேற்றர்களுக்கு பயன்படுத்தப்படும் அழுக்க மூடி அவ்வாகனத்தின் குளிசூட்டும் முறையினை செயற்படுத்துவதற்கு ஏற்றவாறு தகுந்த வெப்பநிலைக்கு ஏற்றவாறு தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும். இது வாகனத்திற்கு வாகனம் மாறுபடலாம். கூடுதலான வெப்பநிலைக்கு உள்ளாகும் வாகனத்திற்காக கூடிய அழுக்கத்தினை ஏற்படுத்தக்கூடிய அழுக்க வால்வ் உள்ள மூடி பாவிக்கப்படும். ஒவ்வொரு வாகனத்திற்கும் பொருத்தப்பட வேண்டிய ரேடியேற்றர் அழுக்க மூடி பற்றிய தரவுகள் அதை நிர்மாணித்த உற்பத்தியாளர்களால் நிர்ணயிக்கப்படும்.

வெப்பத்தினை நிர்வகிக்கும் வால்வ் (Thermostat Valve)



Coolant thermostat with



Coolant thermostat with dual valve

எஞ்சின் தொழிற்படுவதற்கு எஞ்சின் தன்வெப்பம் அவசியம். எஞ்சின் ஒன்றை இயக்கும் போது அதற்குரிய தன்வெப்பம் வரும் மட்டும் அதன் செயற்திறன் குறைவாக இருக்கும். இவ் தன்வெப்பம் எஞ்சினுக்கு எஞ்சின் வேறுபடும். எனினும் எஞ்சின் செயற்பட அதன் தன்வெப்பமானது சாதாரண வெப்பநிலை 80⁰ பாகையிலிருந்து 90⁰ பாகை வரை இருத்தல் வேண்டும். எஞ்சினின் தன்வெப்பம் கூடினால் அல்லது குறைந்து காணப்பட்டால் எஞ்சின் சரியான முறையில் செயற்படாது. இதன் காரணமாக குளிசூட்டும் தொகுதி அல்லது வெப்பத்தை நிர்வகிக்கும் தொகுதிகளில் எஞ்சின் செயற்படுவதற்கு ஏற்ற தன்வெப்பத்தினை விரைவாக கொடுக்கக் கூடியவாறு எஞ்சினுக்கும் மேல் தாங்கிக்கும் நீர் செல்லும் பாதையில் வெப்பத்தை நிர்வகிக்கும் வால்வ் (Thermostat Valve) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதை தேமோஸ்டர் வால்வ் என அழைக்கப்படும். எஞ்சினை குளிசூட்டப்படும் போது உராய்வு எண்ணெய் தடிப்பில் கூடி எஞ்சினின் பாகங்களுக்கு இடையில் உராய்வு ஏற்படும் நிலைமை கூடுதலடையும். அதே போன்று எஞ்சின் சூடேறியுள்ள வேளைகளில் எஞ்சினின் பாகங்கள் விரைவாக தேய்மானம் அடையும். மேலும் எஞ்சின் குளிராக இருக்கும் போது அதை இயங்குவதற்கு கஸ்டம் ஏற்படும்.

இக்குறைபாட்டினை தவிர்க்கும் பொருட்டே தேமோஸ்டர் வால்வ் எஞ்சினுக்கு பொருத்தப்படுகின்றது. தேமோஸ்டர் வால்வ் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் வாகனங்களில் மாற்று வழிக்குழாய் (By Pass Line) ஒன்று பிறிம்பாக பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதன் காரணமாக எஞ்சின் குறித்த

வெப்ப நிலையை அடையும் வரை எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள நீர் நேடியேற்றருக்கு சென்று குளிர்ச்சி அடைவதை இவ்வால்வ் தடுக்கின்றது. எஞ்சின் குளிர்ச்சியாக உள்ளபோது இவ் வால்வ் மூலம் எஞ்சினிலிருந்து நேடியேற்றருக்கு நீர் செல்லும் வழி மூடப்பட்டிருக்கும். இதன் காரணமாக எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள நீர் நேடியேற்றருக்கு சென்று குளிர்ச்சி அடைவதை இவ்வால்வ் தடுக்கின்றது. எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள நீர் நேடியேற்றருக்கு சென்று குளிர்ச்சியடையாது விரைவில் எஞ்சின் இயங்குவதற்கேற்ற தன்வெப்பத்தினைப் பெறும்.

தேமோஸ்ரட் வால்வினுள் கூடுதலாக குறைந்த வெப்பத்தினை உடைய திரவத்தினால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். இதன் கீழ்ப்பகுதி துருத்தி (Bellows) போன்ற அமைப்பை உடையது. கூடேறும் போது அது கூடுதலாக விரிவடையும். இதன் போது துருத்தி போன்ற அமைப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள வால்வ் திறப்படும்.

வெப்பத்தை நிர்வகிக்கும் தேமோஸ்ரட் வால்வானது வெப்பநிலைக்கு ஏற்ப செயற்பட வெவ்வேறு விதங்களில் தேமோஸ்ரட் வால்வ் வாகனங்களில் பாவனைக்கு வந்துள்ளது. அவற்றில் கீழ் குறிப்பிட்ட தேமோஸ்ரட் வால்வ்களும் அடங்கும்.

1. பிலோ வகை (Bellow Type)
2. பட்டர் பிளை வகை (Butter fly Type)
3. சிலீவ் வகை (Sleeve Type) (Pellet Type)

பீலோ (துருத்தி) வகை (Bellow Type)

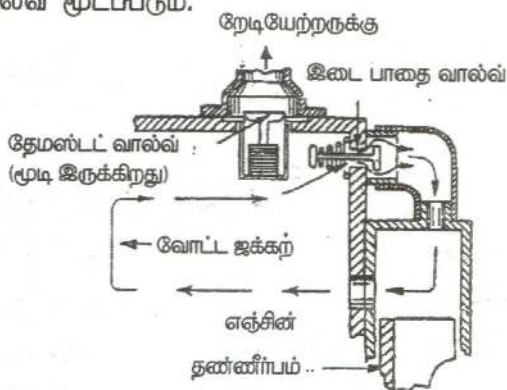
இவ்வகை வால்வுகளில் துருத்தி போன்ற அமைப்பில் ஈதர் போன்ற இரசாயன திரவம் உள்ளது. இத்திரவம் சாதாரண வெப்பநிலையில் திரவமாக காணப்படும். எனினும் துருத்தியினுள் அழுக்கம் குறைந்த காரணத்தால் அது சுருங்கி வால்வினை மூடி வைத்திருக்கும். இதன் காரணமாக எஞ்சினில் இருந்து றேடியேற்றருக்கு நீர் செல்ல முடியாது. குளிசுட்டும் தொகுதியில் வெப்பம் கூடும் போது துருத்தியினுள் உள்ள திரவம் கூடேறி ஆவி நிலைக்கு மாறும். இதன் போது துருத்தியினுள் அழுக்கம் கூடி துருத்தியினை விரிவடையச் செய்வதுடன் அதன் மூலம் வால்வ் திறக்கப்பட்டு நீர் றேடியேற்றர் ஊடாகக் செல்வதற்கு வழி ஏற்படும்.

எஞ்சின் குளிர்ச்சியாக இருக்கும் போது வெப்பத்தினை நிர்வகிக்கும் தேமோஸ்டர் வால்வ் மூடப்பட்டு இருக்கும் பொழுது நீர், வோட்டர் பம்மிற்கும் எஞ்சினுக்கும் இடையே ஒரு வழியூடாக சுற்றிச் செல்வதற்காக நீர் செல்லும் சுற்றோட்டத் தொகுதியில் (Circultion) எஞ்சினின் மேற்பகுதியிலிருந்து வோட்டர் பம்மிற்கு நீரை கொண்டு செல்ல தனியாக மாற்றுப் பாதைக் குழாய் (By Pass Line) இருத்தல் அவசியம். அதே போன்று எஞ்சின் கூடேறியதும் அந்த மாற்றுப்பாதை மூடப்படுதல் வேண்டும். இல்லாவிடில் நீர் இம்மாற்றுப்பாதையூடாக தொடர்ந்து சென்றால் குளிர்ச்சியடைவதற்காக றேடியேற்றருக்கு செல்லும் நீரின் அளவு குறைவடையும்.

பட்டர் பிளை வால்வ் (Butter fly Type)

இவ்வகை வால்வ் செயற்பாட்டில் பிலோ வகை வால்விகை ஒத்ததாக இருப்பினும் இதன் அமைப்பு தொண்டை வால்விகை (Throttle Valve) போன்றது.

வர்த்தக நோக்கத்துடன் செயற்படும் வாகனங்களில் இரட்டை வால்வ் வெப்பத்தினை நிர்ணயிக்கும் தேமோஸ்டர் வால்வ் பாவனையில் உள்ளது. இதன் முதன்மை வால்வானது மேலே குறிப்பிட்ட விதத்தில் செயலாற்றும். இரண்டாவது வால்வானது எஞ்சின் புளக்கில் இருந்தும், எஞ்சின் புளக்கிற்குள் உட்செல்லும் வழிக்கிடையில் வோட்டப்பம் ஊடாக உள்ள மாற்றுப் பாதைத் தொகுதியை நிர்வகிக்கும். எஞ்சின் குளிர்ச்சியடைந்து இருக்கும் போது இவ்வால்வ் திறந்து இருப்பதுடன் அதன் போது நேடியேற்றருக்கு நீர் செல்லாது நீரின் சுற்றோட்டம் நடைபெறும். எஞ்சின் சூடேறும் போது முதன்மை வால்வ் திறக்கப்படுவதுடன் நீரானது நேடியேற்றர் ஊடாக செல்வதற்கு வழி அமைக்கும் முகமாக இரண்டாவது வால்வ் மூடப்படும்.



மேலதிக விரயமாகும் நீரினை சேமிக்கும் தாங்கி அமைந்த குளிசூட்டத் தொகுதி (Sealed Cooling System)

குளிசூட்டத்தொகுதி நன்கு விஸ்தரிக்கப்பட்டு கூடுதலான நவீன வாகனங்களில் காணக் கூடியதாகவுள்ளது. இதில் சாதாரணமாக குளிசூட்டும் தொகுதியினை காட்டிலும் சிறிய வேறுபாடே காணப்படுகின்றது. எனினும் தொழிற்பாடு ஒன்றாகும். இதில் வோட்டபம்மிற்கும், எஞ்சினுக்கும் இடையே மாற்றுப்பாதை ஒன்றின் மூலம் நீர் சுற்றோட்டம் செய்வதற்காக பொருத்தப்பட்டிருக்கும் முக்கிய குழாயிற்கு பிறிம்பாக விரயமாகும் நீரை சேமிக்கும் தாங்கி (Expansion) என்று அழைக்கப்படும். தாங்கி ஒன்று இக்குளிசூட்டப்படும் தொகுதியில் அமைந்து காணப்படுகின்றது. கூடுதலாக இத்தாங்கி பிளாஸ்டிக்கினால் ஆனது. ரேடியேற்றரின் மேற்புறத்தே உள்ள அழுக்கமுடியில் உள்ள வெளியேற்றும் குழாய் மூலம் விரயமாகும் நீரை சேமிக்கும் தாங்கியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். விரயமாகும் நீரை சேமிக்கும் தாங்கியின் பிறிம்பான வெளியேற்றும் குழாய் இதுவாகும்.

குளிசூட்டும் தொகுதி முழுமையாக நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளதுடன் விரயமாகும் நீரை சேமிக்கும் தாங்கி சற்றுத் தூரத்தில் பிறிம்பாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். குளிசூட்டும் சுற்றோட்டத் தொகுதியில் நீர் கூடேறி விரிவடையும் போது மேலதிக நீர் விரயமாகும். இதன் காரணமாக நீர் சேமிக்கும் தாங்கியை நோக்கிச் செல்லும் நீரானது குளிர்ச்சி அடைந்ததும் இணைப்பு குழாயின் மூலம் குறை நிரப்புவதற்கு சேமிப்பு தாங்கியில் இருந்து நீர்

றேடியேற்றருக்கு மீண்டும் செல்லும் இதன் காரணமாக நீர் வீணாக விரயம் செய்யப்படமாட்டாது.

மேலதிக விரயமாகும் நீரினை சேமிக்கும் தாங்கி அமைந்த குளிசூட்டும் தொகுதியில் றேடியேற்றரின் மேற்புறம் அழுக்க மூடி அமையாது விரயமாகும் நீரை சேமிக்கும் தாங்கியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். றேடியேற்றர் மேற்புறத்தில் நீர் நிரப்பும் மூடி (Filler Cap) மட்டும் காணக் கூடியதாக இருக்கும். அத்துடன் விரயமாகும் நிரை சேமிக்கும் தாங்கி நேரடியாக றேடியேற்றரின் மேல் தாங்கியுடன் குழாய் ஒன்றின் மூலம் இணைக்கப் பட்டிருக்கும். முன்பு கூறியவாறே இங்கும் நீர் விரிவடையும் போது நீர் விரயமாகி சேமிக்கும் தாங்கிக்குச் செல்லும். அது போன்று குளிர்ச்சி அடைந்ததும் மீண்டும் றேடியேற்றருக்குள் செல்லும் மேலும் விரயமாகும் நீரைச் சேமிக்கும் தாங்கியினுள் எப்போதும் தண்ணீர் குறையாது இருத்தல் வேண்டும்.

மேலதிக நீரை சேமிக்கும் தாங்கி அமைந்த குளிசூட்டத் தொகுதியில் நீர் வீணாக விரயமடையாதுள்ளதுடன் குளிசூட்டும் தொகுதிக்கு அடிக்கடி நீர் நிரப்ப வேண்டிய அவசியம் ஏற்படாது. மேலும் அம்முறையில் குளிசூட்டும் தொகுதிகளில் உள்ள நீர்க்குழாய்கள் தானாகவே அகற்றப்படுவதுடன் மிகச் சிறந்த குளிசூட்டல் செய்றபாட்டினையும் பெறமுடியும். நீக்குமிழ்கள் உள்ள நீரினை காட்டிலும் நீர்குமிழ்கள் அற்ற நீர் வெப்பத்தினை விரைவில் உறிஞ்சிக் கொள்கின்றது.

அழுத்தும் வீசை முறை (Pressurized System)

வாகனத்தின் எஞ்சின் ஒன்று செயலாற்றும் போது சில மணி நேரங்களில் அது சூடேறும். இதன் காரணமாக எஞ்சினை குளிசூட்டும் நீரும் சூடேறுகிறது. இதன் காரணமாக ரேடியேற்றரில் உள்ள நீர் கொதித்து ஆவியாகும் நிலைக்கு உள்ளாகும். இதனால் ரேடியேற்றரில் மூடியில் உள்ள மேலதிக நீரை அகற்றும் குழாய் (Off Blow Line) மூலம் நீரும், நீராவியும் வெளியேறும். இதன் காரணமாக ரேடியேற்றருக்கு தொடர்ச்சியாக நீரை குறை நிரப்ப வேண்டும். இதைத் தவிர்ப்பதற்காக ரேடியேற்றரிடம் மூடியினைக் கழட்டாது மேலதிக நீரை அகற்றும் குழாயின் மறுமுனையில் பிளாஸ்டிக் குடுவை ஒன்று பொருத்தப்பட்டு அதற்குள் நீர் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். இவ்வமைப்பை கொண்ட ரேடியேற்றரில் உள்ள நீர் கொதித்து ஆவியாகும் போது ஸ்பிரிங் ஒன்றினால் இறுக்க கவ்வப்பட்டிருக்கும். இதில் உள்ள அழுக்கவால்வின் (Prussure Valve) தகடு போன்ற பகுதியை உயர்த்தி அதனுடாக மேலதிக நீராவி வெளியேறி வெளியே தனியாக உள்ள பிளாஸ்டிக் குடுவையை சென்றடையும். எஞ்சின் குளிர்ச்சி அடையும் போது அங்கு ஒரு வெற்றிடம் ஏற்படுகின்றது. இதன் போது வெற்றிட வால்வ் (Vaccum Valve) திறப்படும். வெற்றிட வால்வ் திறந்ததும் இதன் ஊடாக நீர் மீண்டும் ரேடியேற்றரைச் சென்றடையும். ஏதாவது காரணத்திற்காக இதில் வெற்றிடம் ஏற்பட்டால் நீர் செல்லும் சுற்றோட்டத் தொகுதியில் உள் வளைவு, நீர்க்கசிவு ஏற்பட வாய்ப்பு ஏற்படும். இவ் எஞ்சின்களில் உள்ள நீர் செல்லும் சுற்றோட்டத் தொகுதியில் துருப்பிடித்தலை தடுப்பதற்கு

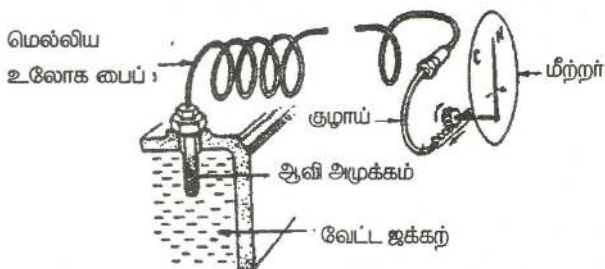
கற்றிங் கொம்பவுண்ட் (Cutting Compound) ஐந்து வீதம் நீருடன் கலக்க வேண்டும். மேலும் ரேடியேற்றரில் நீர்உறைவதைத் தடுப்பதற்கு அன்ரிபிநீஸ் (ANTIFREEZE) நீருடன் சேர்க்க வேண்டும். நீர் உறைவடைந்தால் எஞ்சின் புளக், ரேடியேற்றர் என்பவற்றிக்கு பாதிப்பு ஏற்படும்.

