

GUIA LUBRICANTES Y LIQUIDOS

NOMBRE: _____
CURSO: _____

FECHA: ____/____/____

Objetivo: “Conocer los distintos tipos de lubricantes y poder seleccionar el más apropiado, de acuerdo a los manuales y lugar de operación del móvil”

Instrucciones: Lea la guía y resuelva lo que el profesor le solicite.

Aprendizaje esperado: Realiza mantenimiento programado a motores diésel y gasolina respetando normas de seguridad y medioambiente, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante.

(Material obtenido de manuales Nissan V-16)

LIQUIDO DE FRENOS

- Nunca mezclar aceite mineral en el líquido de frenos. Al desensamblar el sistema de frenos o al limpiarlo, no utilizar gasolina u otro aceite excepto el líquido de frenos. No permitir que el aceite mineral haga contacto con la manguera de frenos.

(3) EVITAR EL CONTACTO CON LA PINTURA

El aceite de frenos dañará las superficies pintadas. Si el líquido de freno accidentalmente hace contacto con pintura, quitarlo rápidamente y limpiar el área con agua. Tener cuidado para que el líquido de freno no haga contacto con la piel u ojos. Lavar inmediatamente y tomar las medidas adecuadas.

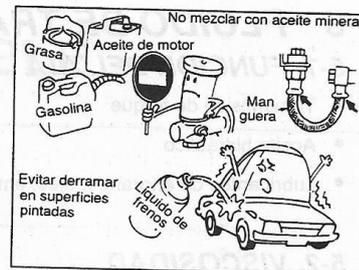


Fig. 8-8-2 Manejo del aceite de freno

(4) NO MEZCLAR CON OTROS LIQUIDOS

- Siempre utilizar el aceite de freno especificado. No reutilizar el líquido de freno drenado o usado.
- No verterlo en otros contenedores.



Fig. 8-8-3 Manejo del líquido de frenos

(5) EVITAR FLAMAS

El líquido de frenos tiene una baja temperatura de combustión de 130°C (226°F). Evitar acercarlo a flamas.



Fig. 8-8-4 Manejo del líquido de frenos

(6) DESECHARSE DEL LIQUIDO DE FRENOS DE LA MISMA MANERA QUE SE HACE CON OTROS ACEITES



Fig. 8-8-5 Manejo del líquido de frenos.

FLUIDO DE TRANSMISION AUTOMATICA

5 FLUIDO DE TRANSMISION AUTOMATICA

5-1. FUNCION DEL ATA

- Transmisión de torque
- Aceite hidráulico
- Lubricantes de engranes, ejes, embrague, etc.

