

SCEGLIERE GLI ADESIVI

Gli elettrodomestici di nuova generazione montano una componentistica con prestazioni così elevate da imporre una richiesta di adesivi molto specializzata. Ecco come sono classificati, le caratteristiche e le applicazioni principali

Al giorno d'oggi sono poche le persone che ricordano che la prima applicazione di successo dei frenafili della Loctite fu realizzata nel 1952 dal professor Vernon Kriebel che sperimentò sulla sua lavatrice di casa una delle prime resine anaerobiche che aveva da poco formulato.

La scelta di provarla, per la prima volta, proprio su questo elettrodomestico non fu casuale se solo pensiamo alle vibrazioni generate da una lavatrice moderna quando non è ben bilanciata durante la centrifuga; immaginiamoci la stessa operazione in una lavatrice degli anni '50.

Il prodotto fu messo sulle viti di una primitiva crociera a sostegno del cestello, sulla puleggia motrice, sulle viti degli sportelli e su quelle dei pannelli. La riuscita di quella semplice prova ha decretato in tempi brevi il successo tecnologico e commerciale delle resine Loctite.

Ne abbiamo fatta di strada da allora!

UN'EVOLUZIONE CONTINUA

Contemporaneamente ai nostri prodotti anche gli elettrodomestici si sono evoluti. Da rustiche tinozze traballanti a robot sofisticati in grado di programmare tempi, temperature, cicli di lavaggio diversi per tessuto, in grado di svolgere tante funzioni così intelligenti che tutti i loro componenti, adesivi compresi, debbono essere di ottima qualità per soddisfare appieno le elevate prestazioni ora richieste.

Molteplici sono, in questo settore, le applicazioni con adesivi: incollaggi strutturali, accoppiamenti cilindrici su alberi e cuscinetti, frenatura di viti e dadi, raccordi filettati, sigillatura di flange, pompe di calore, incollaggio di cavi elettrici ed altro ancora.

Il grosso vantaggio che offrono gli adesivi è quello di poter unire materiali diversi; in questo modo si riducono di molto il numero dei componenti e soprattutto si riescono ad abbattere i costi di produzione molto più elevati se realizzati con sistemi tradizionali.

Gli elettrodomestici di nuova generazione, come detto, sono molto versatili, svolgono un volume di funzioni e programmi sino a pochi anni fa impensabili. Tutte queste nuo-

ve prestazioni generano sollecitazioni su tutta la componentistica; dai motori, alle strutture, ma pure sulle parti elettriche ed elettroniche che debbono garantire maggior capacità, robustezza e potenza.

Se a tutto questo aggiungiamo le richieste imperative da parte dei costruttori di tagliare i tempi di produzione, s'intuisce il perché tutti si sono orientati ad ampliare questo tipo di applicazione in questo settore merceologico.

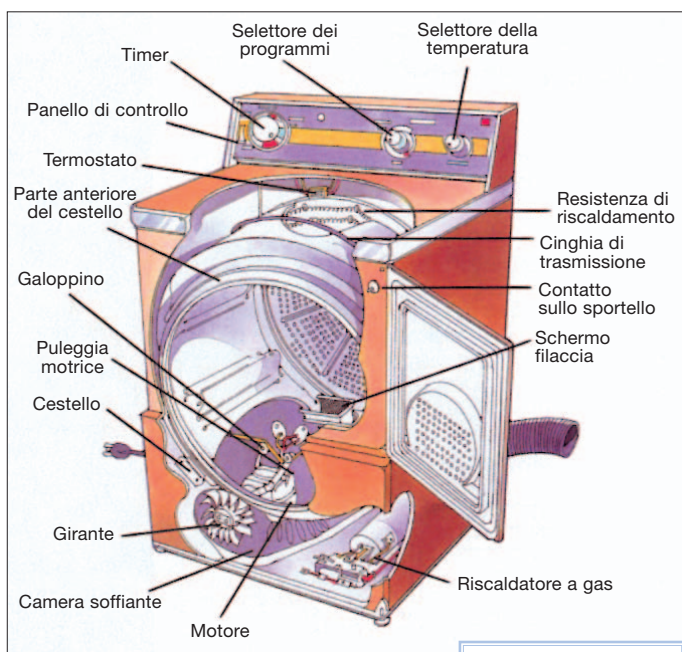
I grossi e ingombranti motori e pompe acqua di una volta hanno subito una drastica miniaturizzazione senza nulla togliere a potenza e prestazioni, anzi migliorandole ancor di più. Ora questi componenti vengono montati sugli elettrodomestici sviluppando, come detto, prestazioni e numeri di giri sino a ieri impensabili. Tutto questo comporta però un aumento della temperatura, vibrazioni ed urti.