எஞ்சினின் வெப்பத்தை அளவிடும் காட்டி (Temperature Indicator)

எஞ்சினில் நீர் செல்லும் இடங்களில் ஏற்படும் வெப்பத்தினை சாரதி அறிந்து கொள்வதற்காக வாகன சாரதி முன்புறத்தேயுள்ள டயல்போட்டில் (Dials Board) வெப்பத்தின் அளவிரும் காட்டி (மானி) பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் உள்ள மானியில் இருக்கும் சில ஆவியாகும் திரவங்கள் அடங்கியிருப்பதால் அத்திரவம் ஆவியாவதன் மூலம் செயற்படுத்தப்படுகின்றதுடன் வேறு சில மின் மூலம் இயங்கும் வெப்பத்தை அளவிடப்படும் காட்டிகளும் பாவனையில் உள்ளது.

சிலிண்டர் வெறட்டில் அமைந்த வோட்ட ஜகற்றுடன் தொடர்புபடுத்தப்படும் இடத்தில் ஆவியாக்க கூடிய திரவம் குமிழ் ஒன்றில் சேகரிக்கப்பட்டு வைக்கப்பட்டிருக்கும். இக்குமிழ் டாஸ் போட்டில் உள்ள காட்டியுடன் மெல்லிய குழாய் ஒன்றின் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நீர் செல்லும் சுற்றோட்டத் தொகுதியில் வெப்பம் கூடும் போது ஆவியாகக் கூடிய திரவம் ஆவியாகும் நிலைக்கு மாறி டாஸ் போட்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மெல்லிய குழாய் வழியே டாஸ் போட்

உள்ள பகுதிக்குச் சென்று அங்கு அமைந்துள்ள சக்கரவடிவிலான குழாயிற்கு அழுத்தத்தைக் கொடுக்கும். இதன் போது குழாய் நீட்சியடைந்து பற்களைக் கொண்ட வீலினை சுற்றச் செய்வதுடன் அதன் பிரகாரம் காட்டியின் அசைவு எந்தளவிற்கு கூடேறியுள்ளது என்பதை அறிந்து கொள்ள முடியும். மேலும் காட்டியின் முன் மானியின் ஆங்கில எழுத்தான "C" யின் பக்கமாக அசைவுற்றிருந்தால் நீர் குளிர்ச்சி (COLD) அடைந்திருக்கும். மானியின் மறுபக்கத்தில் உள்ள ஆங்கில எழுத்தான "H" பக்கமாக முன் அசைந்து காணப்படின் நீரானது கூடேறி (HOT) யுள்ளது என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.



குளிசூட்டும் சுற்றுத்தொகுதியில் உள்ள வெப்பத்தினை மின் மூலம் அளவிடும் போது அந்த மின்சுற்றில் உள்ள மின்சார அளவினைப் பொறுத்தே மானி செயற்படும். இப்பகுதி நீர் குளிசூட்டும் தொகுதி பற்றறியுடன் சம்பந்தப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தொடக்கி சாவி (Ignition Switch) யினை செயற்படுத்தப்படும்போது அதற்கேற்றவாறு நீர் குளிசூட்டும் தொகுதியுடன் தொடர்பு படுத்தப்பட்டுள்ள பகுதியில் தடை (Resistance) ஏற்படும். அதன் போது

டயல்போட்டில் மானிக்குச் செல்லும் மின்னின் அளவு குறைவடைந்து அதன் பிரகாரம் மானியில் முள் அகசந்து நீர் செல்லும் பாதையில் உள்ள வெப்பத்தினைக் காட்டும்.

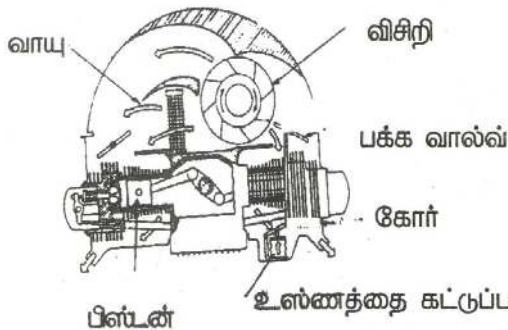
காற்றினால் குளிசூட்டும் முறை (Air Cooling System)

எஞ்சினில் எரியும் அறையில் எரிபொருள் தகனமடையும் போது சிலிண்டருக்கும், சிலிண்டர் புளக்கின் பாகங்களுக்கும் வெப்பம் பரவுகின்றது. இவ்வெப்பமடைந்த பாகங்கள் மீது தொடர்ந்து வேகமாக காற்று பட்ட வண்ணம் இருப்பின் அவை குளிர்ச்சி அடையும். அப்பாகங்களின் மேற்புற வெளிப் பரப்பளவினை கூட்டுவதன் மூலமும், அவ்வெளிப்பரப்பின் மேற்பகுதியில் காற்றை வேகமாக பரவவிட்டால் வெப்பம் விரைவாக நீங்கி குளிர்ச்சி அடையும்.

மேலும் காற்றினால் குளிசூட்டும் முறை எஞ்சினில் சிலிண்டர்கள் பெரும்பாலும் வெவ்வேறாக அமைக்கப் பட்டிருக்கும். எஞ்சினின் சிலிண்டர்புளக்குகளிலும், சிலிண்டர் ஹெட் பகுதிகளில் சிறகுகள் (Fins) போன்ற அமைப்பில் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும். இச்சிறகுகளுக்கு இடையே காற்று புகுந்து அதில் உள்ள வெப்பத்தை குறைத்து குளிர்ச்சியடையச் செய்கின்றது. காற்றினால் குளிசூட்டும் முறையில் எஞ்சினுக்கு தொடர்ந்து காற்றோட்டம் வழங்குவதற்காக எஞ்சினில் கூடுதலாக குளிர்ச்சி விசிறி (Cooling Fan) பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அதே போன்று அக்காற்றோட்டம் வெளியே விரயமாகா வண்ணம் எஞ்சினில் கூடுதலாக சூடேறியுள்ள பாகங்கள் பக்கம் படக் கூடியதாக

தகடுகளால் எஞ்சிகைச் சுற்றி அடைக்கப்பட்டிருக்கும்.

எஞ்சினில் குளிசூட்டப்படும் வேகத்தை நிர்வகிப்பதற்காக இதற்கு தேமோஸ்டர் மூலம் செயற்படும் மேலும் கீழும் அசையக் கூடிய வால்வ் (Flap Valve) ஒன்று பொருத்தப்பட்டு இருக்கும். இவ்வால்வின் மூலம் குளிர்ச்சி அடைந்த பின் வெளியேறும் காற்றோட்டம் நிர்வகிக்கப்படும். எஞ்சிலுடைய வெப்பம் கூடும் போது மேற்படி வால்வ் திறப்பட்டு காற்றோட்டம் எவ்வித தடையுமின்றி எஞ்சினிலிருந்து வெளியேற்றப்பட்டு எஞ்சிகைக் குளிர்ச்சியடையச் செய்யும். அதே போன்று எஞ்சினின் வெப்பநிலை குறைவடையும் போது மேற்படி வால்வ் மூடப்பட்டு வெளியேறும் காற்றோட்டத்தினைத் தடை செய்யும். இதனால் எஞ்சினின் வெப்பம் கூடுதலடையும் இவ்விதம் வால்வானது சுயமாக செயற்பட்டு எஞ்சிகை குறித்த வெப்பநிலைக்கு வைத்திருக்கும்.



காற்றினால் குளிசூட்டும் முறையில் குளிர்ச்சி அடையும் மோட்டார் கைக்கிள்களில் மேற்குறிப்பிட்ட சிறுககளைச் சுற்றி எவ்வித தகடுகளால் சுற்றி அடைக்கப்பட்ட

கவசம் போன்ற அமைப்புக்கள் கிடையாது. மோட்டார் சைக்கிள் செலுத்தப்படுபோது வெளியில் உள்ள வளிமண்டல காற்றுடன் நேரடியாக சம்பந்தப்பட்டு எஞ்சின் குளிர்ச்சி அடைகின்றது. எனினும் வெக்சுவாகன், மகிரஸ்டொய்ச் போன்ற வாகனங்களில் கூடுதலான சிலிண்டர்கள் உள்ளதால் எஞ்சின் சிறகு போன்ற அமைப்புடன் சிலிண்டரில் வளைந்த உலோகத்தகடு மூலம் கவசமிடப்பட்டு பிலோவர் மூலம் காற்று வழங்கக் கூடியவாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

காற்று வேகத்துடன் வீசுவதற்கு விசிறி உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றது. விசிறி எஞ்சினால் இயக்கப்படுகிறது. இந்த விசிறி மோட்டார் சைக்கிளின் பின்பக்கத்தில் பிளைவீலுடன் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது.

காற்று மூலம் குளிர்ட்டப்படுதல் மூலம் உள்ள நன்மைகள்.

1. இம்முறையினால் உற்பத்திச் செலவீனம் மிகக் குறைவு
2. எஞ்சினின் அளவு உருவத்தில் சிறியதாகும்.
3. பாரம் குறைவு.
4. நீர் போன்ற திரவங்கள் இல்லாத படியால் கசிவு ஏற்படுவதில்லை.
5. குளிர்காலங்களில் உறைதல் ஏற்படாது.

காற்று முலம்குளிரூட்டப்படுதல் முறையில் உள்ள தீமைகள்.

- I) கூடிய எண்ணிக்கைகளைக் கொண்ட சிலிண்டர்களுக்கு குளிரூட்டல் கடினம்.
- II) எஞ்சினை ஒரு சீரான வெப்பநிலைக்கு தக்கவைப்பது கடினம்.
- III) குளிரூட்டும் விசிறி செயற்படும் போது ஏற்படும் சத்தம் கூடவாகும்.
- IV) இம்முறை கொண்ட எஞ்சின்களை இயங்குவதற்கு கூடுதல் சக்தி பிரயோகிக்க வேண்டும்.

குளிரூட்டும் முறையினை பராமரித்தல்

1. நேடியேற்றருக்கு நீரை நிரப்பும் போது எப்போதும் சுத்தமான நீரினையே உபயோகிக்கப்பட வேண்டும். கொதித்து ஆறிய நீர் சாலச்சிறந்தது.
2. வோட்டர் பம்முக்கு கிறீஸ் அளவுக்கு கூடுதலாக வைத்தல் கூடாது. அப்படி கூட வைத்தால் அது நீருடன் சேர்த்து பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
3. விசிறிப்பட்டி (Fan Belt) இழு விசையினை சரியான முறையில் வைத்திருக்க வேண்டும். விசிறிப்பட்டியினை பெருவிரலினால் அழுக்கும் போது 10 மில்லிமீற்றர் இருந்து 20 மில்லிமீற்றர் அளவுக்கு உட்புறம் அழுக்கப்படல் வேண்டும். மேலும் இப்பட்டி நாளடைவில் நீட்சியடைந்து வழக்கத் தொடங்கும். இதன் காரணமாக

வோட்டபம்மிற்கு மட்டுமின்றி ஜெனறேட்டருக்கும் (ஒல்டனேற்றர்/டைனமோ) பாதிப்பு ஏற்படும்.

4. நீர் பற்றாக்குறை காரணமாக நேடியேற்றர் கொதிப்படையும். கொதிப்படையும் போது குளிர்ந்த நீரை விடுவது உகந்த அல்ல. வோட்டர் ஜகற்றில் அழுக்குகள் படிந்து காணப்படின் எஞ்சினின் உட்புறமாக அழுத்தமான காற்றினை உட்செலுத்துவதன் மூலம் சுத்தம் செய்யலாம்.
5. தேமஸ்டட் வால்வினை பரீட்சிக்கவும். இவ்வால்வ் 70° சென்றிகிரேட்டில் இருந்து 90° சென்றிகிரேட்டிக்கு இடையில் திறக்கப்படல் வேண்டும். அப்படி திறக்கப்படாத தேமஸ்டட் வால்வினை மாற்றம் செய்யப்படல் வேண்டும்.
6. எஞ்சின் கூடேறியுள்ள வேளை நேடியேற்றரின் மூடியினை ஒரே தரத்தில் திறக்கக்கூடாது. எஞ்சின் கூடேறியுள்ள போது நேடியேற்றரில் உள்ள நீரானது அதிக வெப்பத்துடனும், கூடிய அழுக்க ஆவியுடன் காணப்படும். மேற்படி நேடியேற்றர் மூடியினை ஒரே தரத்தில் திறந்தால் அந்நீர் முகம் மற்றும் அங்கங்களுக்கு ஆபத்தினை கொண்டு வரும் இதற்காக எஞ்சினை முதலில் குளிர்ச்சியடைவதற்கான கால அவகாசத்தினைக் கொடுக்கவும் அல்லது துணி ஒன்றின் உதவியுடன் மூடப்பட்டிருக்கும் மூடியினை மெதுவாக சிறிது, சிறிதாக நேடியேற்றரில் உள்ள நீரின் ஆவி அழுக்கத்தினை வெளியேற்றி அதன் பின் நிதானமாக மூடியை கழட்டி வெளியே எடுக்கவும்.

எஞ்சினுக்கு உராய்வு எண்ணெய் வழங்கும் முறை (Engine Lubrication System)

இரு உலோகங்கள் ஒன்றோடொன்று உராயும் போது உலோகங்களில் உள்ள மேடு பள்ளங்கள் ஒன்றோடொன்று எதிர்த்து நகருதலை தடை செய்கின்றது. இத்தடையை உராய்தலின் எதிர்ப்புத் தன்மை என அழைக்கப்படும். உலோகத்தின் மேடு பள்ளங்கள் ஒன்றோடொன்று உராயும் போது சிறிதளவு உலோகத்தூள் வெளிப்படுகின்றது. அத்துடன் இவ்விரு பாகங்களுக்கு இடையே வெப்பமும் உண்டாகும். எனவே ஒரு உலோகம் இன்னொரு உலோகத்துடன் உராயும் போது

1. உராய்தலில் எதிர்ப்புத் தன்மை ஏற்படுகின்றது.
2. உலோகத்தூள் வெளிப்படுகின்றது.
3. வெப்பம் வெளிப்படுகின்றது.

எஞ்சினில் உள்ள பாகங்கள் நகரும் போது மற்றைய பாகங்களுடன் உராய்வு ஏற்படுகின்றது. சிலிண்டர் சுவருக்கும் பிஸ்டர்ன் றிங்ஸ்களுக்கிடையே ஏற்படும் நகர்வு, கிராங் சாப்ட் ஜேர்னல்களில் பெயாறின் மேல் ஏற்படுத்தும் நகர்வு என்பன இவற்றில் முக்கியமானதாகும். இவற்றிற்கிடையே ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் கூடியவையாகும். அதிவலுவுள்ள உலோகத்தினால் தயாரிக்கப்பட்டு இருப்பினும் அதன் தேய்மானம் கூடவாகும். இதன் காரணமாக தேய்மானத்தைக் கட்டுப்படுத்தி நகரச் செய்வதற்கு கூடுதலான சக்தி விரயம் ஏற்படும்.

தேய்மானத்தின் மூலம் இது போன்ற சக்தி விரயமாவதுடன் அப்பாகங்களும் தேய்வடைகின்றது. இதனால் எஞ்சினில் தேய்மானத்துடன் நகரும் பாகங்களில் தேய்மானத்தை சரியான முறையில் குறைக்காவிடில் அத்தேய்மானம் காரணமாக கூடுதல் சக்தி விரயமாக்க வேண்டியுள்ளதுடன் நகரும் பாகங்கள் மிக விரைவில் தேய்வடைந்து எஞ்சின் செயற்பாட்டை விரைவில் இல்லாதொழித்து விடும்.

