

fig. 9

Tipologia degli elettrodi su candele glow-plug

Infine, le candele (soprattutto quelle Normali: vedi più sotto) si differenziano dal tipo di calettamento presente nel foro della testa di raffreddamento e dalla lunghezza del cilindro filettato, vedi fig. 10.



fig. 10

Tipi diversi di calettamento filettato per candele glow-plug

La differenza tra candela Normale (o tradizionale) e quella Turbo sta solo nel tipo di bloccaggio e sono così distinte:

- **Candela Normale** (figg. 4 e 8): quando il bloccaggio e la tenuta ermetica sulla testa di raffreddamento è garantito da una rondella di materiale tenero (Rame o Alluminio cotto). In questo caso il "fuoco" (termine per indicare la combustione) può essere modificato dallo spessore della rondella e dal tipo di materiale di cui è fatta, che si può schiacciare più o meno.
- **Candela Turbo** (fig. 13): quando il bloccaggio e la tenuta ermetica avvengono tramite il serraggio del cono sul sottotesta, vedi figg. 11 e 12. Ovvero in corrispondenza della parte terminale del cilindro della candela (dopo la filettatura) si ha un piccolo profilo conico di 60°. Tale profilo garantisce la tenuta ermetica tra la testa di raffreddamento e il sottotesta ed

il filamento cade esattamente nel "fuoco" della camera di combustione. Un difetto di queste candele è che ogni volta che si montano bisogna controllare che non ci siano depositi fra la superficie conica del sottotesta e la superficie conica della candela. Pena, riduzione della compressione. Esse vengono montate solo ed esclusivamente se il motore è provvisto di sottotesta.

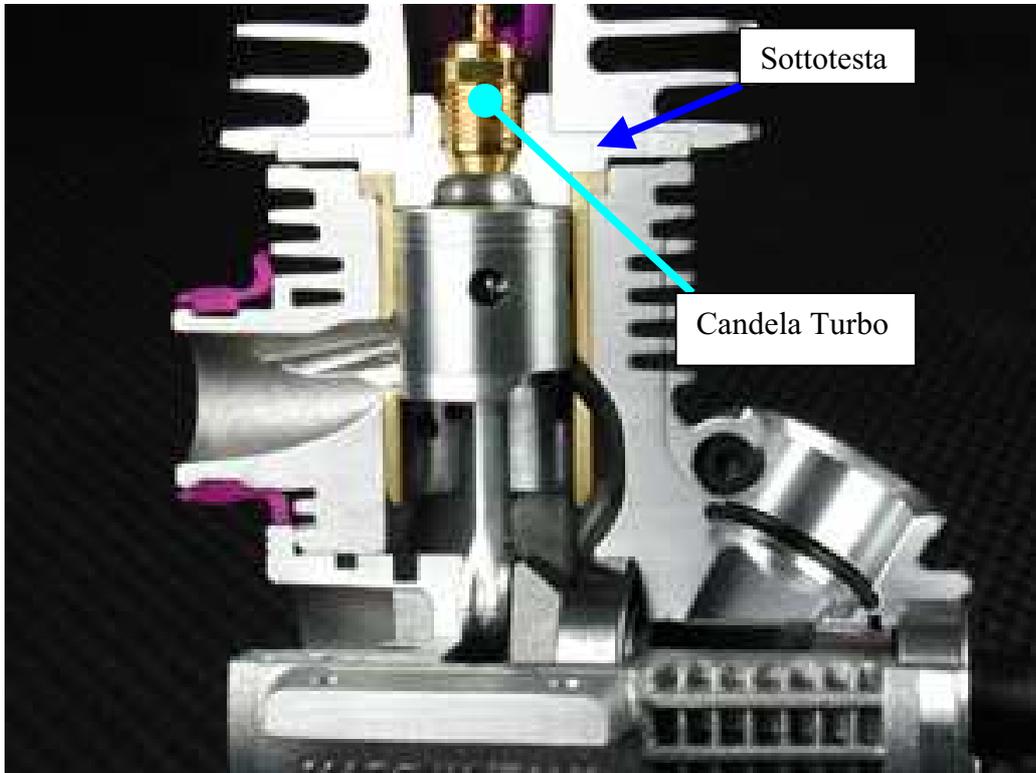


fig. 11

Sezione longitudinale di un motore glow-plug con evidenza il tipo di candela Turbo