5-2. VISCOSIDAD

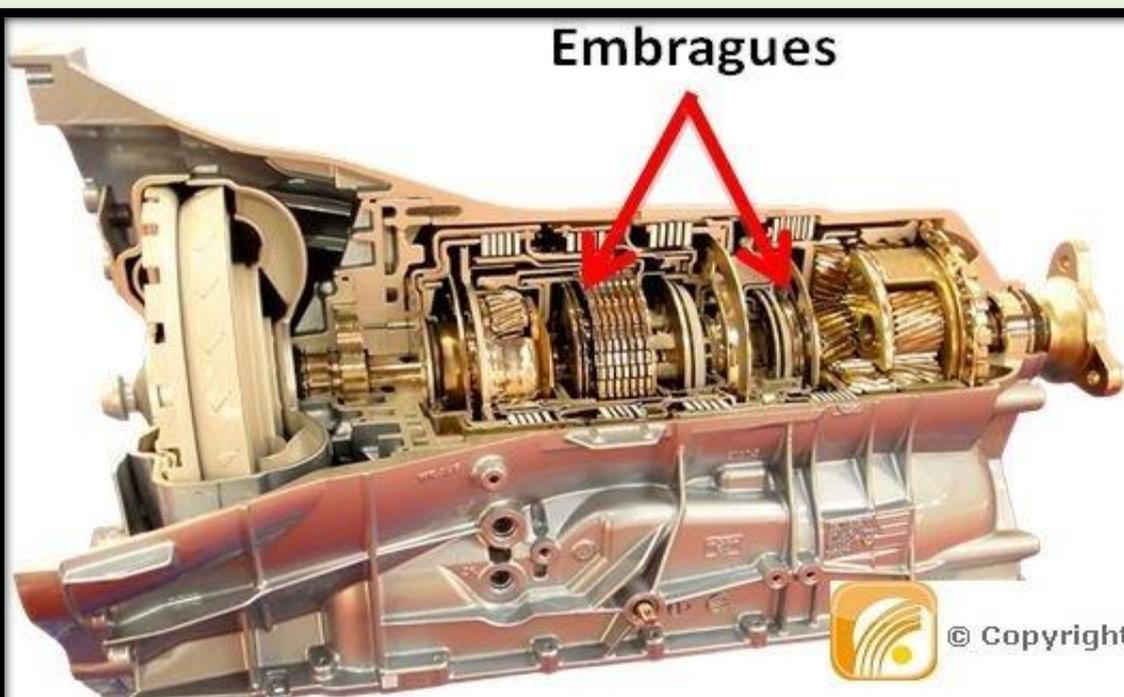
Para la transmisión del torque, el fluido de transmisión automática de baja viscosidad es el mejor. Para lubricación de engranes y flechas, el de alta viscosidad es mejor. La capacidad de los vehículos automáticos de arrancar bajo temperaturas frías se ve afectada por el fluido de transmisión. El fluido debe ser capaz de transmitir el torque eficientemente aún estando a temperaturas frías. Para poder evitar que la viscosidad del aceite sea demasiado alta encontrándose a temperaturas bajas, se utilizan aditivos para mejorar la viscosidad. Los aditivos ayudan a prevenir que se formen burbujas. Las burbujas pueden crear patinaje o quemaduras en el embrague y otras partes.

5-3. FLUIDO RECOMENDADO

El fluido de tipo DEXRON™ satisface los requisitos arriba mencionados.

6. FLUIDO PARA DIRECCION HIDRAULICA

La dirección hidráulica está diseñada para reducir la fatiga del manejo y mejorar la respuesta de la dirección. El fluido de dirección hidráulica sirve como aceite hidráulico y como lubricante para el cilindro y la bomba de dirección hidráulica. El fluido para dirección hidráulica DEXRON satisface los diferentes requisitos.



Caja automática multi-embragues

GASOLINA

(3) PROPIEDAD DE DESTILACION

Indica la capacidad de la gasolina para evaporarse. Temperaturas de destilación de 10% y 50% indican la temperatura de la gasolina al vaporizarse a 10% o 50%.

Esta temperatura de destilación tiene una gran influencia en las características de funcionamiento del motor. En una temperatura de destilación de 10%, afectará el arranque en clima frío, la dilución del aceite lubricante, aceleración, trampa de vapor, infiltración, escarchado del carburador, etc.



Fig. 9-3 Propiedad de destilación

(4) ESPECIFICACIONES DE OCTANAJE

Las especificaciones del octano indican una capacidad específica de la gasolina para resistir el golpeteo (cascabeleo). Cuanto mayor es el número, menor es el riesgo de auto-encendido y menores las posibilidades de golpeteo.

Esta gasolina estándar está compuesta de un isoctano que tiene una especificación de octano de 100 (que tiene muy pocas posibilidades de provocar golpeteo) y un heptano normal que tiene una especificación 0 de octano (con lo que se puede causar golpeteo con mucha facilidad). Se mezcla a diversas proporciones y se compara junto con la gasolina de prueba. La especificación de octanaje de la gasolina de prueba se expresa en la cantidad de isoctano contenida en la gasolina estándar.

Por consiguiente, cuando se presenta el anti-golpeteo con isoctano al 100%, la especificación de gasolina de prueba es 100. Cuando se observa el golpeteo al mismo tiempo, cuando la mezcla estándar de gasolina tiene 80% de isoctano y 20% de heptano normal, la gasolina de prueba tiene una especificación de octano de 80.