இரண்டு உலோக பாகங்கள் உராயும் இடத்தில் எண்ணெய் இருமிடத்து இவ்உராய்விகைக் குறைத்து தேய்மானம் நடைபெறும் இடத்தை வழவழப்பாக்கலாம். இப்பாகங்களுக்கு வழங்கப்படும் உராய்வு எண்ணெய் பெற்றோலியத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்ட சுரங்க எண்ணெய் ஆகும். எண்ணெய் இரண்டு தளங்களுக்கு இடையே மெல்லிய தகடு போன்று இருப்பதனால் இரண்டு உலோக பாகங்களின் தளங்களில் உள்ள சிறிய மேடு பள்ளங்கள் பெரும்பாலும் ஒன்றோடொன்று தொடாமலிருக்கும். மேடு பள்ளங்கள் ஒன்றையொன்று தொடாமலிருப்பதால் உராய்தலின் எதிர்ப்புத் தன்மை மிகவும் குறைவடையும். அத்துடன் தளங்களில் தேய்வு ஏற்படாது. தேய்வு ஏற்படாததால் வெப்பமும் உண்டாகாது.

எஞ்சினின் நகரும் பாகங்களுக்கு இடையில் தேய்மானம் ஏற்படா வண்ணம் உராய்வு எண்ணெய் வழங்கப்படுவதே உராய்வு எண்ணெய் வழங்கும் முறை

(Lubrication System) ஆகும். எனவே தான் எஞ்சினுக்கு உராய்வு எண்ணெய் வழங்குதல் முக்கியமான தொன்றாகும்.

உராய்வு எண்ணெய் போடுவதால் உராயும் தளங்களுக்கிடையே எப்போதும் வழுவழப்புத்தன்மை இருந்து கொண்டேயிருக்கும். உராய்வு எண்ணெய்க்குப் பதிலாக மசகு எண்ணெய் வாகனத்தின் சில பாகங்களுக்கு உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றது. அழுத்தத்திற்கு ஏற்றாப் போல் எண்ணெய் அல்லது மசகு எண்ணெய் தேர்ந்தெடுக்கப்படும்.

உராய்வு எண்ணெய் வழங்குவதன் மூலம் பாகங்களுக்கிடையே தேய்வினைக் குறைப்பது தான் முக்கிய நோக்கமாகும். இவ்வுராய்வு எண்ணெய் ஒன்றோடொன்று உராய்ந்து நகரும் பாகங்களுக்கிடையே அவற்றை சிறிது நகர்த்தி அதனிடையே எண்ணெய் படலம் ஒன்றை சேமித்து வைப்பது தான் இதன் செயலாகும். எனினும் நேரடியாக உலோகங்களுக்கிடையில் உராய்தலை ஏற்படுத்தாததுடன் எண்ணெய் வழங்குவதன் மூலம் இரு உலோகப் பாகங்களுக்கிடையில் ஒரு எண்ணெய் படையை (Layers) ஏற்படுத்தி ஒன்றை ஒன்றின் மேல் வழக்ககூடியவாறு பாகங்களில் நகர்வு ஏற்படும்.

எஞ்சினில் பெயாறிங்குகள் சிலிண்டர்ப்புளக், பிஸ்ரன்கள், ஷாப்ட்கள் மற்றும் உராய்வு ஏற்படக் கூடிய பாகங்களில் உராய்வு தளங்களிக்கிடையே உராய்வு எண்ணெய் எந்நேரத்திலும் இருத்தல் அவசியம். உராய்வு எண்ணெய் இப்பாகங்களை சுற்றியும் நகர்ந்தும் தொழிற்பட்ட

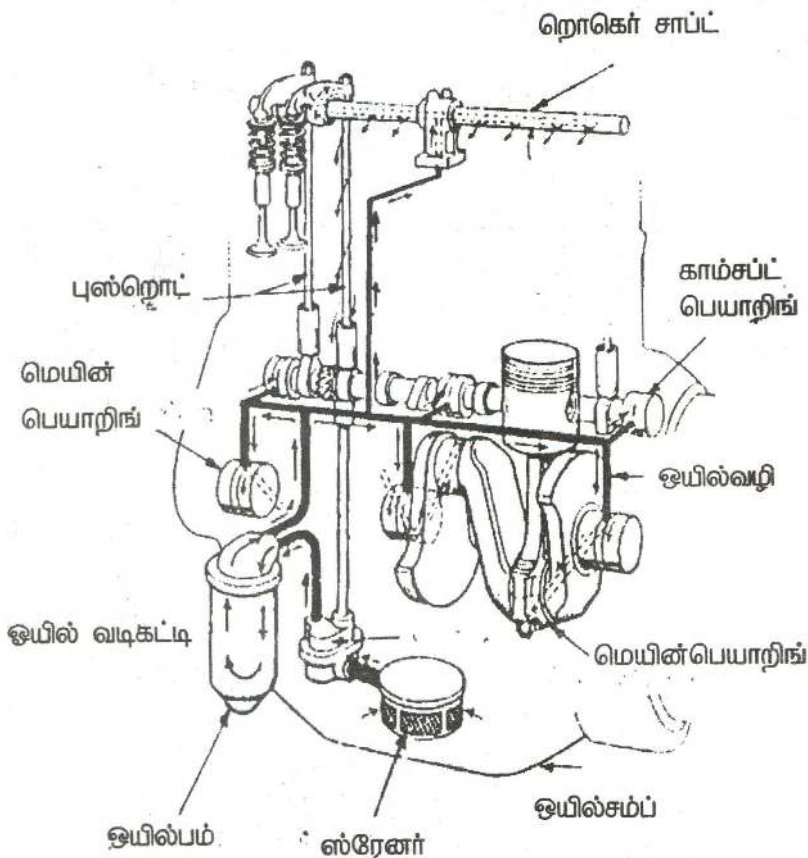
வண்ணம் இருக்கும். எனவே தான் உராயும் தளங்களுக்கிடையே எண்ணெய் இருத்தல் அவசியம் ஆகின்றது.

எஞ்சினில் கிராங் சாப்ட் பெயாறின்கள் (Crank Shaft Bearings) கிராங் பின் (Crank Pin) கனெக்ற்றின்றொட்டின் பிக்எண்ட் மற்றும் சிமோல்எண்ட் (Connecting Rod Big End, Small End), சிலிண்டர் சுவர்(Cylinder Bore Wall) பிஸ்ரன் வளையங்கள் (Piston Rings) வாவல்வை இயக்கும் பாகங்கள் நேரம் அமைக்கும் வீல்கள் , காம் சாப்ட் பெயாறின் கள் என் பவற்றில் எண்ணெய் எப்போதும் பட்டுக்கொண்டிருக்கவேண்டும்.

எஞ்சினுக்கு உராய்வு எண்ணெய் வழங்குதலின் செயற்பாடு

கீழ்காட்டப்பட்ட படத்தில் பெயாறினுக்கும் ஜேர்னலுக்கும் இடையில் எண்ணெய் படலம் நிலையாக வைத்திருப்பதைக் காட்டுகின்றது. இதில் ஜேர்னல் சுற்றும் போது அதில் மையத்திலிருந்து விலகும் சக்தி (ENCENTRI) யாக இருப்பதைக் காணலாம். இதற்கு காரணம் ஜேர்னல் மேல் கொடுக்கப்பட்ட பாரமும், ஜேர்னல் சுற்றும் திசையுமாகும். உராய்வு எண்ணெய் பெயாறினையும், ஜேர்னலையும் ஓட்டிப் பிடித்து இருக்கும். இதன் காரணமாக ஜேர்னல் சுற்றும் போது கூடுதல் இட அளவினைக் கொண்ட "A" பகுதியில் எண்ணெய் சுழலும் போது "B" பகுதியில் ஒன்று

சேருவதன் காரணமாக ஜேர்னல் பெயாறினால் தூர விலகி அதன் இடையில் எண்ணெய் படலம் படையும். இதனால் ஜேர்னலுக்கும் பெயாறிலுக்கும் இடையில் உராய்வு ஏற்படாது.



நவீன வாகனங்களில் எஞ்சினில் உள்ள சகல பாகங்களும் உராய்வு எண்ணெய் தொகுதி ஒன்றின் மூலமே உராய்வு எண்ணெய் வழங்கப்படுகின்றது. அதற்காக உராய்வு எண்ணெய் கிறாங் சாப்டின் உறையின் கிழ்ப்பாகம் அமைந்துள்ள தொட்டி (Sump) போன்ற பகுதியில் சேமிக்கப்படுகின்றது. இத்தொட்டியில் எஞ்சினை வழவழப்பாக்குவதற்கு தேவைப்படும் உராய்வு எண்ணெய் எப்பொழுதும் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் எஞ்சினில் உராய்வு எண்ணெய் அசையும் பாகங்களுக்கிடையில் ஏற்படும் தேய்மானத்தினை குறைந்து அதன் மூலம் ஏற்படும் சக்தி இழப்புக்களை குறைப்பதுடன் அதற்கு மேலதிக செயற்பாடுபகள் பலவற்றையும் கொண்டதாக இருக்கின்றது.

எஞ்சினை குளிர்ச்சியடையச் செய்தல்

எஞ்சின் செயற்படும் போது எண்ணெய் சுற்றோட்டத் தொகுதி எஞ்சினின் அசையும் பாகங்கள் மற்றும் பெயாறினூள் செல்கின்றது. இதனால் எஞ்சின் செயற்படும் போது ஏற்படும் வெப்பதின் ஒரு பகுதியை இவ் உராய்வு எண்ணெய் ஏற்று ஓயில் தொட்டிக்கு கொண்டு செல்லும். அங்கு அதன் வெப்பம் வளிமண்டல வாயுவுடன் வெளியேற்றப்படும். இவ்விதம் உராய்வு எண்ணெய் குளிர்ச்சி அடைய உதவுகின்றது.

பிஸ்டன்றிங்களுக்கும், சீலண்டர் சுவருக்கும் சீல் (Seal) போன்று செயற்படல்

சிலிண்டரினுள் எரிபொருள் வாயுக்கலவை தகனமடைந்த பின்னர் சிலிண்டரில் ஏற்படும் அழுக்கம் மிகக் கூடுதலாகும். இவ்அழுக்கத்தினால் பிஸ்ரன் நிங்ஸ் இற்கும் சிலிண்டர் சுவருக்கும் இடையில் வாயுக் கசிவு ஏற்படா வண்ணம் இவ்விரண்டிற்கும் இடையில் உராய்வு எண்ணெய் சீல் போன்று செயற்படுகின்றது.

உராய்வு எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு செயலாக செயற்படல்.

உராய்வு எண்ணெய் எஞ்சினின் உட்புறம் சுற்றோட்டத் தொகுதியில் செல்லும் போது எஞ்சினின் உட்புறத்தேயுள்ள அழுக்குகளை கழுவிக்கொண்டு எண்ணெய் தொட்டிக்கு கொண்டு சென்று சேர்க்கின்றது. அங்கு கழுவிக்கொண்டு வந்து சேர்ந்த பொருட்களில் பெரியவை எண்ணெய் தாங்கியினுள் தங்கி விடுகின்றது. சிறியவை மீண்டும் வடிகட்டி மூலம் சுத்திகரிக்கப்படும்.

அதர்ச்சி உறிஞ்சி (Shockab Sober) போன்று செயற்படல்

சிலிண்டரில் அழுக்க அடியின் முடிவில் எரிபொருள் வாயுக்கலவை தகனம் அடைந்ததும் பிஸ்டனின் மேல் ஒரே தரத்தில் ஏற்படும் தள்ளுகை மிக்க கூடுதலாகும். இதன் போது பிஸ்டன் மிக அழுத்தத்துடன் கஜன் பின் மீது தள்ளுகையை செலுத்துவதன், கஜன் பின் கனெக்றிங் றொட் மீதும், கனக்றிங்றொட் இதன் போது பிக் எண்ட் பெயாறின் மீதும்

தள்ளுகையை கொடுக்கின்றது. இதன் போது பிக்எண்ட் பெயாறின் மற்றும் ஜேர்னல்களுக்கு இடையில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். உராய்வு எண்ணெய் படலம் மூலம் இவ்அதிர்ச்சியினை உறிஞ்சி மேலும் அதிர்ச்சி தொடர்ந்து தொடராது இருக்க தடுக்கும்.

எஞ்சீனின் பாகங்களுக்கு உராய்வு எண்ணெய் வழங்கும் முறை

எஞ்சினின் பாகங்களுக்கு உராய்வு எண்ணெய் வழங்கி வழுவழப்பாக்கும் முறை நான்கு விதம் பாவனையில் உள்ளது அவையாவன.

1. எரிபொருளுடன் கலந்து உராய்வு எண்ணெய் வழங்கும் முறை
2. வாரியடிக்கும் முறை (Splash Lubrication System)
3. அழுத்தத்தால் வழங்கும் முறை
4. வாரியடிக்கும் முறையும் அழுத்தத்தால் வழங்கும் முறையும் கலந்த முறை.

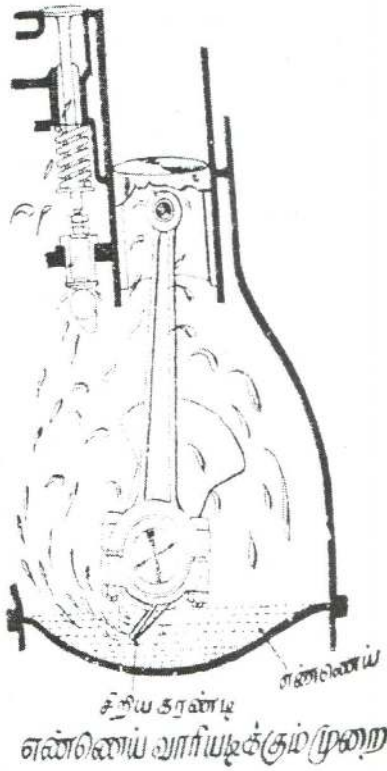
எரிபொருளுடன் கலந்து உராய்வு எண்ணெய் வழங்கும் முறை

இம்முறை கூடுதலாக இரண்டு அடி (Two Stoke) மோட்டர் சைக்கிள் போன்றவற்றில் காணக் கூடியதாக இருக்கின்றது. எஞ்சினுக்குத் தேவையான உராய்வு எண்ணெய் பெற்றோலுடன் விகிதாசாரப்படி கலக்கப்பட்டு இருப்பதனால் உறிஞ்சல் அடியின் போது உள்ளெடுக்கப்படும் வாயுவுடன் கிறாங் கேஸிற்குள் செல்லும். அங்கு கலக்கப்பட்ட

உராய்வு எண்ணெய் பகுதிகளாக்கப்பட்டு கிறாங் சாப்டின் பெயாறிகைப் வழவழப்பாக்கும். மேற்படி கலவை சிலிண்டனுள் நுழைந்த பின்னர் பெற்றோல் ஆவியானதன் பின் மீதியான உராய்வு எண்ணெயின் பகுதிகள் பிஸ்டன் றிங்ஸ் மற்றும் சிலிண்டரை வழவழப்பாக்கும். சாதாரணக் கலவையின் விகிதாராரம் 25 : 1 மட்டில் காணப்படும். நவீன எஞ்சின்களில் இவ்விகிதாசாரம் 40 : 1 மட்டில் காணப்படும்.

வாரியடிக்கும் முறை

எஞ்சினின் சில செயற்படும் பாகங்களில் உள்ள உராய்வு எண்ணெய் மீது மற்றைய பாகங்கள் பட்டு மோதி விசிறிப்படும். இம்முறை பழமை வாய்ந்ததாகவும், குறைந்த வேகம் கொண்ட எஞ்சின்களுக்கு பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதில் எஞ்சின் சாய்வான கோணத்தில் பொருத்தப்பட்டு இருப்பதால் செயலாற்றும் போது சரியான முறையில் உராய்வு எண்ணெய் விசிறிப்படமாட்டாது. இதுவே இதில் உள்ள தீமையாகும். இம்முறை பக்க வால்வ் (Side Valve) உள்ள எஞ்சின்களுக்கு மட்டுமே பொருத்தப்பட்டிருக்கும். எனினும் சில எஞ்சின் பிக் எண்ட் பெயாறினுக்கு மட்டும் ஓயில் பம்பி மூலம் உராய்வு எண்ணெய் வழங்கப்படுகின்றது. நவீன வாகனங்களில் பிக் எண்ட் பெயாறினுக்கு உராய்வு எண்ணெய் கனெக்றிங் றொட் உராய்வு எண்ணெய் தொட்டியில் தொடும் போது விசிறப்படுகின்றது.