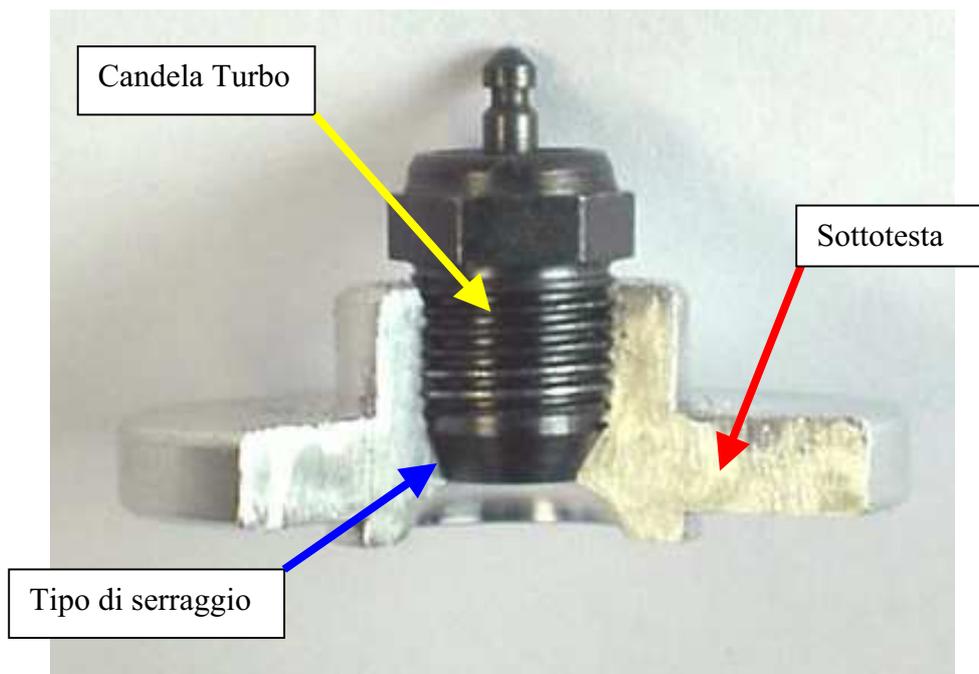


Figura 12

Sezione parziale dove si mette in evidenza la chiusura ermetica fra una candela Turbo ed il sottotesta.

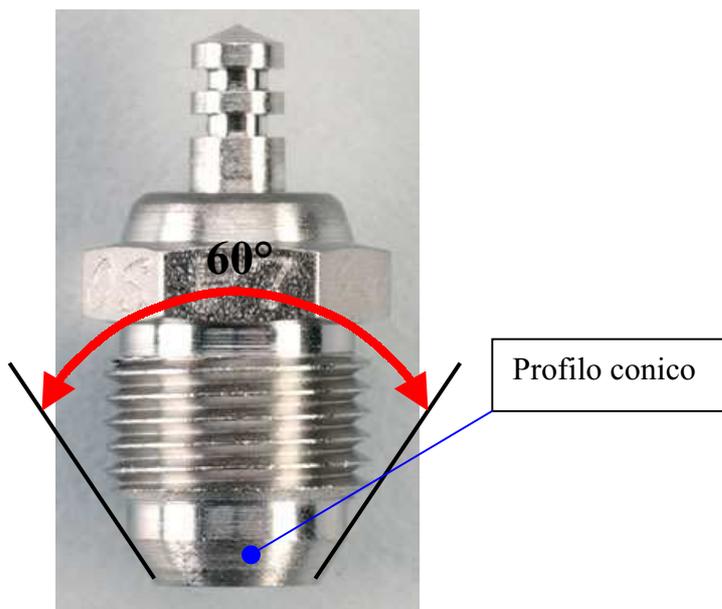


fig. 13

Geometria di una candela Turbo

Per quanto riguarda il passo della filettatura, secondo la recente normativa DIN, la candela Turbo ha un passo diverso dalla candela Normale (quest'ultima adotta $\frac{1}{4} \times 32$ filetti per pollice: detta filettatura Withword). Ciò è dovuto al fatto che la filettatura nella candela Normale si trova, a differenza di quella Turbo, più vicina alla camera di combustione (specialmente i primi filetti). E pertanto, per ridurre la dilatazione termica volumetrica si è operata questa soluzione (in realtà anche il materiale è diverso). Inoltre, le candele normali si differenziano dalla lunghezza del cilindro terminale.