La medición de la especificación de octano dependerá de las condiciones de manejo. Hay dos formas de medir la especificación de octano: el método de investigación y el método de motor. Por lo general, el Método de Investigación se utiliza ampliamente. La gasolina que tiene una especificación de octano de cerca de 90 (Método de Investigación) se llama gasolina regular (normal), y aquellas gasolinas con cerca de 98 se califican como gasolinas de alto octanaje. Después de la destilación atmosférica del petróleo crudo, se obtiene gasolina con una especificación de octano de 40-70. A través de otros procesos de descomposición térmica, descomposición de contacto y corrección, la especificación de octano se eleva a cerca de 80. Después estos productos se mezclan apropiadamente. Antes de que la gasolina salga al mercado, se le agregan aditivos tales como antioxidantes y agentes limpiadores.

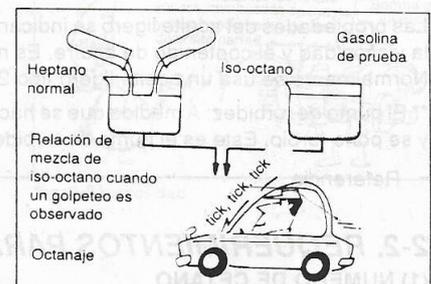


Fig. 9-4 Medición de la especificación de octanaje



Fig. 9-5 Especificaciones de octanaje

COMBUSTIBLE DIESEL

2. COMBUSTIBLE DIESEL

2-1. PROPIEDADES DEL COMBUSTIBLE DIESEL

Las características necesarias para los aceites ligeros se enumeran a continuación:

- * Buenas características de inflamación.
- * Punto de turbidez bajo, punto de solidificación y punto de derrame bajos.
- * Viscosidad apropiada.
- * Punto de ebullición alto y residuos bajos de carbono
- * Bajo contenido de azufre
- * No debe sufrir deterioro durante el almacenamiento o el uso.
- * Alto valor térmico.

Las propiedades del aceite ligero se indican por medio de la especificación del número de cetano, el punto de derrame, la viscosidad y el contenido de azufre. Es necesario utilizar el tipo apropiado de aceite ligero para lograr su propósito. Normalmente se usa un aceite ligero tipo 2.

** El punto de turbidez: A medida que se hace descender la temperatura del petróleo ligero, éste pierde su transparencia y se pone turbio. Este es el punto de turbidez, y si la temperatura se baja más, se pasa entonces al punto de derrame.

Referencia

2-2. REQUERIMIENTOS PARA EL COMBUSTIBLE DIESEL

(1) NUMERO DE CETANO

En el motor diesel, el aire es enviado hacia el cilindro y se calienta y comprime en gran medida. En el momento preciso en que el pistón ha completado su carrera de compresión, se atomiza el combustible diesel (aceite ligero) en la cámara de combustión. El intenso calor del aire comprimido inflama el combustible. Para indicar la eficiencia de esta característica de inflamación, se utiliza como escala la especificación del número de cetano.

Los niveles cetánicos más altos tienen mejores características de inflamación y por tanto dan como resultado un menor golpeteo.

Según se muestra en la Fig. 9-6, cuando la gasolina y el petróleo ligero se derraman sobre una plancha caliente de hierro, la gasolina se evaporará rápidamente y no arderá, mientras que el petróleo ligero empezará a arder después de poco tiempo. A esto se le llama punto de inflamación.

Esta característica tendrá efectos en el golpeteo, un funcionamiento suave del motor y eficiencia del combustible diesel y por tanto son esenciales para tener buenas características de inflamación.

El número cetano de 100 se asigna de manera arbitraria al cetano normal que tiene buenas cualidades de ignición, y se asigna también arbitrariamente el 0 a un alifametil-naftaleno, el cual tiene muy malas cualidades de ignición. Estos dos combustibles se mezclan en forma de combustible estándar y se comparan con la cualidad de ignición del combustible de prueba.

Las características que demandan los motores de gasolina y diesel son completamente opuestas y por tanto los números de cetano y octano también muestran características opuestas.