இதில் கனெக்றிங் றொட்டில் பிக்எண்ட் முனைப் பகுதியில் கறண்டி போன்ற அமைப்பையுடைய பாகம் ஒன்று பொருத்தப்பட்டள்ளது. கிறாங் சாப்ட் சுற்றும் போது கனெக்றிங்றொட்டின் பெரிய நுனியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கறண்டி தொட்டியில் உள்ள எண்ணெயில் மூழ்கி எழுகின்றது. இக்கறண்டி மூழ்கும் போது உராய்வு எண்ணெயை எடுத்துக் கொள்கின்றது. தொடர்ந்து கிறாங் சாப்ட் சுற்றும் போது இக்கறண்டியில் உள்ள எண்ணெய் வாரியடிக்கப்பட்டு எஞ்சினின் உட்புறம் சிதறுகிறது. கிறாங் சாப்டின் ஓவ்வொரு

சுற்றிலும் மேற் கூறியவாறு அதில் உள்ள கறண்டி போன்ற பாகம் எண்ணெயினை மூழ்கி எடுத்து வாரியடிக்கின்றது.

இப்படி வாரியடிக்கப்பட்ட எண்ணெய் சிலிண்டர் சுவரின் உட்புறத்திலும், கிறாங் சாப்ட் பெயாறின்களுக்கும், காம் சாப்ட் பெயாறின்களுக்கும் செல்லக் கூடியவாறு துவாரங்கள் அமைந்த சிறு கிண்ணங்கள் உள்ளன வாரியடிக்கப்பட்ட உராய்வு எண்ணெய் இச்சிறு கிண்ணங்களை நிரப்புகின்றது. இக்கிண்ணங்களில் இருந்து பெயாறின்களுக்கு எண்ணெய் வழங்கப்படுகின்றது. பிஸ்டன் சிலிண்டரில் மேலும் கீழும் நகரும் போது இதன் பாகங்கள் வழுவழவாக்கப்படுகின்றது.

பிஸ்டன் வளையங்கள் சிலிண்டரினுள் மேலிருந்து கீழிறங்குப் போது சிலிண்டர் சுவர்களில் படிந்திருக்கும் எண்ணெயை வழித்தெடுத்துக் கொண்டு கீழிறங்குகின்றது. இதனால் சிலிண்டரின் உட்சுவருக்கும், பிஸ்டனுக்கும் இடையில் வழுவழப்பு தன்மை ஏற்படுத்தக் கூடிய உராய்வு எண்ணெயினை விட்டு மீதியினை வழிக்கின்றது. உராய்வு எண்ணெய் வழிக்கப்படும் போது சிறிதளவு அவ்வளையங்களில் (Rings) உள்ள துவாரங்கள் மூலம் சென்று வளையங்களையும் வழுவழப்பாக்கின்றது. அத்துடன் பிஸ்டனின் உட்புறத்தே சிதறடிக்கப்பட்ட எண்ணெய் துளிகள் வழிந்து கஜன்பின், கஜன்பின் புஸ்களின் மீது படிந்து அவற்றையும் வழுவழப்பாக்கின்றது. மேலும் காம் சாப்ட் பெயாறின்கள், வால்வை இயங்கும் பாகங்கள், நேரம் அமைக்கும் வீல்கள் போன்றவற்றிக்கு வாரியடிக்கப்பட்டு

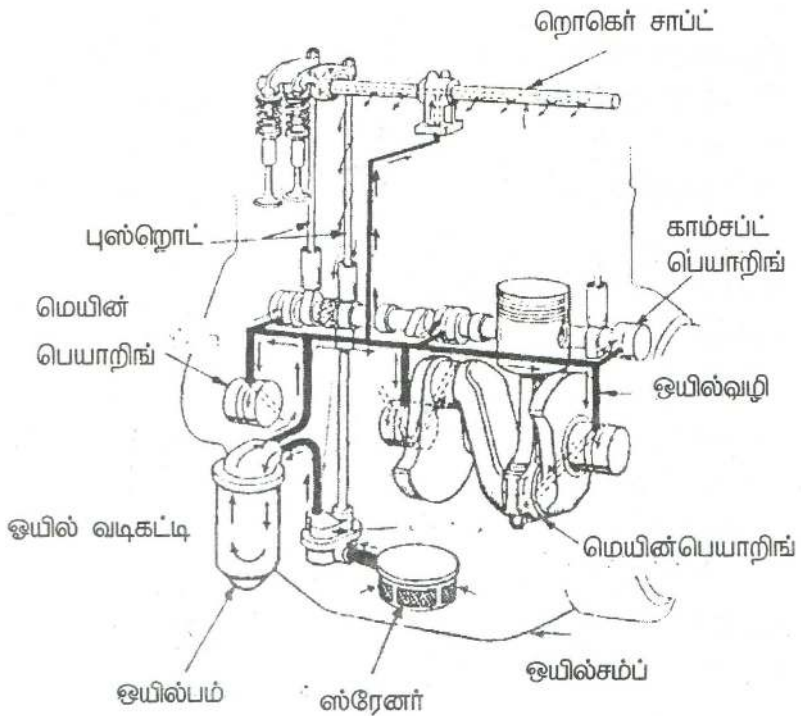
சிதறடிக்கப்பட்ட எண்ணெய் மூலம் வழவழப்புத்தன்மையை பெறுகின்றது.

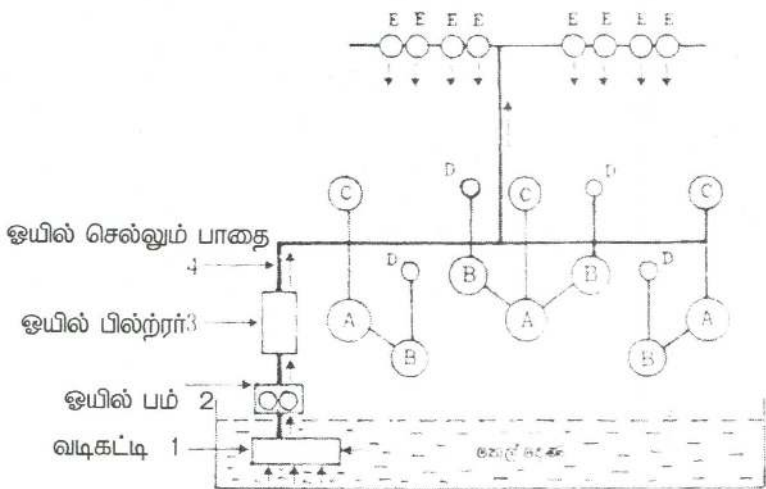
எஞ்சினின் பாகங்கள் ஒட்டிச் செயற்படும் போது சரியான முறையில் உராய்வு எண்ணெய் வாரியடிக்கப்படமாட்டாது. அத்துடன் அழுக்கத்துடன் அல்லது பிக்எண்ட் பெயாறினுக்கு எண்ணெய் வழங்குவதால் பெயாறினின் உட்பகுதியில் சரியான முறையில் எண்ணெய் படலம் ஒன்றை வைத்திருக்க முடியாது. இதன் காரணமாக விரைவாக பெயாறின் தேய்வடைந்து கிறாங் சாப்ட் உடன் நேரமாக மோத ஆரம்பிக்கும். இது தான் இம்முறையில் உள்ள தீங்காகும். இதன் காரணமாக கூடுதல் வேகத்தில் செயலாற்றும் வாகனங்களுக்கு மேற்குறிப்பிட்ட முறையினைப் பாவிக்கப்படாது எண்ணெய் பம்பி (Oil Pump) முறை பாவிக்கப்படுகின்றது.

அழுத்தம் மூலம் உராய்வு எண்ணெய் வழங்கும் முறை

இம்முறையில் எஞ்சினின் பாகங்களை உராய்வு எண்ணெய் மூலம் வழவழப்பாக்குவதற்கு உராய்வு எண்ணெய் தொட்டியில் இருந்து ஓயில் பம்பி ஒன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்ஓயில்பம்பி காம்சாப்டின் மூலம் இயங்கப்படுகின்றது. எண்ணெய் தொட்டியில் உள்ள உராய்வு எண்ணெய் குறித்த அழுத்தத்துடன் பம்பி ஒன்றின் உதவியுடன் வெளியேற்றும் குழாய் ஊடாக எஞ்சினின் வழவழப்பார்க்க வேண்டிய பாகங்களுக்கு செல்கின்றது. இம்முறையில் உராய்வு எண்ணெய் தொட்டியில் உள்ள எண்ணெயின் மேல்

மிதக்கும் வலை வடிகட்டி(Strainer) ஊடாக இழுக்கப்படும். இவ்வாறு இழுக்கப்பட்ட உராய்வு எண்ணெய் இன்னொரு வடிகட்டி ஊடாக சுத்திகரிக்கப்பட்டு எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள ஓயில் பாதை (Oil Galary) ஊடாக ஓயில் பம்பியை வந்தடையும். அங்கிருந்து கிறாங் சாப்ட் பெயாறின் வரையிலும், காம் சாப்ட் பெயாறின் ஊடாகவும், எஞ்சின் புளக்கில் உள்ள ஓயில் பாதையுடாகவும் உராய்வு எண்ணெய் செல்லும். மெயின் பெயாறிலுக்கு கிடைக்கும் ஓயில் அந்த பெயாறிகை வழுவழப்பாக்கி கிறாங்சாப்டில் உள்ள பாதையுடாக பிக்எண்ட் பெயாறிகை ஊடறுத்துச் செல்லும்.





A மெயின் பெயாறிங்

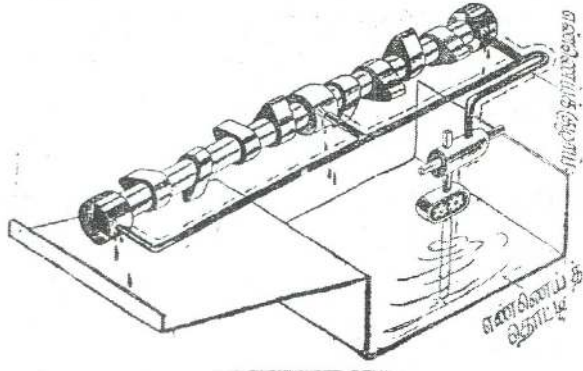
C காம் சாப்ட் பெயாறிங்

B பிக்என்ட் பெயாறிங்

D சிமோல் என்ட் பெயாறிங்

சில எஞ்சின்களில் பிக்அண்ட் பெயாறிங் மற்றும் சிமோல் என்ட் பெயாறிங்களை இணைத்து கனெக்றிங் ரொட்டினுள் உள்ள துளையிடப்பட்ட பாதையூடாக உராய்வு எண்ணெய் உட் சென்று கஜன் பின்னை வழுவழப்பாக்குகின்றது. மேலும் பிஸ்டன் றிங்ஸ் இனால் வழித்தெடுக்கப்படும். எண்ணெயின் மூலம் கஜன்பின் வழுவழவாக்கப்படுகின்றது.

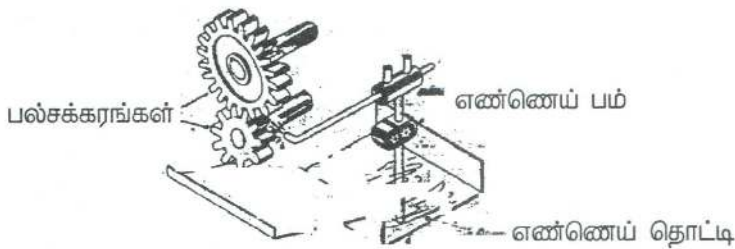
முதலில் ஓயில் பம்பியிலிருந்து வெளியேற்றும் குழாய் வழியாக அழுத்தத்துடன் வரும் உராய்வு எண்ணெய் ஓயில் கலறியை வந்தடைகின்றது. இங்கிருந்து நான்கு பிரிவுகளாக குழாய் மூலம் பிரிந்து செல்கின்றது.



இதில் ஒரு குழாய் கிறாங் சாப்ட்டின் பெயாறிங்குகளை அடைகின்றது. கிறாட் சாப்டின் பெயாறின்களையும், கிறாங் பின் பெயாறின்களையும் இணைக்க கிறாங் சாப்ட்டில் துவாரங்கள் உள்ளன. இத்துவாரங்கள் ஊடாக கிறாங் பின்களின் பெயாறின்களை அடைக்கின்றது. கனெக்றிய்றொட்டின் மையத்தில் ஒரு நீண்ட துவாரம் அமைந்துள்ளது. கிறாங் பின் பெயாறின்களை அடைந்த உராய்வு எண்ணெய் மேலதிக அழுத்தத்துடன் கனெக்றிய்றொட்டின் நீண்ட துவாரத்தினூடாக கஜன்பின் பெயாறிங்குகளை வந்தடைகின்றது. கனெக்றிய்றொட்டிலிருந்தும், கஜன் பின்னிலிருந்தும் சிதறி எறியப்படும். உராய்வு எண்ணெய் சிலிண்டர் சுவரின் உட்புறத்தின் மேலேபட்டு வழுவழப்பாக்குகின்றது. இங்கிருந்து மேலதிக உராய்வு எண்ணெய் சொட்டு சொட்டாக எண்ணெய் தொட்டியைச் சென்றடைகின்றது.

ஓயில் கலறியிலிருந்து மற்றொரு குழாய் வழியாக
 டாம்சாப்ட் பெயாறின் களுக்கு உராய்வு எண்ணெய்
 செல்கின்றது. அங்கு உள்ள பாகங்களை வழுவழப்பாக்கிய
 பின்பு வழிந்து எண்ணெய் தொட்டியை அடைகின்றது.

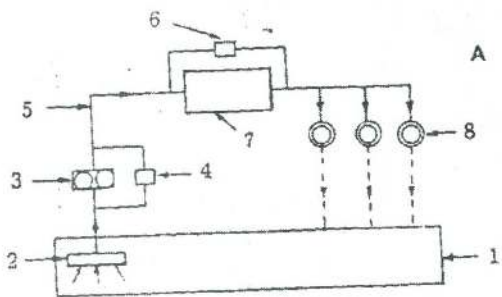
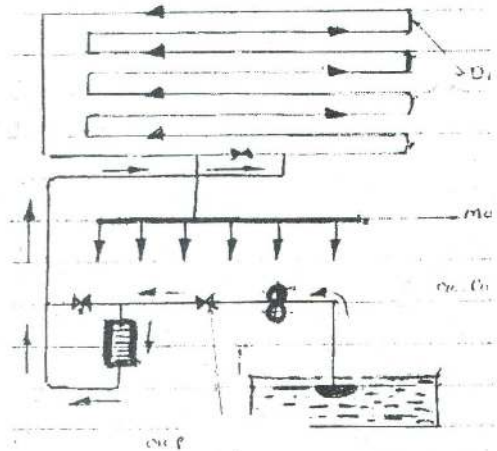
ஓயில் கலறியில் இருந்து இன்னொரு குழாய்
 நேரமமைக்கும் வீல்களைச் (Timing Wheel) சென்றடைந்து
 அதன் வழியாக எண்ணெய் அழுத்தத்துடன் சென்று வீல்களை
 நன்கு வழுவழப்பாக்கிய பின்னர் மீண்டும் ஓயில் தொட்டியை
 அடைகின்றது.



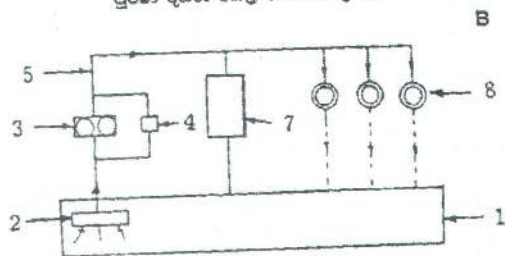
எஞ்சின் தலையில் (Cylinder Head) வால்வ்
 அமைந்த எஞ்சினில் ஓயில் கலறியிலிருந்து செல்லும்
 மற்றொரு குழாய் வழியாக செல்லும் உராய்வு எண்ணெய்
 றொக்கர்களையும் றொக்கர் சாப்ட்களையும் வழுவழப்பாக்கி
 சொட்டு சொட்டாக வழிந்து எண்ணெய் தொட்டியினை
 வந்தடைகின்றது. எஞ்சின் செயற்படும்போது எண்ணெய்
 பம்பியும் (Oil Pump) செயற்படும். அழுத்தத்தால் உராய்வு
 எண்ணெய் வழங்கப்படும் முறையினை இருவகைப்
 படுத்தலாம்.