È noto che tutti gli accoppiamenti filettati tendono spontaneamente a perdere tensione. L'uso dei frenafili tradizionali permette di mantenere inalterate le tensioni di serraggio sino ad una certa soglia di vibrazioni; la combinazione di queste con il calore impone ora l'uso di adesivi anaerobici molto più tenaci. Questi non solo bloccano definitivamente perni, alberi cuscinetti nelle loro sedi ma mantengono nel tempo un certo grado di flessibilità a tutto vantaggio della longevità del componente.

UNA VASTA GAMMA DI ADESIVI

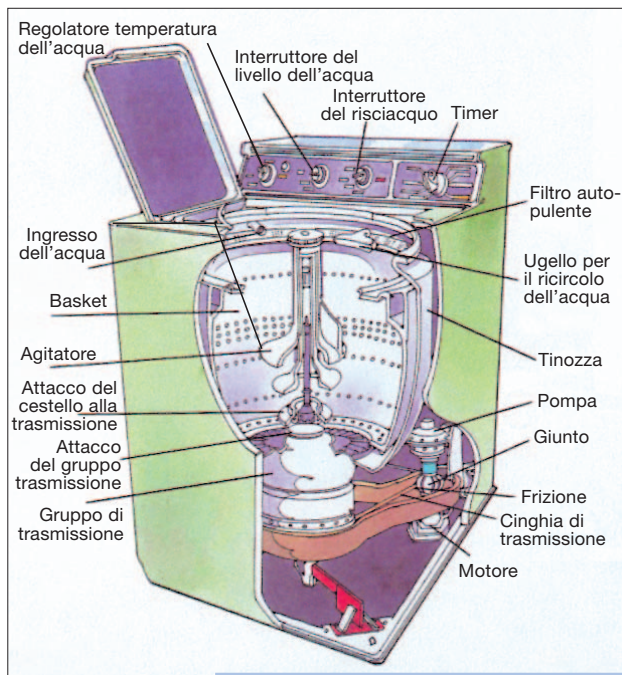
Gli adesivi anaerobici polimerizzano a temperatura ambiente per l'esclusione dell'aria (ossigeno) e la presenza di un metallo attivo. Una volta induriti esprimono un'elevata resistenza al taglio, ai solventi e alla temperatura. Induriscono molto velocemente, sono facili da dosare e sono comunemente usati per tutte quelle applicazioni meccaniche a cui abbiamo accennato.

Gli adesivi cianoacrilici sono in genere definiti prodotti multiuso. Trovano largo impiego nell'incollaggio di tutti quei manufatti in gomma, plastica con plastica, plastica con gomma e metalli in genere. Questi materiali li ritroviamo nei piccoli interruttori montati sui pannelli di controllo della lavatrice, oppure nell'incollaggio dei tampo-



1. Le resine acriliche che polimerizzano per effetto della luce sono usate per il montaggio dei motori, per l'incollaggio di flange e per rivestire e sigillare lamiere.

ni in gomma in funzione antivibrante dei piedini, dei coperchi, degli sportelli, sulle guarnizioni in gomma fissate al cestello della lavatrice, sulle prese d'aria in elastomero nelle asciugatrici ma pure nelle targhette di identificazione di piccoli motori dei fregi e marchi di fabbrica, per assemblare cassette ed accessori che compongono l'arredo interno dei frigoriferi ed altro ancora. Questi prodotti,



2. Sulle moderne lavatrici vengono usati adesivi anaerobici di nuova generazione molto tenaci, in grado di lavorare a temperature e vibrazioni maggiori generate dai nuovi motori e pompe di maggior potenza e portata. Gli adesivi cianoacrilici si prestano molto bene ad incollare interruttori, pannelli di controllo e targhette d'identificazione sui motori e parti accessorie.

Gli adesivi in generale offrono grandi vantaggi rispetto ai tradizionali sistemi di montaggio. I punti di forza di questa tecnologia sono la riduzione delle sollecitazioni, che vengono distribuite su tutta la superficie interessata. Un giunto così realizzato resisterà più a lungo a vibrazioni ed urti rispetto allo stesso realizzato con rivetti o altri sistemi tradizionali.