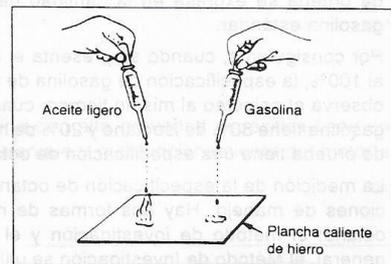


Fig. 9-6 Punto de inflamación

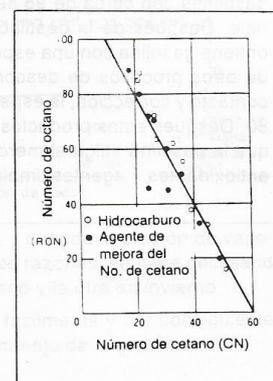


Fig. 9-7 Relación entre el número de cetano y el número de octano.

DIESEL FUEL

(2) PUNTO DE FLUIDEZ

Cuando el combustible diesel se enfría, empieza gradualmente a educir la parafina y a solidificarse. Al principio, la cristalización de la parafina es apropiada y no afecta la fluidez, pero al descender la temperatura, la solidificación avanza y el combustible diesel pierde su fluidez. La temperatura en ese momento se denomina punto de solidez.

También durante el proceso de enfriamiento alcanza un estado en el cual los ingredientes sólidos flotan en el combustible diesel. Los cristales solidificados de parafina se adherirán al filtro de gasolina, a los filtros y a la parte curva de algún tubo y restringirán el flujo o obstruirán el sistema.

(3) VISCOSIDAD

La viscosidad del petróleo ligero afectará la inyección de combustible en la cámara de combustión así como a la bomba de inyección de combustible. La bomba de inyección de combustible, la boquilla de inyección y otras partes se lubrican con su propio combustible. Cuando la viscosidad del petróleo ligero es baja, la película de petróleo se desintegra y provoca fricción y combustión anticipadas. Para tener un sistema de inyección de combustible apropiado es necesario que el patrón de atomización o rociado sea apropiado y poderoso, y que tenga una amplia dispersión. La viscosidad del combustible influirá grandemente en cada una de estas condiciones. Para el rociado del combustible es ventajosa una baja viscosidad, mientras que para una mayor y más poderosa penetración resulta mas ventajosa una viscosidad superior. Si la dispersión deberá ser prioritaria, entonces la potencia de penetración deberá sacrificarse. Por lo tanto, se hace necesario equilibrar estos requerimientos recíprocos para lograr la viscosidad más adecuada.

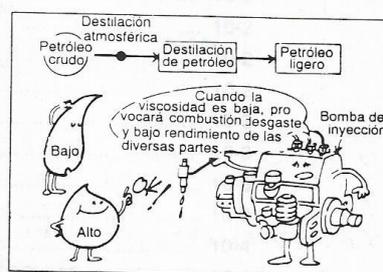


Fig. 9-9 Viscosidad

(4) CONTENIDO DE AZUFRE

La combustión del azufre produce óxido sulfúrico que constituye uno de los principales contaminantes del aire. También provoca corrosión en varias secciones del motor, y es absorbido, en especial, por la carbonilla adherida a los anillos y ranuras del pistón, acelerando el proceso de corrosión.

El contenido de azufre debe ser lo más bajo posible ya que causa la contaminación del aceite del motor y la generación de humo negro debido a las malas características de inflamación y combustión. El contenido de azufre se ha reducido significativamente en los combustibles que se venden hoy en día en el mercado.

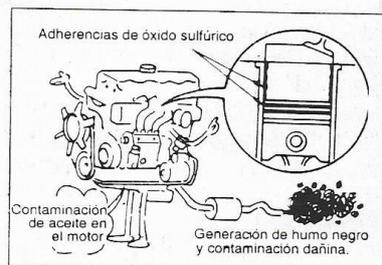


Fig. 9-10 Contenido de azufre

(5) VOLATILIDAD

Un petróleo ligero tiene un alto punto de ebullición, no tiene volatilidad en temperaturas normales. Sin embargo, es necesario un cierto grado de volatilidad después de que se ha formado la mezcla de combustible por la inyección. Es de particular importancia un alto número de cetano para arrancar el motor en un clima frío. Pero esto es difícil pues el número de cetano y la volatilidad son incompatibles.