ANALISI (a volte può essere utile confrontarla con una nuova)

1. Se la spirale è un po' schiacciata verso l'interno, vedi fig. 14, vuol dire che il motore è troppo compresso. Se la percentuale di Nitrometano è alta e se ci si trova a livello del mare, questi fattori possono essere la ragione. La soluzione è quella di controllare quanti rasamenti ci sono nel sottotesta e provare ad aggiungere un rasamento da 0,1 mm per verificare se tale problema è ancora presente oppure non. Altrimenti si riduca, di un 5% alla volta, le percentuale di Nitrometano, presente nella miscela. Infine, sostituire la candela.



fig. 13

- Se il filamento è opaco o molto chiaro (sabbaiato) vuol dire che la carburazione è troppo magra (povera di carburante e quindi di lubrificazione) e, a lungo andare, potrebbe danneggiare il motore. Il filamento rovinato potrebbe rompersi e cadere sul cielo del pistone rovinando anche il cilindro (freccia blu), vedi fig. 15. La soluzione è quella di ingrassare leggermente la carburazione, dopo aver sostituito la candela..

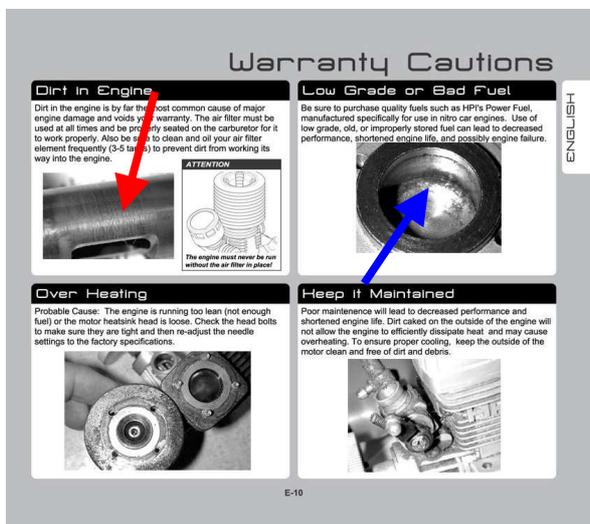


fig. 15

Alcuni tipi di problemi che insorgono a seguito della rottura della spirulina della candela

- Se il colore del filamento è scuro (o fuligginoso) e la candela sembra umida, la carburazione è grassa per cui il rendimento del motore non è del 100%. Bisogna "smagrire" la carburazione avvitando lo spillo del massimo a piccoli passi (1/8 di giro alla volta).
- Quando il filamento si presenta lucido come quello di una candela nuova e la spirale non ha imperfezioni tutto lavora bene e la carburazione è okay. Inoltre, il filamento risulta totalmente (e non parzialmente) incandescente durante la fase di combustione, vedi fig. 16.



fig. 16

Filamento di una candela incandescente.

In fig. 17 è mostrato l'andamento termico di alcune candele in condizioni standard (convenzione DIN). Ovvero, tramite un piezometro, si può determinare il tempo che impiega il filamento, di ugual dimensione per tutte, a diventare totalmente incandescente, quando si trova a contatto con i prodotti della combustione.