IL RUOLO DEGLI ADESIVI

Questa tecnologia offre la possibilità di unire superfici irregolari anche con materiali diversi, riducendo i punti di corrosione ed i pesi del manufatto. I punti negativi sono invece la preparazione delle superfici, il tempo morto del fissaggio, il tempo d'indurimento per raggiungere la completa polimerizzazione e l'impossibilità di smontare i pezzi.

definiti anche adesivi istantanei, induriscono molto rapidamente a temperatura ambiente quando si trovano in intimo contatto tra due materiali. Sono disponibili in un'ampia gamma di formulazioni e viscosità, sono privi di solventi e facili da dosare anche con sistemi completamente automatici. Incollano la maggior parte dei substrati e resistono a migliaia di ore

di funzionamento anche in presenza di punte di calore dell'ordine dei 120 °C.

I prodotti siliconici trovano invece impiego in applicazioni di sigillatura, per la realizzazione di guarnizioni morbide e flessibili ma anche di semplici tenute. Sono sigillanti che induriscono per effetto dell'umidità e, una volta vulcanizzati, il cordolo rea-

lizzato si presenta morbido e flessibile come le gomme. I siliconi non hanno concorrenti nel resistere a temperatura, umidità, agenti chimici. Per le loro proprietà dielettriche sono pure ottimi isolanti, pertanto sono impiegati nelle morsettiere e su alcune parti elettriche dei motori. Questi prodotti sono molto densi pertanto sono in grado di riempire giochi molto

grandi per realizzare tenute e guarnizioni su sportelli, coperchi di forni e su piccoli elettrodomestici casalinghi. Le resine epossidiche sono sempre più diffuse nella costruzione vera e propria dei motori elettrici in quei particolari che debbono mantenere in battuta l'albero del motore, mentre per l'incollaggio dei magneti dello statore si utilizzano le resine acriliche. Loctite in questi ultimi anni ha formulato nuovi prodotti che polimerizzano per effetto della luce. Alcune resine acriliche, siliconiche e cianoacriliche rientrano in questa gamma. Il meccanismo che sfruttano è molto semplice. Questi prodotti sono stati progettati aggiungendo nella formu-

L'ampia gamma di adesivi sul mercato crea molto spesso difficoltà per chi deve scegliere l'adesivo per una certo tipo d'applicazione. Se a questa naturale difficoltà si può ovviare rivolgendosi ad esperti del settore vi sono altre considerazioni che molto spesso non vengono fatte o in buona fede dai tecnici taciute all'inizio. Spesso non vengono inseriti, nei dati di progetto, la resistenza meccanica che quel giunto dovrà avere come pure il suo utilizzo finale. Altre informazioni utili al progettista sono

ALTRE CONSIDERAZIONI SULLA SCELTA DELL'ADESIVO

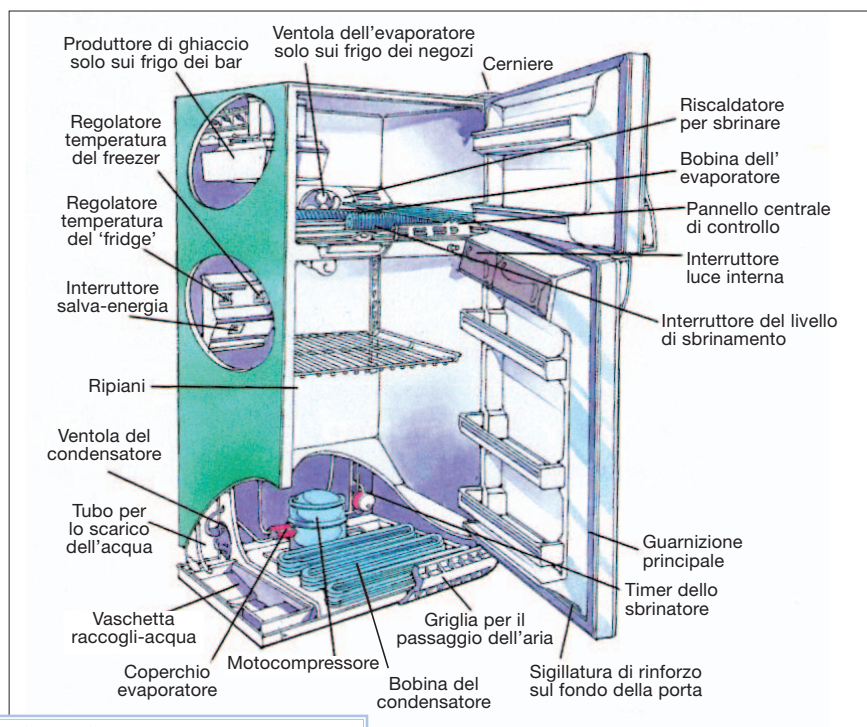
il tipo di sollecitazioni cui quel manufatto sarà sottoposto nel tempo, le linee ed impianti di produzione a disposizione per la realizzazione del particolare ed i meccanismi di polimerizzazione che si è propensi ad adottare: calore, umidità, luce UV, solventi ed altro.