I) முழுமையான ஓட்ட முறை (Full Flow System)

II) பகுதி ஓட்ட முறை (Partial Flow System or By Pass System)



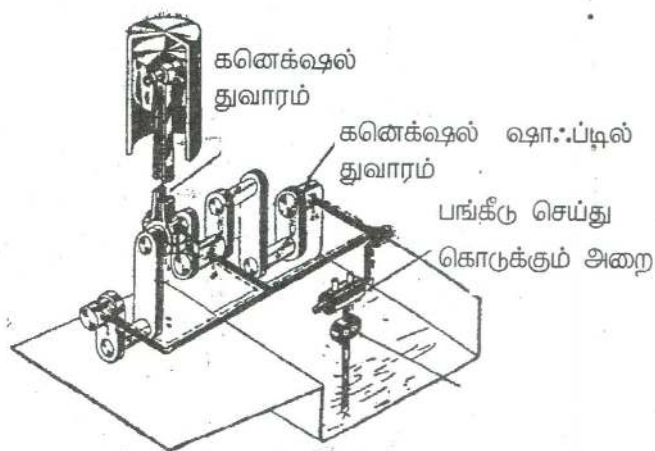
பகுதி ஓட்ட முறை க்கான ஓட்ட முறை



முழுமையான ஓட்ட முறை க்கான ஓட்ட முறை

1. சம்ப (எண்ணெய் தொட்டி)
2. வலை வடிகட்டி
3. ஓயில் பம்ப்
4. பம்ப் வால்வ்
5. ஓயில் செல்லும் பாதை
6. வடிகட்டி உதவி வால்வ்
7. வடிகட்டி
8. பெயாறின்

முழுமையான ஓட்ட முறை (Full Flow System)



அழுத்தத்தில் கொடுக்கும் முறை

எண்ணெய் தொட்டியில் உள்ள எண்ணெயினை ஓயில் பம்பியினால் உள்ளெடுக்கப்பட்டு வடிகட்டி (Filter) வரை செல்லும். பின்பு வடிகட்டி சுத்திகரிக்கப்பட்ட உராய்வு எண்ணெய் வழிக்கு செல்லும். பிரதான எண்ணெய் வழியூடாக மெயின் பெயாறின்களுக்கு எண்ணெய்யினை

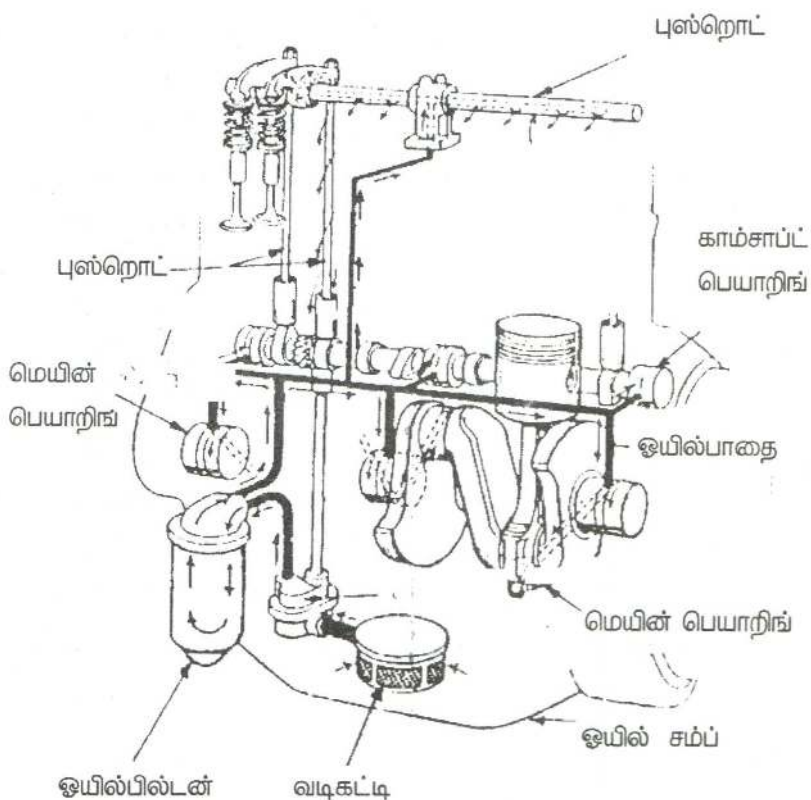
வழங்கும். பிக்எண்ட் பெயாறின்களுக்கு ஓயில் மெயின் ஜேர்னலிருந்து துளையிடப்பட்டுள்ள துவாரத்தினூடாக மெயின் பெயாறினுக்கு வழங்கப்படும். மெயின் பெயாறின் ஊடாக கிறாங் புஸ்களுக்கு உராய்வு எண்ணெய் வழங்குவதற்காக உள்ள ஓயில் செல்லும் பாதைகளின் ஊடாக காம் சாப்ட் வழவழப்பாகும். காம்புஸ்ஸில் இருந்து எஞ்சின் புளக் ஊடாக சிலிண்டர் ஹெட்டிற்கு தொடர்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள துவாரத்தினூடாக உராய்வு எண்ணெய் சென்று றொக்கர் போஸ்ட் (Rocker Post) ஒன்றினூடாக றொக்கர் சாப்டை சென்றடைந்து றொக்கர் சாப்டை வழவழவாக்கிய பின்னர் உராய்வு எண்ணெய் புஸ்றொட் வழியாக மீண்டும் ஓயில் தொட்டியை சென்றடையும்.

பகுதி ஓட்ட முறை

(Partial Flow System or By Pass System)

இம்முறையில் எண்ணெய் தொட்டியில் உள்ள எண்ணெய் பம்பி மூலம் உள்ளெடுக்கப்படுகின்றது. அதன் பின் அவ் உராய்வு எண்ணெய் நேரடியாக பிரதான எண்ணெய் வழிக்கு அனுப்பப்படுகின்றது. பிரதான எண்ணெய் வழியில் இருந்து வழங்கப்படும் ஒரு பகுதி எண்ணெய் வடிகட்டியுடன் தொடர்புபடுத்தப்பட்டிருக்கும்.

இதனால் வடிகட்டியுடாக செல்லும் எண்ணெய் வடிகட்டப்பட்டு மீண்டும் எண்ணெய் தொட்டிக்குச் செல்கின்றது. இதன்போது பிரதான எண்ணெய் பாதை மூலம் எஞ்சினின் மற்றைய வழவழப்பாக்கும் பாகங்களுக்கு உராய்வு எண்ணெய் வழங்கப்பட்ட வண்ணமேயிருக்கும்.



வாரியடிக்கும் முறையும், அழுத்தத்தால் கொடுக்கும் கலந்த முறை

சில எஞ்சின்களில் வாரியடிக்கும் முறையினையும், அழுத்தத்தால் கொடுக்கும் முறையும் சேர்த்து உராய்வு எண்ணெய் வழங்கப்படுகின்றது. எஞ்சினில் சில பாகங்கள் வாரியடிக்கும் முறையிலும், வேறுசில பாகங்கள் அழுத்தம் கொடுக்கும் முறையிலும் உராய்வு எண்ணெய் வழங்கப்படுகின்றது. வாரியடிக்கும் முறையில் கனெக்ரிங் றொட்டின் பெரிய நுனியில் பொருத்தப்பட்ட கரண்டி எண்ணெய் தொட்டியில் மூழ்கி மூழ்கி உராய்வு எண்ணெய் எடுத்து வாரியடிப்பதன் மூலம் கனெக்ரிங் றொட்டி பெயாறின்களுக்கும், சிலிண்டர் சுவர்களுக்கும், கஜன் பின் பெயாறின்களுக்கும், பிஸ்டன் றிங்ஸ் போன்றவற்றிற்கும் எண்ணெய் பட்டு வழவழப்பாகின்றது. அழுத்தத்தால் கொடுக்கும் முறையில் பம்பி மூலம் அழுத்தப்பட்ட உராய்வு எண்ணெய் கிறாங் சாப்ட் பெயாறின்களுக்கும், காம் சாப்ட் பெயாறின்களுக்கும், வால்வை இயக்கும் பாகங்களுக்கும், காம்சாப்ட் பெயாறின்களுக்கும், வால்வை இயங்கும் பாகங்களுக்கும் சென்று வழவழப்பாக்கின்றது.

எண்ணெய் பம்பி (Oil Pump)

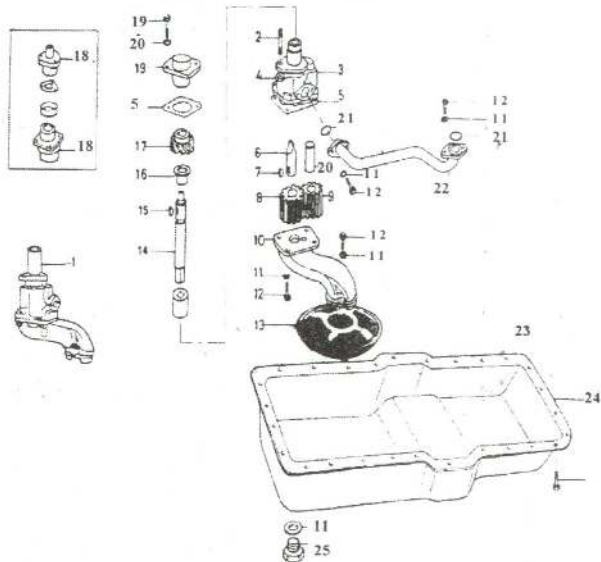
நவீன மோட்டார் வாகனங்களில் மூன்று வகையான உராய்வு எண்ணெய் பம்பி பாவனையில் (Oil Pump) உள்ளது.

1. கியர் வகை ஓயில் பம்பி (Gear type Oil Pump)

2. ரொட்டர் வகை ஓயில் பம்பி (Rotor Type Oil Pump)
3. உள்ளக பிறை வடிவிலான ஓயில் பம்பி (Internal Gear Crescent Type Oil Pump)

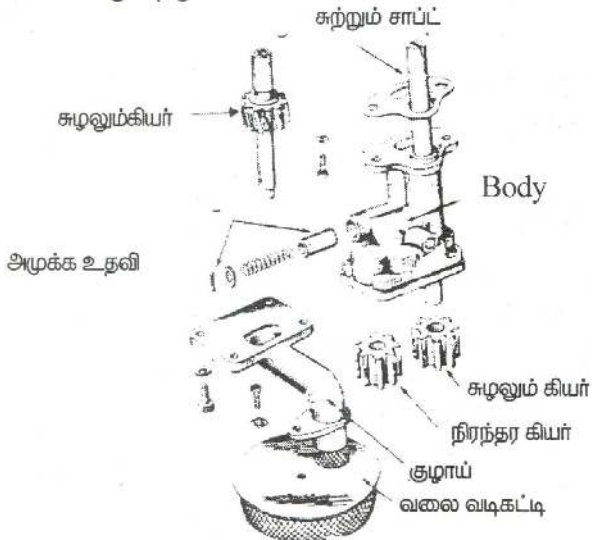
கியர் வகை ஓயில் பம்பி

ENGINE OIL PUMP



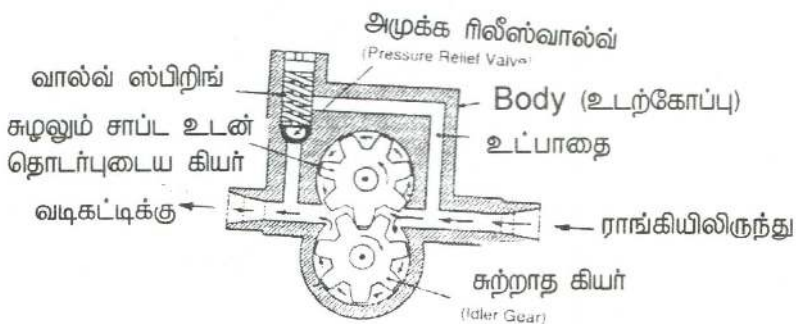
- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Assy of oil pump | 13. Suction Filter |
| 2. Stud | 14. Oil pump Shaft Top |
| 3. Oil pump Body | 15. Wood Ruff Key |
| 4. Nut | 17. Spiral Gear |
| 5. Joint | 18. Thrust Cap |
| 6. Oil pump shaft Bottom | 19. Screw |
| 7. Wood Ruff Key | 20. Idler Spindle |
| 8. Oil pump Gear | 21. Ring |
| 9. Oil pump Gear Idler | 22. Delivery pipe |
| 10. Cover | 23. Sump Gasket |
| 11. Washer | 24. Sump |
| 12. Set Screw | 25. Plug |

இது வெளிப்புறம் நன்கு மூடப்பட்டு சீல் செய்யப்பட்ட கியர் வீல்களைக் கொண்ட அமைப்பாகும். இதில் இரண்டு வீல்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து காணக் கூடியதாக உள்ளது. இதில் ஒரு வில் காம்சாப்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வில் சுயேற்சையாக இயங்கக் கூடியது. இவ்வில் சுற்றும் போது மற்றைய வீலும் சுற்றுகின்றது. வீல்கள் இரண்டும் ஒன்று சேர்ந்து சுற்றும் போது அங்கு இறைக்கும் சக்தி ஏற்படுகின்றது. இவ்விரண்டு வீல்களும் சுற்றும் போது இரண்டும் சேர்ந்திருக்கும் இடத்தில் ஒரு பக்கத்தில் இரண்டும் விலகுகின்றது. அதே சமயத்தில் மற்றொரு பக்கத்தில் இரண்டும் ஒன்று சேருகின்றது. விலகும் இடத்தில் எண்ணெய் உள்ளெடுக்கப்படும். இரண்டும் ஒன்று சேருமிடத்தில் உராய்வு எண்ணெய் அழுத்ததுடன் வெளியேறுகிறது. அவ்வழுத்தம் கொடுக்கும் இடத்தில் இருந்து எண்ணெய் அழுத்தத்துடன் வெளியேறுகிறது.



இதில் உள்ள இரண்டு வீல்களும் சுற்றும் போது எண்ணெய் தொட்டியிலிருந்து பம்பியிற்கு உராய்வு எண்ணெய் உள்ளெடுக்கப்பட்டு பம்பில் இருந்து அழுத்தத்துடன் வெளியேற்றப்படுகின்றது. இந்தபம்பி காம் சாப்ருடன் நேரடியாக இணைக்கப்பட்டிருப்பதனால் எஞ்சினுடைய வேகத்திற்கு ஏற்ப எண்ணெயின் அழுத்தமும் பரிமானமும் கூடிக் குறையும். மேலும் பம்பியிலிருந்து வெளியேறும் எண்ணெய் ஓயில்கலரிக்கு சென்று அங்கிருந்து எஞ்சினின் ஏனைய பாகங்களுக்கு பங்கீடு செய்யப்படுகின்றது.

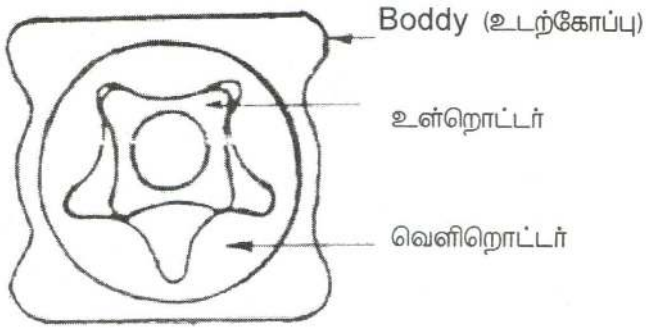
எஞ்சினின் வேகம் கூடும் போது அதற்கேற்ப பம்பியின் கியர் வீல்களின் வேகம் அதிகரிக்கும். இதன் காரணமாக பம்பியினால் தள்ளப்படும் உராய்வு எண்ணெயின் அளவு அதிகரிப்பதுடன் உராய்வு எண்ணெயின் அழுக்கம் கூடும். இதன் காரணமாக எஞ்சின் வேகமாக சுற்றும் போது எஞ்சினுக்கு உராய்வு எண்ணெய் வழங்கும் தொகுதியில் அழுக்கம் குறிப்பிட்ட அளவிற்கு மேலே செல்வதை தடுப்பதற்காக பம்பிக்கு அழுக்கத்தை நிர்ணயிக்கும் வால்வ் (Prusure Valve) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள விதத்தில் எண்ணெய் செல்லும் பாதையின் இடையில் அழுக்கத்தினை நிர்வகிக்கும் வால்வ் அமைந்திருக்கின்றது. இது ஒரு திசையாக மட்டும் செயற்படும் வால்வ் ஆகும். எண்ணெய் வெளியேற்றும் பாதையில் எண்ணெயின் அழுக்க வால்வ் ஸ்பிரிங்கினால் ஏற்படுத்தப்படும் அழுக்கத்தை விடக் கூடும் போது ஸ்பிரிங் அழுக்கப்பட்டு இவ்வால்வ் திறக்கப்படும். இதன் போது பம்பியினால் வழங்கப்படும் எண்ணெயின் ஒரு பகுதி இவ்வால்வ் அமைந்திருக்கும் பகுதியூடாக எண்ணெய் தொட்டியினை மீண்டும் சென்றடையும். இதனால் எண்ணெயின் அழுக்கம் குறைவடையும். ஸ்பிரிங்கினால் ஏற்படுத்தப்படும் அழுக்கத்தைக் காட்டிலும் வெளியேற்றும் பாதையில் அழுக்கம் குறையும் போது வால்வ் மூடப்படும்.

