17.2. INFLUENCIA DE LUBRICACION SOBRE EL RENDIMIENTO DEL MOTOR.

La viscosidad de los lubricantes dicta muchas de las características de los motores. La correcta viscosidad del aceite para un motor, se determina prácticamente mediante la experiencia. La más común clasificación para aceites automotrices comerciales es la clasificación SAE (Standards Automotive Engineers) que se muestra en la fig. 105.

Clasificación SAE	Saybolt Universal Seconds (SUS)	Temperatura de determinación, en °C /°F/.
10	90 a 120	54°C (130°F)
10 W	6,000 a 12,000	0°C (32°F)
20	120 a 185	54°C (130°F
20 W	12,000 a 48,000	0°C (32°F)
30	185 a 255	54°C (130°F)
40	255* a 80**	*54°C y **99°C
50	80 a 105	99°C (210°F)
60	105 a 125	99°C (210°F)
70	125 a 150	99°C (210°F)

Fig.105. Viscosidad de los aceites lubricantes comerciales para motores automotrices.

Generalmente la viscosidad de los fluidos depende de la temperatura. -- Para motores automotrices la regla es utilizar aceites de la más baja viscosidad, comprendida en el margen del 10 al 50 de la clasificación SAE que proporciona el consumo más satisfactorio de aceite. Una vez que el motor alcanza su temperatura de funcionamiento, el efecto del número de clasificación es eliminado por la influencia de las temperaturas elevadas. En consecuencia el aceite SAE 50 trabajará a temperaturas más altas que el aceite SAE10, debido al aumento de la fricción y a que las viscosidades en el funcionamiento se hacen esencialmente iguales.

Es difícil definir un consumo satisfactorio de aceite porque las condiciones de funcionamiento y desgaste por la edad (o kilometraje) del motor ocasionan una variación considerable. En general, menos de 0.85ltr.cada 1000km de funcionamiento en vehículos de transporte es un consumo satisfactorio.

Pero también se pueden tener recorridos de 1,000 a 5000 kilometros sin-

un marcado deterioro del aceite que deberá cambiarse siempre que sus condiciones se hayan desgastado y puedan producirle daño al motor. Los libritos de servicio de los motores (vehículos) deben determinar el tipo de aceite y su cambio dependiendo del kilometraje. Principalmente el empleo de aceites del grado SAE más alto:

1. disminuye el consumo de aceite,
2. aumenta la temperatura del aceite y de los cojinetes principales,
3. disminuye la oxidación del aceite,
4. no afecta tanto al desgaste del motor.

La viscosidad del aceite demasiado baja causara la aparición del humo negro en el escape (por el incendio del lubricante), poca lubricación de anillos y paredes en los cilindros (mayor desgaste), mayor pérdida de energía por el aumento de la resistencia a la fricción (se disminuye el rendimiento del motor y aumenta el consumo de combustible) y un mayor desgaste general del motor.

18. CARACTERISTICAS-DIAGRAMAS BASICOS DEL FUNCIONAMIENTO DE MOTORES.

Las características (curvas características) de un motor dependen de uno o varios parámetros del trabajo del motor.

Las características en formas de diagrama sirven para proporcionar evaluaciones rápidas de las propiedades de los motores en diferentes condiciones de trabajo.

Las características básicas son las características de velocidad, de carga y de regulación. Las más comunes de ellas son las características de velocidad que dependen :

1. de la potencia efectiva Ne [HP; kW],
2. del momento rotatorio (par de torsión) $M_r = T$ [kNm],
3. del consumo específico del combustible por un tiempo determinado, por ejemplo durante un segundo o una hora, F_t [kg/s ; kg/h],
4. del consumo específico del combustible F [kg/Hp-hora; kg/kW-s, etc], o eventualmente también de otros parámetros, de la frecuencia de revoluciones del motor N [rpm].

Dos tipos de las características de la velocidad se muestran en la fig. 106.

Las curvas de la fig. 106a se construyen en base a las investigaciones de los motores (tipo Otto y Diesel) con plena potencia (en su rango de rpm) durante la explotación normal. Las de la fig.106b estan constru

idas debido a varias posiciones de la mariposa en el carburador (motores Otto) ó a diferentes dosis del combustible inyectado (motores Diesel) .