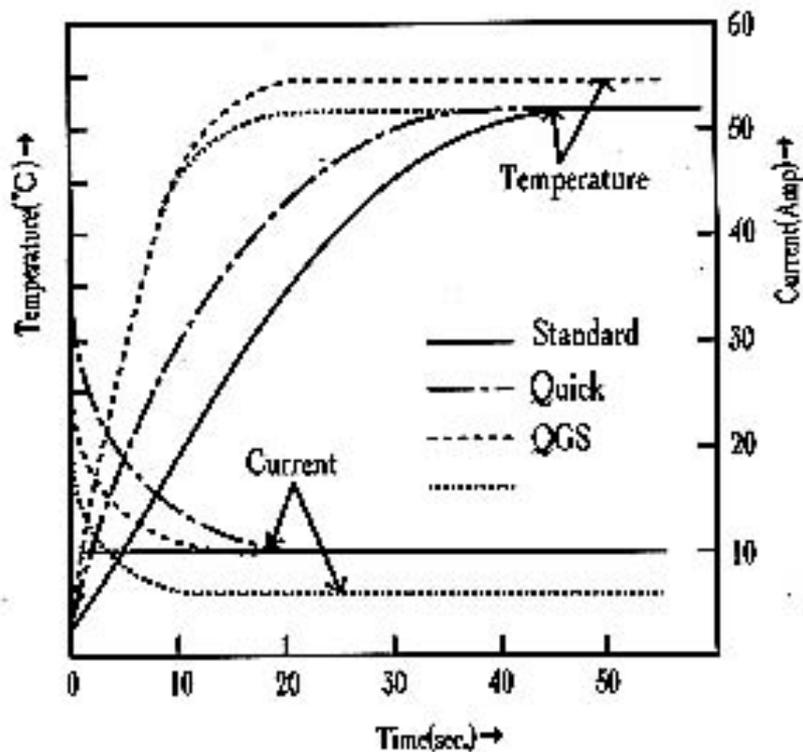


fig. 16

Andamento termico di alcune candele glow-plug

SOSTITUZIONE

Solitamente le candele devono essere sostituite ogni 6 - 10 ore poiché il filamento della stessa, venendo aggredito dai prodotti della combustione (il processo di ossidoriduzione risulta dannoso per alcuni materiali alle alte temperature), si riduce in diametro.

Tale riduzione, a lungo andare, può far superare il punto termico di fusione del filamento e al distacco dello stesso dal corpo candela, andando così a finire nel cilindro con la conseguenza di grippare l'accoppiamento. Inoltre, la riduzione del diametro (dell'ordine di qualche centesimo di millimetro) riduce sensibilmente il grado termico della candela portando il motore ad assumere una carburazione errata.

SCELTA

Qui di seguito verrà esposto un criterio semplicistico per determinare il grado termico della candela in funzione della percentuale di Nitrometano, presente nella miscela, e della temperatura ambiente.

		TEMPERATURA AMBIENTE (°C)						
		0° - 5°	5° - 10°	10° - 15°	15° - 20°	20° - 25°	25° - 30°	30° - 35°
PERCENTUALE DI NITROMETANO PRESENTE NELLA MISCELA	0% - 10%	2	2	3	3	4	4	5
	10% - 15%	3	3	3	4	4	5	5
	15% - 20%	3	3	4	4	5	5	6
	20% - 25%	4	4	5	5	6	6	7
	25% - 30%	4	4	5	6	6	7	8

Una scelta oculata della candela comporta un rendimento elevato del motore. Nonché un aumento di prestazioni. Mentre una scelta poco accurata della candela si manifesta in continue spente e in una cattiva risposta del motore.

Questi fattori (candela, Nitrometano, marmitta, rasamenti, filtro aria, manicotto di scarico, ecc) sotto opportune condizioni, possono considerarsi indipendenti. Tuttavia, per non esasperare al massimo ciascuno di questi fattori si cerca di migliorare le prestazioni del motore eseguendo una combinazione degli stessi. Il miglior compromesso sarà ottenuto in base alla vostra esperienza e esigenza.

Questo in linea di massima sono i parametri (e non sono pochi) che solitamente un modellista si affida per ottimizzare al massimo le prestazioni del motore in base alle esigenze locali. Tuttavia, se tali requisiti non sono soddisfacenti si opta su altri parametri che sono: rapporto di trasmissione finale meccanico, durezza delle gomme, tipo di marmitta, ecc.