ACEITE PARA MOTOR

2. ACEITE PARA MOTOR

Los aceites para motor utilizan, por lo general, una clasificación según su número de viscosidad establecida por la Sociedad de Ingenieros Automotrices de los Estados Unidos. También hay una clasificación de calidad establecida por el Instituto Americano del Petróleo.

2-1 CLASIFICACION SEGUN EL NUMERO DE VISCOSIDAD

El número SAE* es un número de dos dígitos, el primero es el número W, el cual indica la viscosidad a bajas temperaturas (aproximadamente -20°C (-4°F) y el otro es el número que indica la viscosidad a aproximadamente 100°C (212°F). A menor número, menor viscosidad.

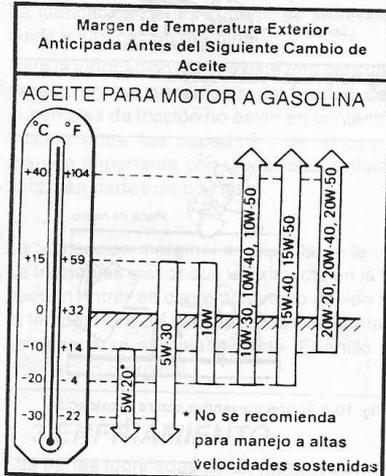
* SAE (Sociedad de Ingenieros Automotrices)

Las características de los aceites para motor varían grandemente con la temperatura. Por otra parte, las condiciones de temperatura en las cuales el motor funciona cubren un muy amplio margen de (-30°C a 100°C) (-22 a 212°F). Por consiguiente, si un aceite para motor se selecciona considerando sólo las condiciones normales de manejo, pueden presentarse problemas en el arranque a causa de condiciones climáticas muy frías. Y por el contrario, si se selecciona un aceite considerando únicamente el encendido en condiciones de frío extremo, cuando las temperaturas sean altas puede formarse sobre las superficies de contacto una película de aceite lo cual puede provocar abrasión y agarrotamiento.

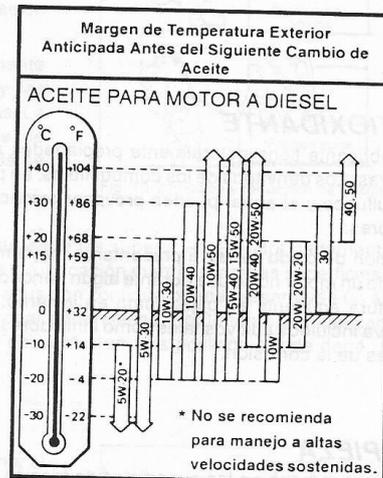


Fig. 10-8 Número de viscosidad

Número de Viscosidad SAE



- Para áreas frías o templadas: 10W-30 es preferible para temperaturas ambiente sobre -20°C (-4°F).
- Para áreas calientes: 20W-40 y 20W-50 son los apropiados.



- Para áreas frías o templadas: 10W-30 es preferible para temperaturas ambiente sobre -20°C (-4°F).
- Para áreas calientes: 20W-40 y 20W-50 son los apropiados.

2-2 CLASIFICACION POR CALIDAD

La calidad del aceite para motor está clasificada de acuerdo a los estándares fijados por la API*

* API (Instituto Americano del Petróleo)



Vigencia de Clasificaciones A.P.I.							
Motores a Gasolina				Motores a Diesel			
SA	1900	30 años	Obsoleto	CA	1900	30 años	Obsoleto
SB	1930	34 años	Obsoleto	CB	1930	25 años	Obsoleto
SC	1964	4 años	Obsoleto	CC	1955	24 años	Obsoleto
SD	1968	4 años	Obsoleto	<u>CD</u>	1979	9 años	Obsoleto
SE	1972	8 años	Obsoleto	<u>CE</u>	1988	3 años	Obsoleto
SF	1980	9 años	Obsoleto	<u>CF</u>	1991	2 años	Vigente
SG	1989	6 años	Obsoleto	<u>CF-4</u>	1993	2 años	Vigente
SH	1995	2 años	Obsoleto	<u>CG-4</u>	1995	4 años	Vigente
SJ	1997	4 años	Vigente	<u>CH-4</u>	1999	3 años	Vigente
SL	2001	ACTUAL	Vigente	<u>CI-4</u>	2002	ACTUAL	Vigente

