



*Grazie alla sua specializzazione nel lavaggio del motore di tutta la sua componentistica, Tecnofirma ha trasferito tutta la sua esperienza dal comparto automotive anche al 'motore' del frigorifero. L'azienda brianzola tratta la superficie del compressore: dal lavaggio di tutta la sua componentistica fino alla verniciatura della parte esterna*

*di Marco Tullio*

# I trattamenti di superficie del compressore frigorifero

Il compressore è il cuore del frigorifero. È un vero e proprio motore in miniatura e la qualità della sua realizzazione deve essere alta perché condiziona tutta la vita dell'elettrodomestico. Nel mondo si costruiscono circa 150 milioni di compressori all'anno, solo in Italia ne vengono prodotti più di 2 milioni. Tecnofirma, specializzata nel lavaggio del motore del settore automotive e di tutta la sua componentistica, ha trasferito tutta la sua esperienza nel 'motore' del frigorifero, raggiungendo livelli di qualità di trattamento degni di una fuoriserie. Tecnofirma tratta la superficie del compressore dal lavaggio di tutta la sua componentistica alla verniciatura della parte esterna. Diversi i clienti, multinazionali leader nel settore che Tecnofirma ha

servito nelle diverse sedi internazionali, tra questi Embraco, Tecumseh, ACC/ex Electrolux, Danfoss.

**La fase del lavaggio.** Per il lavaggio di questi componenti, fino agli anni 90 si utilizzavano i solventi clorurati poi sostituiti progressivamente con soluzioni acquose. Con l'avvento dei nuovi gas ecologici a base di isobutano inseriti all'interno del compressore al posto dei vecchi fluorurati, sono stati richiesti gradi di pulizia più elevati. In funzione del pezzo da trattare vengono stabilite soglie minime di residui organici e inorganici tollerati. Essendo parti meccaniche di un motore, è molto importante che siano pulite bene in quanto i residui presenti possono inficiarne la vita futura. Negli ultimi anni il vo-

## Il compressore

In sezione, dall'involucro esterno al coperchio a tutta la minuteria interna, il compressore si compone di diverse parti: scatola e coperchio (contenitore); corpo del compressore; alberi, bielle e pistoni; piastra della valvola e relativa testa; rotori; tutta la minuteria (viti molle staffette) e i tubettini in rame. Le fasi del ciclo produttivo che portano allo sviluppo del compressore sono cinque. Prima viene stampato l'involucro (scatola e coperchio) e poi vengono lavorate le parti meccaniche che costituiscono il motore. Quindi tutte queste parti vengono lavorate, assemblate e richiuse nel contenitore, che viene saldato. Dopo questa terza fase, il compressore viene a questo punto disidratato per togliere l'umidità, e verniciato. Infine, viene infine riempito di olio e chiuso ermeticamente.



*Una fase di fosfatazione del compressore e il particolare di un impianto di cataforesi per corpi compressori. Una lavatrice a tunnel con nastro greccato per coperchi e scatole compressori.*



lume da lavare dei compressori e della loro componentistica è aumentato e per questo motivo si richiedono linee il più automatizzate possibile per ridurre l'impiego della manodopera. Tecnofirma produce linee specifiche per ogni parte del compressore. Per la scatola e il coperchio, l'azienda brianzola realizza tunnel di lavaggio con trasportatore a tappeto o a monorotaia che viene alimentato direttamente dalle presse di stampaggio. Per il corpo del compressore, invece, Tecnofirma realizza una lavatrice a pallet o a trasferta per lavaggio posizionato, in quanto il corpo compressore è uno dei pezzi più delicati e richiede un maggior grado di pulizia. Dopo le lavorazioni meccaniche con macchine utensili il pezzo presenta notevole quantità di truciolo anche in fori ciechi e filettati. La tipolo-

gia di macchine utilizzate lavora a media pressione con trasportatore a pallet o passo con getti posizionati. Altro caso è quello di alberi e pistoni: oltre ad essere lavati, in alcuni casi subiscono anche processi di fosfatazione ai sali di manganese che riducono l'attrito facilitando lo scorrimento degli stessi. Piastre e valvole, invece, vengono lavate con impianti con ultrasuoni o i in cesti in immersione con ultrasuoni o in linea con spruzzi a media pressione. Minuteria, molle e staffette sono lavate normalmente con lavatrici a coclea mentre i tubetti di rame in lavatrici a coclea o ultrasuoni.

**La fase della verniciatura.** La verniciatura cataforesi, con più basso costo di applicazione e buone caratteristiche di protezione, ha sostituito i vecchi impianti ad immersione con vernice a solvente che causavano inquinamento atmosferico e davano una qualità di protezione bassa. Di solito il compressore è monocoloro. In alcuni casi il forno di cottura delle vernici viene utilizzato anche per eliminare i residui di umidità all'interno del compressore ed evitare la precedente fase di disidratazione del compressore.