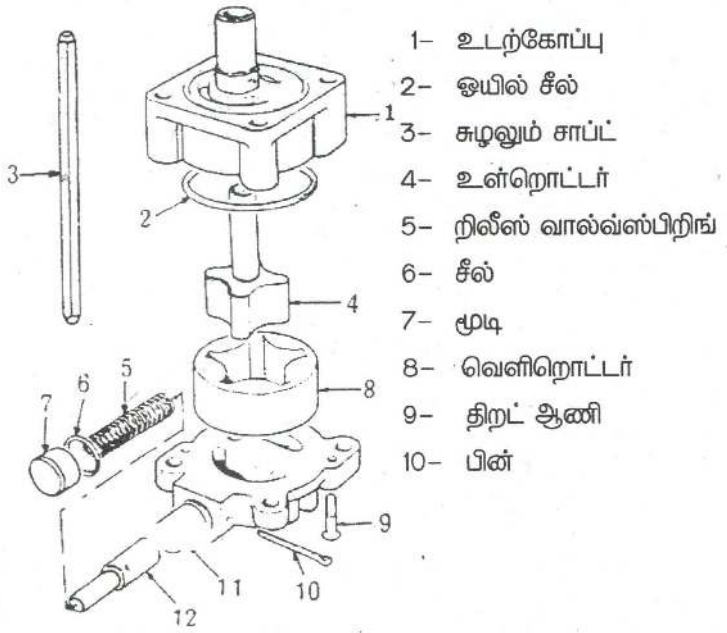
றொட்டர்வகை ஒயில் பம்பி (Rotor Type Oil Pumps)

கியர் வீல் அமைந்த எண்ணெய் பம்பியின் செயற்பாடு ஒயில்பம்பியின் செயற்பாட்டினை ஒத்தாக இருப்பினும், இதில் கியர் வீல்களுக்கு பதிலாக றொட்டர் (Rotor) இரண்டு அமைந்து காணப்படும். இதில் சுழலும் காம் சாப்ட் மூலம் காம்சாப்ட் கியருடன் தொடர்பு படுத்தப்பட்டுள்ளதுடன் இவ்விரண்டையும் தொடர்புபடுத்துவது மத்தியில் அமைந்த றொட்டர் ஆகும். இது மையத்திலிருந்து விலகும் சக்தியினைப் போன்று செயற்படும். புறத்தேயுள்ள றொட்டர் முறையின் எண்ணிக்கை உள்ள அமைந்துள்ள றொட்டர் எண்ணிக்கையிலும் ஒன்று கூடுதலாக காணப்படும்.



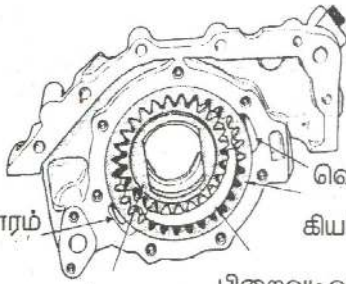
ஒட்டர் சுற்றும் போது வீல்களின் முனைகளுக்கிடையே ஏற்படும் இட அளவு கூடிக் குறையும் அமைவதற்கேற்ப எண்ணெய் வெளியேற்றல் நிகழும்.

இதில் எஞ்சின் வேகத்திற்கேற்ப பம்பியினால் வெளியேற்றும் உராய்வு எண்ணெயின் அளவு கூடிக் குறையும். எனினும் எண்ணெயின் அழுக்க அளவினை கட்டுப்படுத்த எண்ணெய் நிர்வகிக்கும் வால்வ் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.



உள்ளக பீறை வடிவிலான ஓயில் பம்பீ (Internal Gear Creseent Type)

இவ்வகையில் அமைந்த எண்ணெய் பம்பியின் உட்புறத்தே பற்களை போன்ற அமைப்புக் கொண்ட கியர் வளையங்களும் அதனுள் கியர் வளையங்களுடன் தொடர்புடையபட்டுள்ளது, வெளிப்புறமாக பற்களை கொண்டதாகவும் உள்ள கியர் வீல் அமைந்துள்ளது. எனினும் இதில் இரண்டையும் சுற்றுவதற்கான சுற்றும் சாப்ட் ஒன்றல்ல. இம்முறையிலும் மையத்தில் இருந்து விலகும் முறையில் அமைந்து காணப்படுவதால் கியர்கள் இரண்டுக்கும் இடைவெளி ஏற்படும். இவ் இடைவெளியினுள் பிறை வடிவிலான அமைப்பில் இப்பாகம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.



உறிஞ்சல் துவாரம்

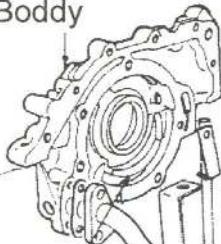
வெளியேற்றும் துவாரம்
கியர் றிங்ஸ்

பிறைவடிவான பகுதி

சுற்றும் கியர்

Boddy

றிலீஸ் வால்வ்



கியர்

சுழலும் கியர்

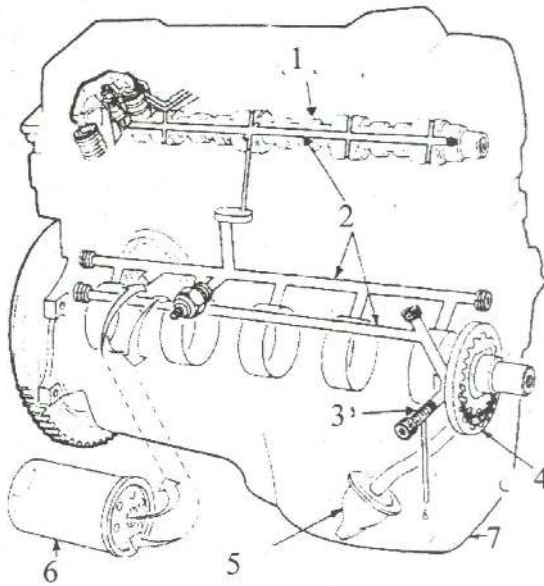
பிறைவடிவிலான

வலை

கைசற்கவர்

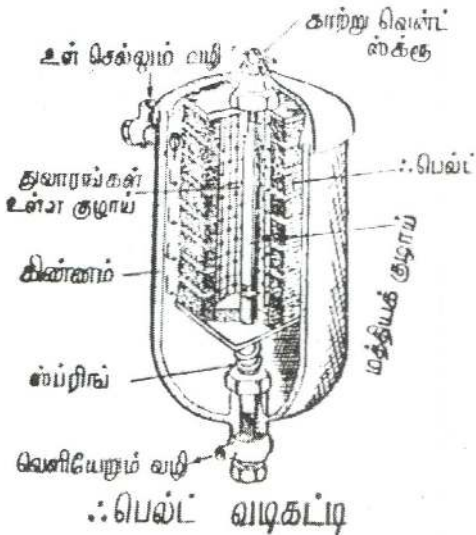
வெளிப்புறமாக பற்களை கொண்ட பிறை வடிவடிவிலான சாப்டின் முன்புறம் இது பொருத்தப்பட்டுக் காணப்படும். இதன் காரணமாக கிறாங் சாப்ட் சுற்றும் போது இந்த கியரும் சுற்றும். அதன் வேறு கியர் வளையங்களும் சுற்றும் எந்த ஒரு திசைக்கும் கியர் வளையங்கள் தொடர்பு இல்லாத படியால் பம்பியின் உட்புறத்தில் சுற்றும் கியர் வளையங்களுக்கு இடையே சிறிய இடைவெளி காணப்படும். கியர் சுற்றும் போது பம்பிக்கு உராய்வு எண்ணெய் உட்புகும்

துவாரத்தின் அருகில் குறைந்த எண்ணெய் அழுக்கம் காணப்படும். இதன் காரணமாக எண்ணெய் தொட்டியில் இருந்து வலை வடிகட்டியுடாக உராய்வு எண்ணெய் உள்ளிழுக்கப்பட்டு, சுழலும் கியர் வீல்களுக்கிடையில் நிரம்பும் கியர்வீல் மேலும் சுற்றும் போது சாப்டுடன் இணைந்து சுற்றும் கியரின் பற்கள் பிறைச்சந்திரன் போன்ற பாகத்தின் உட்புறத்தே அமைந்திருக்கும் பாகத்தின் வெளிப்பகுதிக்கும் இடையே உராய்வு எண்ணெய் வந்தடைவதுடன் அங்கிருந்து அந்த உராய்வு எண்ணெய் பற்களின் நகர்வு மூலம் வெளியேற்றும் துவாரத்தின் பக்கத்திற்கு தள்ளப்படும். இவ்விதமாக கியர் சுற்றும் போது உட்செல்லும் துவாரத்தினூடாக உட்செல்லும் உராய்வு எண்ணெய் தொடர்ந்தும் வெளியேற்றும் துவாரத்தினூடாக வெளியே தள்ளப்படும். வெளியே தள்ளப்பட்ட உராய்வு எண்ணெய் வடிகட்டியைச் சென்று சுத்திகரிக்கப்பட்டு எஞ்சினின் ஏனைய பாகங்களுக்கு சென்று அவற்றை வழுவழப்பாக்கும் இவ்வகைப் பம்பியிலும் குறித்த அழுக்கத்தைப் பார்க்கிலும் கூடுதலான எண்ணெய் அழுக்கம் ஏற்படுவதை தடுப்பதற்கு எண்ணெயினை நிர்வகிக்கும் வால்வ் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றது.



1. காம்பாப்ட்
2. எண்ணெய் செல்லும் பாதை
3. ஓயில் பம்பு
5. வளை பில்டர்
6. ஓயில் பில்டர்
7. சம்பு

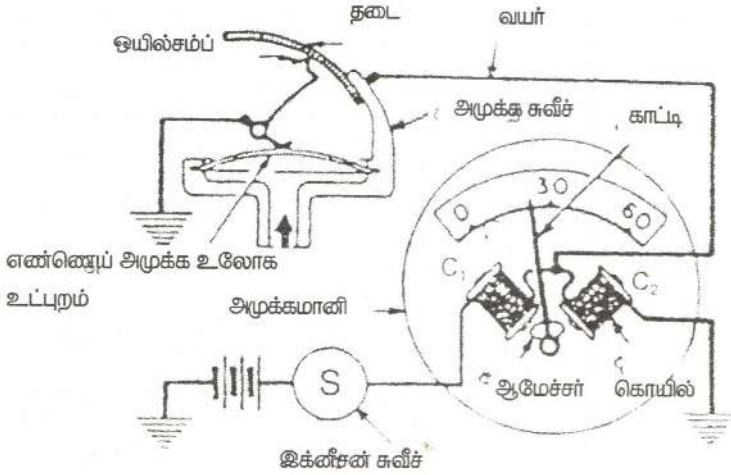
எண்ணெய் வடிகட்டி (Oil Filter)



எஞ்சினில் உலோக பாகங்கள் உராயும் பகுதிகட்கு உராய்வு எண்ணெய் சென்று அவற்றை வழவழப்பாக்கிய பின்னர் மீண்டும் உராய்வு எண்ணெய் தொட்டியை சென்றடைகின்றது. எனினும் உராய்வு எண்ணெய் எஞ்சினை வழவழப்பாக்கி செல்லும் போது அப்பாகங்களில் படிந்துள்ள சிறிய எரிந்த காபன் பகுதி , தூசி, சிறிய உலோகத்துகள்கள், தண்ணீர் என்பவற்றை சேர்த்துக் கொள்கின்றது. இவற்றை உராய்வு எண்ணெயில் இருந்து பிரிக்க முடியாது. இவை எஞ்சினில் உள்ள பெயாறின்களுக்குள் உட்புகுந்தால் அவை பெயாறின்களுக்கு பாரிய சேதத்தை ஏற்படுத்தும். இதை தவிர்பதற்காகவே இவற்றை அப்புறப்படுத்த எஞ்சினுக்கு எண்ணெய் வடிவட்டி (Oil Filter) அவசியமாகின்றது.

உலோகத்திலான ஒரு வடிகட்டிக்குள் வடிகட்டக்கூடிய தடித்த துணியிலான அல்லது கடதாசியிலான ஒன்றோடொன்று கம்பிகளால் பின்னப்பட்ட வலைகள் ஒட்டிச் சேர்ந்து காணப்படும். அமுக்கமடைந்த உராய்வு எண்ணெய் இவ் உலோக வடிகட்டிக்கு சென்று சுத்திகரிக்கப்பட்டு சுத்தமான எண்ணெயாக வடிகட்டியின் நடுவில் அமைந்த குழாயின் வழியாக வெளிவருகின்றது. இவ்விதம் சுத்திகரிக்கப்பட்ட உராய்வு எண்ணெய் எஞ்சினின் பாகங்களுக்கு அனுப்பப்பட்டு அவற்றை வழவழப்பாக்கின்றது. எஞ்சினுக்கு புதிதாக உராய்வு எண்ணெய் மாற்றப்படும் சகல வேளைகளிலும் எண்ணெய் வடிகட்டியினை யினை யும் புதிதாக மாற்றுவதன் மூலம் எஞ்சினின் உராய்வுத் தொகுதி பாகங்களின் ஆயுட் காலத்தினை கூட்ட முடியும்.

எண்ணெய் அழுக்க மானி (Oil Pressure Indicator)



மின் ஓயில் அழுக்கமானி

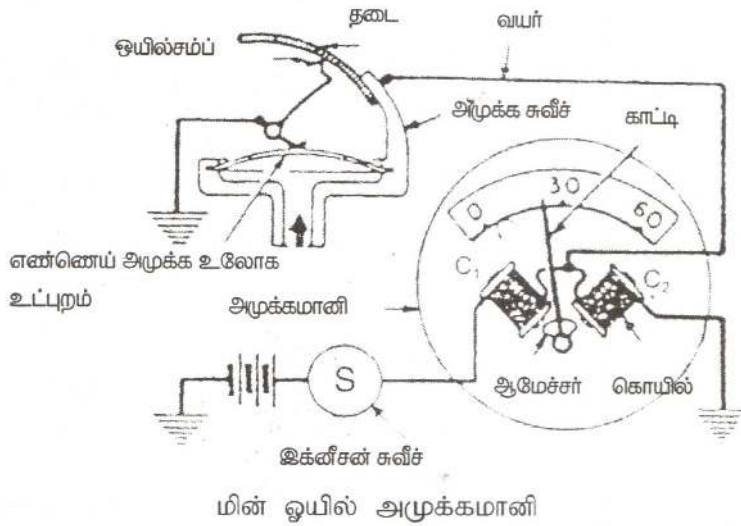
எஞ்சினில் உராய்வு எண்ணெய் சுற்று வட்டத் தொகுதியில் உராய்வு எண்ணெயின் அழுக்கம் குறித்த அளவில் இருக்க வேண்டியது மிக முக்கிய தொன்றாகும். அந்த அழுக்கத்தினை சாரதி அறிந்து கொள்வதற்காக டாஸ் போட்டில் (Dass Board) மானி ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எனினும் நவீன வாகனங்களில் இரண்டு வித மானிகள் பாவனையில் உள்ளது. சில வாகனங்களில் இதற்கான மானியில் சமிக்கை மின் குமிழ் (Indicators Bulb) பொருத்தப்பட்டிருக்கும். வேறு சில வாகனங்களில் உராய்வு எண்ணெய் சுற்று வட்டத் தொகுதியில் உள்ள குறித்த அழுக்க அளவினை காண்பிக்க எண்ணெய் அழுக்க மானி (Oil Prussure Gaduge) பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

சமிக்கை மின்குமிழ் (Indicator Bulb)

வாகனத்தை இயக்குவதற்கு அதன் தொடக்கி ஆளியினை (Ignition Switch) போட்டவுடன் உராய்வு எண்ணெய்க்கான சமிக்கை மின்குமிழ் ஒளிரும். இம் மின்குமிழின் மின்னோட்டத் தொகுதி வட்டம் எண்ணெய் அமுக்க ஆளி ஊடாகவே எண்ணெய் சுற்றுவட்டத் தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

எண்ணெயின் சுற்று வட்டத் தொகுதியில் உராய்வு எண்ணெயின் அமுக்கம் ஏதாவது ஒரு காரணத்தால் குறித்த எண்ணெய் அமுக்கத்தைக் காட்டிலும் உயர்ந்து சென்றால் குறித்த அளவுக்கு திரும்ப வரும் வரும் வரை இச் சுவீச்சின் மூலம் மின்னோட்டத்தொகுதியில் மின்னோட்டம் முழுமையாக இருக்கும். இதன் காரணமாக உராய்வு எண்ணெய் சுற்றுவட்டத்தொகுதியில் எண்ணெய் அமுக்கம் குறைவடையும் போதும் மின் குமிழ் ஒளிர்ந்து கொண்டேயிருக்கும். வாகனத்தை தொடக்கி (Starter) மூலம் இயக்கிய பின் எண்ணெயின் சுற்று வட்டத் தொகுதியில் எண்ணெயின் அமுக்கம் கூடும் போது அமுக்க சுவீச்சில் உள்ள டயபுறம் மேல் எண்ணெயின் அமுக்கம் செயற்பட்டு இணைக்கும் புள்ளி (Contact Point) தூர விலகுவதன் மூலம் சுற்றுவட்டத் தொகுதி திறப்படும். இதன் போது மின் குமிழ் அணையும் வாகன எஞ்சின் இயங்கிக்கொண்டு இருக்கும் வேளை மின் குமிழ் ஒளிராவிடில் எண்ணெய் சுற்று வட்டத் தொகுதியில் குறித்த அளவில் அமுக்கம் ஏற்ப்படவில்லை எனக் கொள்ளலாம்.