Cuadro 11-1 Clasificación API para motores a gasolina

	Clasificación	Campo de Aplicación
Motores a gasolina	SA	Aceite mineral sin inhibidor. Aceite de motor para condiciones ligeras de operación la cual no requiere inhibidor de aceite. No requiere de un desempeño especial.
	SB	Aceite con inhibidor. Aceite de motor para condiciones ligeras de operación el cual requiere de algunos aditivos. Debe poseer la cualidad antidesgaste*1inhibidores contra la oxidación y propiedades anticorrosivas de cojinetes.
	SC	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones en los Estados Unidos durante el período de 1964 hasta 1967. Debe poseer agentes preventivos de depósitos *2 para altas y bajas temperaturas y propiedades antidesgaste, antioxidantes e inhibidoras contra la corrosión.
	SD	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones en los Estados Unidos en y después de 1968. Debe poseer cualidades superiores para evitar la formación de depósitos, con propiedades inhibidoras contra la corrosión superiores a las de la clase SC. Puede utilizarse para los requerimientos de la clase SC.
	SE	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones en los Estados Unidos para algunos modelos 1971 y 1972. Debe poseer propiedades superiores a las de las clases SC y SD en la prevención de la oxidación, las altas temperaturas, la formación de depósitos y la corrosión, etc.
	SF	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones en los Estados Unidos para modelos 1980 en adelante. Debe poseer cualidades superiores a la clase SE, considerando la estabilidad contra la oxidación a temperaturas altas, propiedad antidesgasre por el uso y limpieza.
	SG	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones para modelos 1989 y en adelante. Debe poseer propiedades superiores a la clase SF considerando las propiedades de prevención al desgaste por el uso y la formación de sedimentos.

*1: Desgaste indica marcas longitudinales en las superficies de contacto.

*2: Depósitos indica material que fue depositado por los fluidos.

Cuadro 11-2 Clasificación API para motores diesel

Motores a diesel	CA	Aceite para motores a diesel bajo condiciones de operación ligera o mediana y para motores a gasolina bajo condiciones ligeras de operación. Debe usar un combustible de buena calidad y poseer propiedades preventivas contra la formación de depósitos a temperaturas altas y corrosión. No requiere propiedades de prevención de depósitos o de desgaste por uso.
	CB	Aceite para motores a diesel bajo condiciones de operación ligera o mediana. Sin embargo, debe poseer la propiedad de prevención a la formación de depósitos cuando se usa combustible de baja calidad. También debe poseer propiedades anticorrosivas y evitar la formación de depósitos a temperaturas altas.
	CC	Aceite para motores diesel ligeramente supercargados que operan en condiciones entre medias y severas. En ocasiones se utiliza para motores a gasolina sujetos a condiciones de alta carga. Debe poseer propiedades para evitar la formación de depósitos a temperaturas altas en los motores diesel y propiedades anticorrosivas y de prevención de depósitos a bajas temperaturas en los motores a gasolina.
	CD	En motores diesel supercargados que operan a grandes velocidades y en condiciones de operación a gran potencia que requieren de propiedades para la prevención de formación de depósitos y propiedades antidesgaste. Si se utiliza con motores diesel supercargados que requieren de una amplia gama de propiedades en los combustibles, debe poseer propiedades de prevención de formación de depósitos a temperaturas altas y propiedades antioxidantes.

ENFRIADORES

3. ENFRIADORES

3.1 DESCRIPCION

El agua se utiliza ampliamente como fluido enfriador en motores automotrices enfriados por medio de fluidos. El agua tiene un calor específico mayor si se le compara con otros fluidos y también un alto calor de vaporización latente.