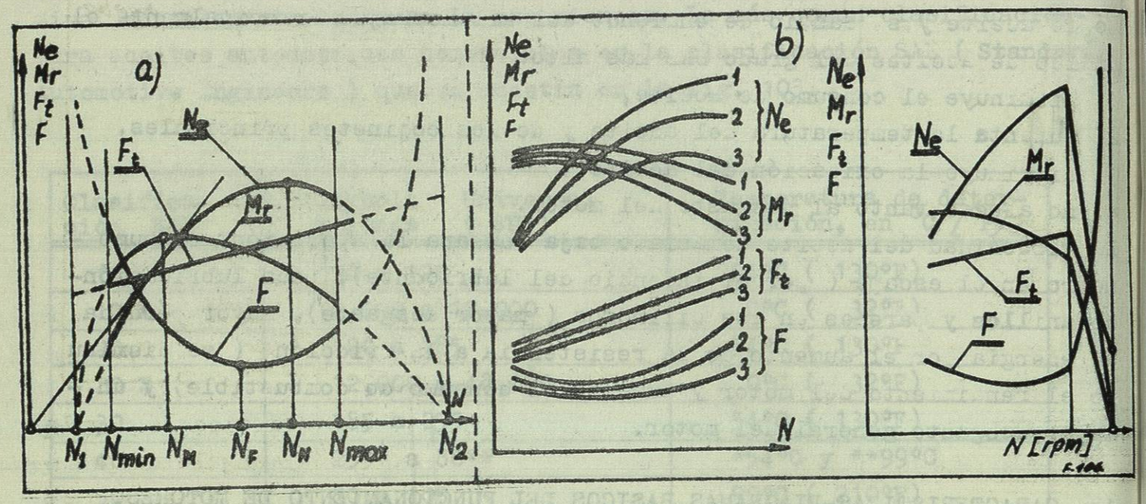

Fig.106. Características de la velocidad de explotación de un motor - automotriz:
a) características de la potencia plena.
b) características de las potencias parciales.

Las características de carga hechas en función de carga (potencia efectiva Ne) se construyen sobre todo para los motores con que mantienen una constante en la frecuencia de sus revoluciones, citando como ejemplo a los motres estacionarios. Una típica característica de carga se muestra en la fig.107.

Las caracteristicas de regulación muestran las dependencias graficas - de la potencia efectiva Ne y del consumo especifico del combustible F - (o F_t), del agente (elemento) regulado que puede ser, por ejemplo, la - composición de la mezcla aire-combustible, el ángulo de predicción del encendido αp (motores Otto) o el ángulo de predicción del chorro αpc (de la inyección) en motores Diesel, etc. Un ejemplo de este tipo se presenta en la fig. 108.

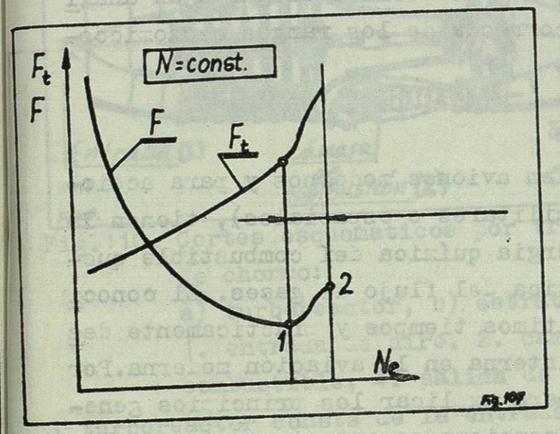

Fig.107. Característica de carga de un motor Otto.

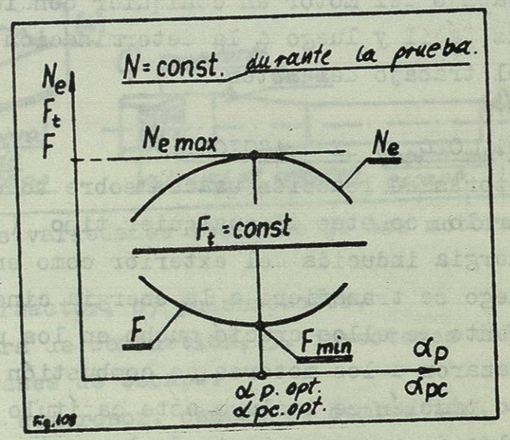

Fig.108. Característica de regulación del ángulo de predicción del encendido αp (o chorro αpc).

Las características más completas son las de curvas de nivel llamadas también características generales. Se construyen en el sistema de coordenadas de momento de rotación Mr y de la frecuencia de revoluciones N del motor basandose sobre varias características de velocidad y de carga. Un ejemplo de este tipo se muestra en la fig.109.

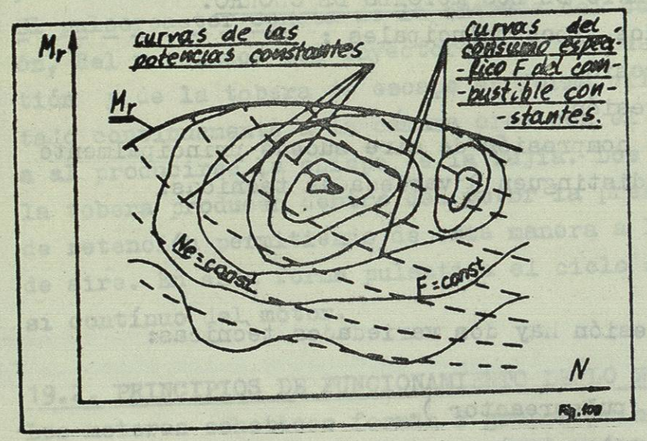

Fig.109. Característica general (de curvas de nivel) del motor.
Las curvas de la potencia efectiva y el consumo específico del combustible - forman las curvas de nivel.