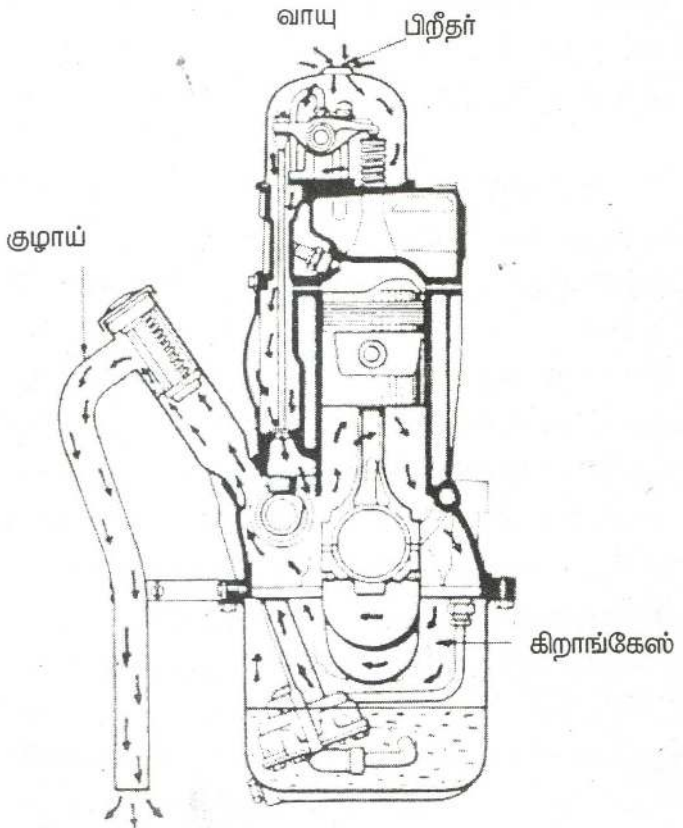
எண்ணெய் அழுக்கமானி (Oil Pressure Gauge)



இதில் எண்ணெய் சுற்று வட்டத் தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள அழுக்க சுவீச்சின் மூலம் எதிர்ப்பு சக்தியை ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இதில் டயபுறம் ஒன்று அமைந்துள்ளது. எண்ணெய்யின் அழுக்கம் கூடும் போது அந்த எண்ணெய்யின் மூலம் டயபுறம் வெளிப்புறமாக தள்ளப்படுகிறது. இதன் போது டயபுறத்துடன் இணைந்து காணப்படும் இணைக்கும் புள்ளி (Contact Point) எதிராக செயற்படுவதன் மூலம் சுற்றில் எதிர்ப்பு சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்யும். இதன் காரணமாக சுற்றின் ஊடாகச் செல்லும் மின்னோட்டம் குறைவடையும். எண்ணெயின் அழுக்கம் கூடிக்குறைவதற்கேற்ப சுற்றில் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவுகள் வேறுபடும். மின்னோட்ட சுற்றில் மின்னோட்டம் வேறுபடும் போது உபகரணப்பலகை (டாஸ் போட்)

அமைந்துள்ள எண்ணெய் அழுக்க மானியில் அமைந்து காணப்படும் சுருள் (Coil) கள் இரண்டிற்கு ஊடாகச் செல்லும் மின்னோட்டம் வேறுபடும். இதற்கேற்ப ஆமேச்சர், ஆமேச்சருடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள காட்டி முள் அசைந்து உராய்வு எண்ணெய் தொகுதியில் காணப்படும் எண்ணெய்யின் அழுக்கத்தினை காண்பிக்கும்.

கிறாங் கேஸ் காற்றோட்டம் (Crank Case Ventilation)

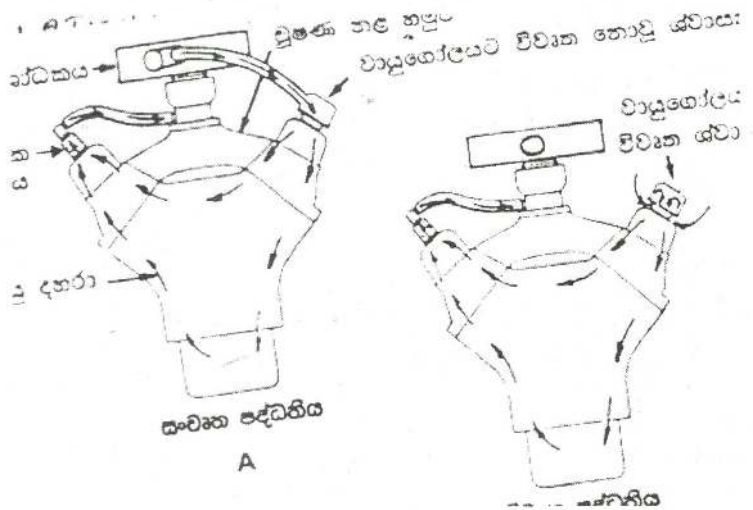


பெற்றோல் எஞ்சினில் பெற்றோல் தகனமடையும் போது உண்டாகும் நீராவி, ஏனைய வாயுக்கள், மீதியான பெற்றோல் வாயு என்பன சிறிதளவு பிஸ்டன் றிங்ஸ் ஊடாக கிறாங் கேசிற்஑ுள் கசிகின்றது. எஞ்சின் குளர்ச்சி அடையும் போது இந்நீராவி கிறாங் கேசிற்஑ுள் தங்கி விடும். அந்நீர் கிறாங் கேசிற்஑ுள் தங்கிவிடுவதால் அது உராய்வு எண்ணெயுடன் கலந்து அவ் எஞ்சின் செயற்பாட்டினைப் பாதிக்கும். அதே போன்று தகனமடைந்த ஏனைய வாயுக்களும் தண்ணீருடன் கலந்து அமிலத்தன்மையை ஏற்படுத்தும். இதன் மூலம் எஞ்சினுக்கு பெரும்பாதிப்பு ஏற்பட வழியுண்டு.

இப்பாதிப்பினை நிவர்த்தி செய்ய கிறாங் கேஸினுள் ஒன்று சேரும் நீராவி மற்றும் வாயுக்களை வெளியேற்றுவதற்காக ஒவ்வொரு எஞ்சினிலும் பிறீதர் (சுவாசம்) அமைந்து காணப்படும். மேலும் பிறீதர் எஞ்சினின் கிறாங் கேஸில் உள்ள வாயுக்களை அகற்றப்பயன்படுகிறது. பிறீதர் (Breather) எஞ்சினின் வெளிப்பாகத்தில் அமைந்துள்ளது. பிறீதரினால் உள்ளிருந்து இழுக்கப்பட்ட வாயுவில் உள்ள தூசிகள் போன்றவற்றை அகற்றுவதற்காக பிறீதரில் சிறிய கம்பி வலையிலான வடிகட்டி ஒன்று பொருத்தப்பட்டிருக்கும். பிஸ்டன் மேலும் கீழும் நகருவதாலும், கிறாங் சாப்ட் சுற்றுவதாலும் கிறாங் கேஸினுள் ஏற்படும் அழுக்க வித்தியாசத்தினால் கிறாங் கேசினுள் உள்ள வாயுக்கள் பிறீதர்மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. இவ்வாறு பிறீதர் மூலம் இழுக்கப்பட்ட வாயுவில் உள்ள நீராவி மற்றும்

வாயுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து கிறாங் கேசின் வெளிப்புறத்தே பொருத்தப்பட்டுள்ள குழாயின் வழியே வெளியேறும்.

நவீன வாகனங்களில் கிறாங் கேஸிலிருந்து வெளியேறும் நீராவி மற்றும் வாயுக்கலவை வளிமண்டலத்துடன் வெளியேறாது வால்வ் ஒன்றினூடாக உறிஞ்சல் அடியின் போது உறிஞ்சும் குழாய் (Inlet Pipe) க்கு கிடைக்கக் கூடியவாறு உற்பத்தியாளர்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு உறிஞ்சல் குழாயில் ஏற்படும் உறிஞ்சல் காரணமாக கிறாங் கேஸில் உள்ள நீராவி மற்றும் வாயுக்கள் சிலிண்டரிலுள் சென்று அங்கு எரியூட்டப்படும். இதை எதிர்மறை கிறாங் கேஸ் காற்றோட்டம் (Positive Crank Case Ventilatin) என அழைக்கப்படும்.



இம் முறையில் உட்செல்லும் குழாயிற்கு பிந்திரிலிருந்து இழுக்கப்படும் நீராவி மற்றும் வாயுக்களை கட்டுப்படுத்தப்படுதல்வேண்டும். அப்படி கட்டப்படுத்தப் படாவிடில் காபியூரேற்றர் மூலம் உட்செல்லும் குழாயிற்கு கிடைக்கப் பெறும் பெற்றோல் வாயுக்கலவை இடையே உள்ள குறித்த விகிதாசாரம் வேறுபடும். இதன் காரணமாக எஞ்சினின் செயற்பாடு குறைவடையும். இதன் காரணமாக இச்சுற்றுவிட்டத் தொகுதிக்கு வால்வ் ஒன்றும் பொருத்தப்படும். உட்செல்லும் குழாய்த் தொகுதியில் உள்ளெடுக்கப்படும் அளவினைப் பொறுத்தே இவ்வால்வ் செயற்படும்.

எஞ்சினுக்கு வழவழப்பாக்கும் உராய்வு எண்ணெயின் பண்புகள்

எஞ்சினுக்கு வழவழப்பாக்கும் பாகங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படும் உராய்வு எண்ணெய் கூடிய வெப்பத்திற்கும், அழுக்கத்திற்கும் உள்ளாக்கப்படுகின்றது. இதன் போது அவ்எண்ணெய்படலம் நெருக்குதலுக்கு உள்ளாகின்ற காரணத்தினால் உராய்வு எண்ணெய் கீழ் குறிப்பிட்ட பண்புகளைக் கொண்டதாக அமைதல் வேண்டும். எஞ்சின் பாகங்களுக்கு குறித்த வழவழப்பாக்கும் எண்ணெயினைத் தவிர்த்து வேறு எதுவித வழவழப்பாக்கும் எண்ணெய்களை இருதல் கூடாது.

1. எஞ்சினுள் பெயாறினுக்கு, ஜேர்னலுக்கும் இடையே உள்ள எண்ணெய்படலம் கூடுதலான அழுக்கத்திற்கு

உள்ளாகும். அதன் போது அந்த எண்ணெய் படலம் நெருக்குப்பட்டு பெயாறின் ஊடாக வெளியேறு முயலும். இப்படி வெளியேறுவதை தடுப்பதற்கு எண்ணெயின் அடர்த்தி (Velocity) தன்மை குறித்த அளவில் இருத்தல் அவசியம். மேலும் எஞ்சினின் பாகங்களுக்கு மிகச்சிறிய அளவில் இடைவெளி அமைந்த இடங்களுக்குள் உராய்வு எண்ணெய் செல்லக் கூடியவாறு அமைந்து இருத்தல் வேண்டும்.

2. எஞ்சினில் உள்ள பாகங்களை வழவழப்பாக்கும் உராய்வு எண்ணெய் அதிகூடிய வெப்பநிலைக்கு உள்ளாவதால் அதன் போது எண்ணெய் எரிவடைந்து காபன் உருவாக சாத்தியமுண்டு. இதன் காரணமாக வழவழப்பாக்கும் உராய்வு எண்ணெய் அதிவெப்ப நிலைக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியதாக உராய்வு எண்ணெய் இருத்தல் வேண்டும்.
3. சாதாரணமாக உராய்வு எண்ணெய் சூடேறி ஒக்சிசன் வாயுவுடன் சேர்ந்து வேறு திரவங்களாக (அமிலத் தன்மையாக) மாறுவதற்கு இடமுண்டு. இப்படி மாறாது இதற்கும் ஈடுகொடுக்கக் கூடியவாறு உராய்வு எண்ணெய் இருத்தல் வேண்டும்.
4. எஞ்சின் செயற்படும் போது அதன் பாகங்கள் உராய்வு எண்ணெயுடன் சேர்ந்து தளம்பும் போது நுரை ஏற்பட இடமுண்டு. இப்படி ஏற்படாவண்ணம் ஈடு கொடுக்கக் கூடியதாக உராய்வு எண்ணெய் இருத்தல் வேண்டும்.
5. எஞ்சினின் சகல பாகங்களுக்கும் உராய்வு எண்ணெய் செல்லக் கூடியவாறு அமைந்திருத்தல் வேண்டும்.

பழுதுகளும் நிவர்த்தி செய்யும் முறையும்

எஞ்சினுக்கு குளிநூட்டும் முறை

1) பழுது :- எஞ்சின் கூடுதலாக சூடேறுவதற்கான
காரணங்கள்

காரணம்

செய்யவேண்டியவை

- | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. விசிறிப்பட்டி (Fan Belt) வழுக்குதல் | 1. சரியான முறையில் குறித்த அளவில் விசிறிப் பட்டியை ஒழுங்கமைக்கவும். |
| 2. வெப்பத்தை நிர்வகிக்கும் வால்வ் இறுகி இருத்தல். | 2. பரீட்சித்துப்பார்த்து மறு சீரமைப்பதன் மூலமும் அல்லது புதிய வால்வினை மாற்றுவதன் மூலம் நிவர்த்தி செய்யலாம். |
| 3. வோட்டப்பம் பழுதாகி இருத்தல் | 3. பரீட்சித்துப்பார்த்து மறுசீரமைப்பதன் மூலமும் புதிய பம்பியினை மாற்றுவதன் மூலம் நிவர்த்தி செய்யலாம். |
| 4. நேடியேற்றர் கோர் அமைந்த பாதையில் அடைப்பு. | 4. கோர் அமைந்த பாதையில் உள்ள அடைப்பினைச் சுத்தம் செய்யவும். |

5. றேடியேற்றர் றபர் கோஸ் மடிந்து காணப்படல். 5. புதிய றேடியேற்றர் கோஸினை மாற்றவும்.
6. குளிசூட்டும் சுற்றோட்டத் தொகுதிக்கு வெளிப்புறமாக நீர் கசிவடைந்திருத்தல். 6. பரீட்சித்து நீர் கசியும் பகுதியினை பழுது பார்க்கவும்.
7. குளிசூட்டத் தொகுதியில் அழுக்கு படிந்திருத்தல். 7. குளிசூட்டும் சுற்றோட்டத் தொகுதியை சுத்தம் செய்யவும்.
8. குளிசூட்டத் தொகுதியில் நீர் குறைந்து காணப்படல். 8. குறித்த அளவிற்கு நீரை நிரப்பவும்.
9. குளிசூட்டும் விசிறி (Fan) இலை மாற்றிப் பூட்டியிருத்தல். 9. சரியான முறையில் விசிறி இலையினை ஒழுங்குபடுத்தவும்.
10. றேடியேற்றரைச் சுற்றி பாதுகாப்பு கவசம் பூட்டப்பட்டுள்ளது. 10. பாதுகாப்பு கவசத்தினை நீக்கவும்.
11. குளிசூட்டத் தொகுதியில் உள்ள நீர் அசுத்தமாக இருத்தல். 11. அசுத்த நீரை அகற்றி புதிய தூய்மையான நீரினை விடவும்.