Se dice que el agua es el fluido enfriador óptimo. Sin embargo, hay diferentes clases de agua, por ejemplo, agua que contiene hierro e impurezas, agua que contiene sal, agua que contiene anhídrido sulfuroso, sulfuro de hidrógeno, etc., y estas sustancias provocan la formación de depósitos en escamas, corrosión de los metales, endurecimiento de mangueras de hule, etc., por lo que algunas clases no son apropiadas como fluidos de enfriamiento.

Dado que los motores están hechos de metales ligeros que son sensibles a estas sustancias, debe tenerse cuidado de utilizar solamente agua blanda.

Otro inconveniente es que el agua se congela a 0°C (32°F).

Si el agua se congela en un motor, éste puede dañarse debido a la expansión cúbica. Por otra parte, debe utilizarse un líquido de enfriamiento con un punto menor de congelación en los motores que han de funcionar en temperaturas ambiente de -20°C (-4°F).

3.2 SOLUCION ANTICONGELANTE

Como el agua es usado como un enfriador, éste no puede realizar su papel de enfriador si se congela.

Por tanto se utiliza una solución anticongelante para ayudar al enfriamiento. La solución anticongelante debe tener las siguientes características:

- Cuando se mezcla con agua no deteriora el efecto enfriador de ésta.
- Alto punto de ebullición, bajo punto de congelación, menor tendencia a hacer espuma y menor evaporación.
- Se mezcla fácilmente con el agua y no genera lodo o sedimento.
- No ser corrosivo para los diversos materiales que componen las partes relacionadas con el motor.
- Propiedad de estabilidad contra los procesos repetidos de calentamiento y enfriamiento.

(1) SOLUCION ANTICONGELANTE

Los fluidos anticongelantes que satisfacen los requerimientos mencionados son enfriadores de tipo permanente que consisten principalmente de glicol etileno y de LLC (Long Life Coolant -Enfriador de "larga vida"). Actualmente, el LLC se usa ampliamente y el sistema de enfriamiento se llena con el en la línea de producción.

(2) LLC

El LLC se produce a partir de la solución anticongelante PT a la que se agrega un aditivo especial (fosfato orgánico). Este aditivo forma una película para evitar la corrosión sobre superficies de aleación liviana. El LLC puede utilizarse durante largos períodos de entre dos y tres años sin requerir de cambio. Cuando el LLC se utiliza por períodos prolongados debe tenerse cuidado ya que su densidad decrece cuando se le agrega agua.

(3) PROPORCION DE MEZCLADO PARA EL LLC

Cuando el LLC se mezcla con agua para evitar el congelamiento, la proporción de mezclado debe fijarse apropiadamente a la mínima temperatura en invierno ya que el punto de congelación varía de acuerdo con tal proporción.

Según se muestra en la Fig. 10-9, si se mezcla 60 por ciento o más de la solución de LLC, el punto de congelación se incrementará. El punto de congelación en 25 por ciento o menos, provoca oxidación y corrosión.

Normalmente, la solución estándar es de 30 por ciento, pero en distritos donde hay temperaturas muy frías, la mezcla debe incrementarse al 60 por ciento.

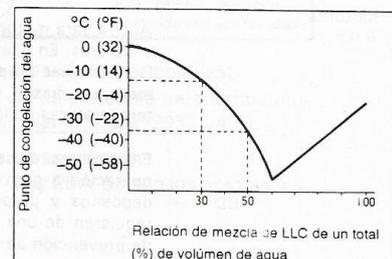


Fig. 10-9. Mezcla de LLC y puntos de congelación

COLOR	AGUA DESTILADA	ANTICON- GELANTE	RANGO DE PROTECCIÓN
	90%	10%	-4°C / 102°C
	80%	20%	-10°C / 103°C
	70%	30%	-17°C / 104°C
	60%	40%	-25°C / 130°C
	50%	50%	-36°C / 135°C

Fuente: material e imágenes recopilados de Internet.

.- Marcián Martínez, V. (2002) mantenimiento de motores diésel. Valencia: universidad politécnica de Valencia