Nell'industria degli elettrodomestici, i grossi numeri di produzione impongono questo tipo di valutazioni, perché chiaramente debbono integrarsi sulle linee o stazione di dosaggio già esistenti.

la del prodotto dei fotoiniziatori che innescano la polimerizzazione, per effetto della luce in determinate lunghezze d'onda che si trovano sia nel campo della luce visibile che in certe frequenze degli UVA.

Questi prodotti, così formulati, permettono di sistemare, orientare e movimentare i pezzi per tutto il tempo che si vuole. Il loro indurimento sarà pilotato solo nel momento desiderato dal cliente che attiverà o esporrà il pezzo a una calibrata fonte luminosa. Questi vantaggi permettono di utilizzare questi adesivi, su linee e impianti totalmente automatici in grado di soddisfare quasi tutte le situazioni d'impiego e di utilizzo. Resistono molto bene agli agenti esterni, al calore, colmano giochi molto ampi unitamente a ottimi risultati estetici. È opportuno, in ogni caso, ricordare che queste formulazioni non polimerizzano se sono in zone d'ombra oppure tra substrati opachi dove la sorgente luminosa non può arrivare. I cianoacrilici di questa serie sono quindi formulati con un doppio meccanismo

d'indurimento. Il primo più rapido che fissa i pezzi solo con uno spot di luce, il secondo che sfrutta il meccanismo tradizionale dell'umidità completando in questo modo la polimerizzazione del giunto anche per le parti in ombra. Con analogo sistema funzionano i siliconi UV, anch'essi sfruttano il medesimo processo: luce-umidità. Questi sigillanti sono ideali per



3. Nei frigoriferi vengono utilizzati i cianoacrilici per incollare le maniglie delle porte allo scafo, fregi, marchi di fabbrica ed etichette su motori e compressori e particolari in plastica dell'arredo interno.

trattare grossi volumi e sono comunemente usati per incollare LED, timer e segnatempo in modo rapido con la garanzia di un buon indurimento. Le resine epossidiche sono usate prevalentemente per realizzare giunti strutturali. Hanno una buona resistenza a taglio, un'ottima capacità adesiva su quasi tutti i materiali. Sono prodotti che hanno una certa vi-

scosità, caratteristica questa, che viene sfruttata per colmare giochi molto ampi. Possiedono altresì buone proprietà dielettriche, resistendo alla temperatura e ai principali solventi.

L'indurimento può essere fatto a caldo sfruttando una fonte di calore o per reazione chimica con i classici due componenti. Le applicazioni con queste resine nel settore elettrodomestici sono molteplici: incollaggio di tubi flessibili sugli aspirapolvere, attacchi in plastica o metallo ai sacchetti filtro in carta montati nei purificatori d'aria o nei condizionatori e su diversi particolari in metallo.

Gli adesivi più comuni usati in questo settore sono i cianoacrilati, gli anaerobici, gli adesivi acrilici e le epossidiche. Per qualsiasi problema si

può telefonare e chiedere l'ausilio di un tecnico mentre per qualsiasi prova di laboratorio il nostro servizio tecnico è a completa disposizione. Ricordiamo che in Italia esiste dal 1995 il 'Polo degli adesivi' del quale fanno parte tutti i docenti di meccanica e costruzioni di macchine e impianti di quasi tutte le università italiane del Nord Italia. Questo tipo di collaborazione è possibile ed è disponibile per qualsiasi approfondimento o ricerca sull'argomento 'adesione'.

P. Mauri, Henkel Loctite Italia.