எஞ்சின் சூடேறுவதற்கு வேறு காரணங்கள்

காரணம்

செய்யவேண்டியவை

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. எரிபற்று நிலைக்காலம் குறித்த நேரத்திற்கு முன்பதாகவே நடைபெறுகின்றது (Ignition Time) | 1. எரிபற்று நிலைக்காலத்தை குறித்த காலத்திற்கு ஒழுங்கமைக்கவும். |
| 2. எரிபொருள் வாயுக்கலவை கூடிக் குறைந்து காணப்படின் | 2. சரியான முறையில் எரிபொருளையும் வாயுவையும் கலக்கும்படி ஒழுங்கமைக்கவும். |
| 3. கிளச் வழக்குதல். | 3. கிளச்சினை சீர் செய்யவும். |
| 4. பிறேக் பைன்ட் ஆகி இருத்தல். | 4. பிறேக்கினை சரியான முறையில் சீர் செய்யவும். |
| 5. வேகம் குறைந்த கியரில் கூடிய தூரம் சென்றால். | 5. ஏற்ற வேகத்திற்கேற்ப கியரை சாரதி சரி செய்யவும். |

2) பழுது :- எஞ்சினில் தண்ணீர் குறைவடைதல்

- | காரணம் | செய்ய வேண்டியவை |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. ரேடியேற்றரில் அல்லது ரேடியேற்றர் கோஷ்களில் நீர் கசிவடைதல். | 1. ரேடியேற்றர், ரேடியேற்றர் கோஸ்களை மறு சீரமைக்கவும். |
| 2. தண்ணீர்பம்பி (Water Pump) யினால் நீர் கசிவடையும். | 2. மறுசீரமைக்கவும் அல்லது புதிது மாற்றவும். |
| 3. சேதடைந்த சிலிண்டர் ஹெட் காஸ்கற், தண்ணீர்பம்பியின் காஸ்கற், தேமோஸ்டர் காஸ்கற்றுக்கள். | 3. காஸ்கற்றை புதிதாக மாற்றம் செய்து குறித்த அழுத்தத்துடன் ஆணிகளை பூட்டவும். |
| 4. எஞ்சினின் நீர் செல்லும் பாதைச்சுற்றோட்ட புரி ஆணிகள், கிளிப்புகளினால் நீர் கசிவு | 4. புரி ஆணிகளை நீக்கி புதிய ஆணிகளை பூட்டவும், புதிய கிளிப் மாற்றவும் |

3) பழுது :- எஞ்சினின் உட்புறத்தே கசிவு
காரணமாக நீர் குறைவடையும்.

காரணம்

செய்யவேண்டியவை

1. சிலிண்டர் வெறட 1. தேவைக்கேற்ப
அல்லது எஞ்சின் புளக் மாற்றவும்.
வெடித்து காணப்படல்.

2. ஓயில் கூலர் வெடித்து 2. மறுசீரமைக்கவும்
காணப்படல். அல்லது புதிது
மாற்றறும்

4) எஞ்சின் தேவைக்கு மேலதிகமாக குளிர்ச்சியாக
செயற்படல்.

காரணம்

செய்யவேண்டியவை

1. பழுதடைந்த தேமோ 1. சரியான தேமோஸ்டர்
ஸ்டர் வால்வ் வால்வினை
பொருத்தவும்.

2. தேர்மோட்டர் வால்வ் 2. தேமோஸ்டர் வால்வ்
இல்லாதிருத்தல். பொருத்தவும்.

5. விசிறிப்பட்டி BELT சரியான முறையில் ஒழுங்கு படுத்த (Adjust) பண்ண முடியாதிருத்தல்

- | காரணம் | செய்யவேண்டியவை |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1. தரம் குறைந்த நிலையில் அமைந்த விசிறிப்பட்டி | 1. தரமான விசிறிப்பட்டி மாற்றவும். |
| 2. இரண்டு விசிறிப்பட்டி பாவிக்கப்படும் எஞ்சினில் ஒரு விசிறிப்பட்டி மட்டும் மாற்றியமைத்தல். | 2. இரண்டு விசிறிப்பட்டிகளையும் புதிதாக ஒரே தரத்தில் மாற்றவும் |
| 3. விசிறிப்பட்டியலை ஒழுங்கு அமைக்கப்படும் பாகங்களினால் இறுக பூட்டாதிருத்தல். | 3. தைனமோ அல்லது ஒல்ட்னேற்றர் குறித்த விதத்தில் பூட்டிபீள்ளதா என பார்க்கவும். |
| 4. விசிறிப்பட்டி ஒழுங்கு அமைக்கும் பகுதியில் உள்ள பிறாக்கற் பழுதடைந்திருத்தல். | 4. பிறாக்கற்றை மாற்றவும். |
| 5. ஒழுங்கு அமைக்கும் ஆணி பழுதடைந்திருத்தல். | 5. புதிய ஆணியினைப் பொருத்தவும் |

6. விசிறிப்பட்டி பிழையான
முறையில்
புட்டப்பட்டிருத்தல்.

7. சுழலும் புள்ளி ஒரு
அச்சில்
அமையாதிருத்தல்.

6. விசிறிப்பட்டியலை
மாற்றவும்

7. சிம்ஸ் பொருத்தி
புள்ளியை ஒழுங்கு
அமைதல்.

எஞ்சீனுக்கு எண்ணெய் வழங்குதல்
(Lubrication System)

உராய்வு எண்ணெய் கூடுதலாக விரயமாகுதல் (உராய்வு எண்ணெய் எரிதல்)

1. குறித்த அடர்த்தி குறைந்த எண்ணெய் பாவித்து இருப்பின்
2. எஞ்சின் கூடிய வேகத்தில் எந்நேரமும் செயற்படல்
3. எண்ணெய் மட்டம் குறித்த அளவிலும் பார்க்க கூடுதலாக இருத்தல்
4. பிஸ்டன் றிங்ஸ் தேய்ந்து இருத்தல் அல்லது உடைந்து இருத்தல்
5. சிலிண்டர் போர் தேய்மானம் அடைந்து இருத்தல்
6. பிஸ்டன் றிங்ஸ் இடைவெளிகள் சரியான முறையில் அமையாதிருத்தல் அத்துடன் அவ் இடைவெளி கூடிக்காணப்படல்
7. பிஸ்டன் றிங்ஸ் மேற்பக்கம் பொருத்த வேண்டியதை மாறி கீழ்ப்புறம் பொருத்தப்பட்டு இருப்பின் அல்லது பிழையான பிஸ்டன் றிங்ஸ் பொருத்தப்பட்டு இருப்பின்
8. பிஸ்டனில் உள்ள எண்ணெய்த் துவாரங்களில் அடைப்பு காணப்படில்
9. வால்வ் சீற் உடைந்து அல்லது கழன்று காணப்படில்
10. வால்வ் தண்டு, வால்வ் சீற் தேய்மானம் அடைந்து காணப்பட்டால்

எஞ்சினில் உராய்வு எண்ணெய் குறித்த அழுக்க அளவிலும் பார்க்க குறைவடையும்.

1. எண்ணெய் தொட்டியில் உராய்வு எண்ணெயின் மட்டம் குறித்த அளவிலும் பார்க்க குறைந்து காணப்பட்டால் அல்லது குறித்த எண்ணெயின் அடர்த்தி குறைந்து காணப்படல்.
2. எண்ணெய் அழுக்கத்தினை நிர்வகிக்கும் வால்வ் (Relief Valve) சரியான முறையில் சீர்செய்து ஒழுங்கமைக்காது இருத்தல் அல்லது அதில் உள்ள சுருள் (Spring) உடைந்து காணப்படல்.
3. பெயாறிகள் கூடுதலாக தேய்மானம் அடைந்திருத்தல் அல்லது இடையில் கூடுதல்.
4. எண்ணெய் வடிகட்டி (Oil Filter) அடைப்பு ஏற்பட்டு காணப்படல்.
5. எண்ணெய் பம்பி (Oil pump) யின் செயற்படும் பாகங்கள் தேய்மானம் அடைந்து காணப்படல்.
6. உராய்வு எண்ணெய் தொகுதி வட்டத்தில் எண்ணெய் கசிவு ஏற்பட்டு காணப்படல்.
7. எண்ணெய் எரிபொருள் அல்லது நீருடன் கலந்து காணப்படல்.
8. எண்ணெய் பம்பிக்கு எண்ணெயை வழங்கும் குழாய் அடைப்பு ஏற்பட்டு காணப்படல்.
9. எண்ணெய் மானி சரியான முறையில் இயங்காதிருத்தல்.

என்சினில் உராய்வு எண்ணெய் குறித்த அழுக்க அளிவிலும்
பார்க்க கூடியிருத்தல்

1. அடர்த்தி கூடிய எண்ணெய் பாவித்தல்.
2. எண்ணெய் அழுக்கத்தை நிர்வகிக்கும் வால்வ் இறுகியிருப்பின் அல்லது சுருளின் (Sprira) இழுவிசை கூடுதலாக இருக்க சீர்செய்திருத்தல்.
3. எண்ணெய் குழாய் பாதைகள் அடைத்து இருத்தல்.
4. எண்ணெய் மானியின் பிழையான செயற்பாடு.

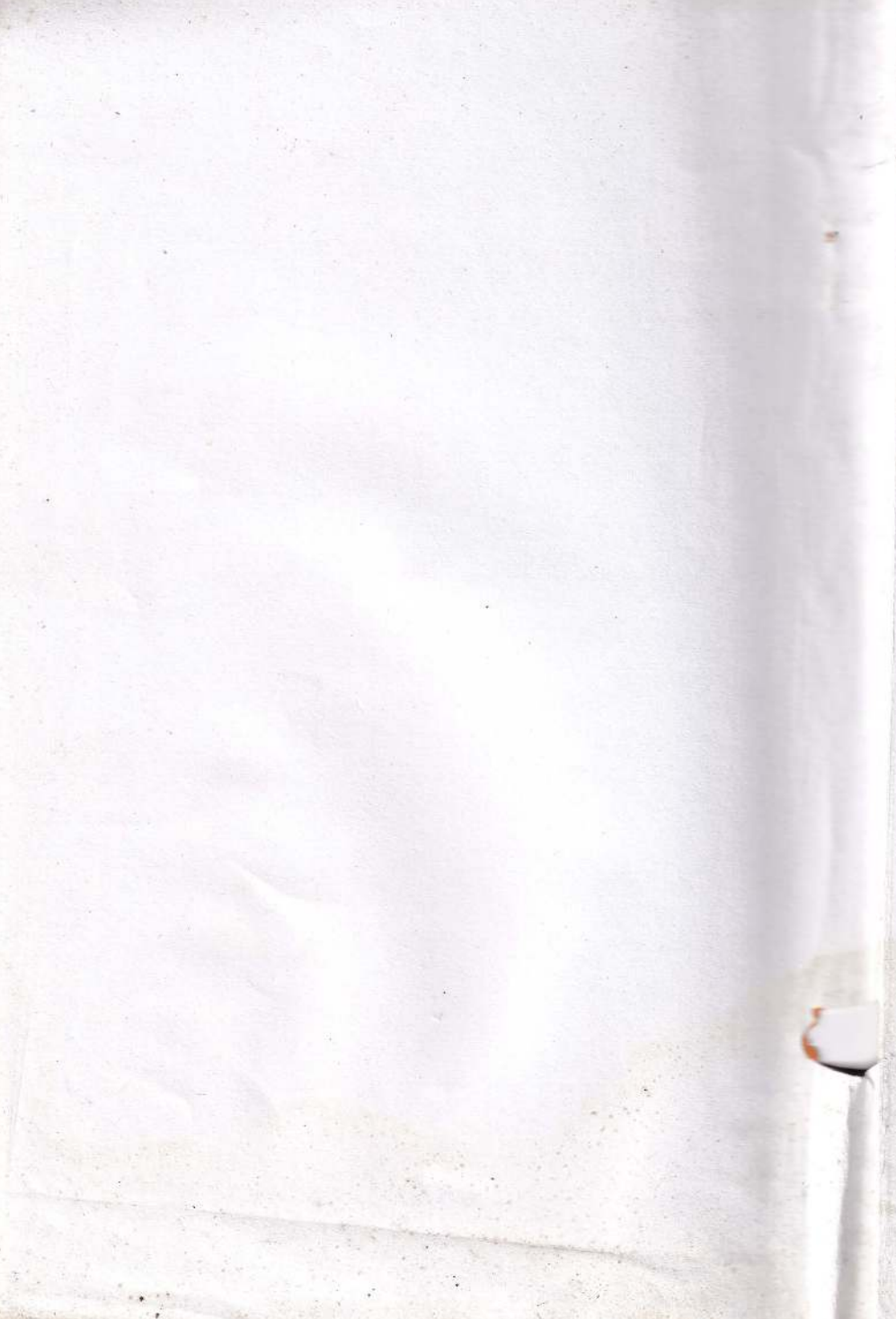
என்சினிலிருந்து உராய்வு எண்ணெய் என்சினின்
வெளிப்புறம் கசிகின்றது.

1. எரிபொருள் பம்பியின் எண்ணெய் உள்ள பகுதியின் காஸ்கற் சேதமடைந்து காணப்படல்.
2. எண்ணெய் தொட்டியின் காஸ்கற் சேதமடைந்து காணப்படல்.
3. எண்ணெய் வடிகட்டியின் காஸ்கற் சேதமடைந்து காணப்படல்.
4. நேரமமைத்தல் வீல்கள் (Timing Wheel) அமைந்த கவரின் காஸ்கட் சேதமடைந்து காணப்படல்.
5. புஸ்றொட் கவரின் காஸ்கட் சேதமடைந்து காணப்படல்.
6. ரப்பற் கவர் காஸ்கற் சேதமடைந்து காணப்படல்.
7. கிறாங் சாப்டின் ஓயில் சீல் சேதமடைந்து காணப்படல்.
8. எண்ணெய் தொட்டியின் ஆணி நட் இளகியிருத்தல்.
9. எண்ணெய் தொட்டியில் எண்ணெயின் அளவு கூடியிருத்தல்.

எஞ்சினில் உராய்வு எண்ணெயின் அழுக்கம் குறைவு

1. உராய்வு எண்ணெய் தாங்கி (Sump) யில் எண்ணெயின் மட்டம் குறைவு.
2. எஞ்சினில் எண்ணெய் அழுக்க தொகுதியில் பழுது
3. எண்ணெய் வடிகட்டியில் அழுக்குகள் இறுகியுள்ளது.
4. எண்ணெய் பம் பழுது.
5. பெயாறின்களில் எண்ணெய் புகு இடைவெளி தூரம் கூட.
6. எண்ணெயுடன் நீர் கலந்திருத்தல்.
7. எண்ணெய் பம்மிற்கு எண்ணெய் வழங்கும் குழாய் வளைந்து அல்லது முறுகி இருத்தல்.







நூல் ஆசிரியரின் பார்வையில்....

யொறியியல் துறையில் விரல்விட்டு எண்ணக்கூடிய அளவுக்கே தமிழில் நூல்கள் வெளிவந்திருக்கின்றன. அதிலும் “மோட்டார் வாகன எஞ்சின்” என்ற நூலானது எளிய தமிழில் அன்றாடம் யொறியியல் துறையில் பாவிக்கும் வசனநடையில் படங்களுடன் தெளிவான விளக்கத்துடன் வெளிவருகிறது.

நமது நாட்டில் நாளுக்கு நாள் மோட்டார் வாகன எண்ணிக்கை கூடிவருவதுடன், பாவனையும் கூடிக்கொண்டே செல்கின்றது. அவ்வாகனங்களில் இருந்து அதி உச்ச சேவையினை வழற்றுக்கொள்ள அவ்வாகனத்தின் பராமரியு பற்றி அறிவும், தேவை ஏற்படும்போது சரியான பழுதுபார்த்தலுக்கான அடிப்படை அறிவும் அவசியம்.

மேலும் வாகனத்தினை பழுதுபார்ப்பதற்கு யொறிவலரிடம் ஒப்படைத்தால் அய்யழுதுகள் சம்பந்தமான விளக்கம் தெரிந்து இருத்தல் அவசியம்.

குறைந்த அளவு யொறியியல் அறிகொண்ட தொழிலாளர்கள் சாரதிமார்கள் எஞ்சின்களுடன் தொடர்பு கொண்டவர்கட்கும் தொழில் நுட்ப மாணவர்களுக்கும் இந்நூல் யெரும் பயனை அளிக்கும்.