

Le nuove frontiere nelle tecnologie DI INCOLLAGGIO

In ogni imbarcazione uno dei problemi più importanti che segue lo stampaggio è quello relativo all'assemblaggio dei vari semilavorati che compongono l'oggetto finito.

Quest'ultimo, che nel caso della nautica da diporto è rappresentato dalla barca (ma il discorso può essere tranquillamente esteso ad ogni manufatto realizzato in composito), è l'insieme di molti componenti elementari. Fra questi, possiamo identificare dei componenti principali e dei componenti secondari.

Fra i componenti principali, possiamo annoverare sicuramente la carena, la coperta, ed il modulo degli interni (locale dinette, piuttosto che zona notte o locale wc).

Alla categoria dei componenti secondari, invece, appartengono tutti quelli che sono i particolari come il roll-bar, i divani, i tavolini, i paioli, etc.

L'imbarcazione come viene esposta ad una fiera, pertanto, è la 'somma' di tutti questi semi-lavorati che vanno assemblati/incollati/giuntati fino ad ottenere un corpo unico, resistente alle sollecitazioni e soprattutto che non deve essere soggetto a deleteri scollamenti.

Il processo di assemblaggio inizia con l'accoppiamento carena-controstampata. In altri termini, una volta ottenute le scocche della carena e relativa controstampata (tutto ciò che rappresenta il 'sottocoperta' di un'imbarcazione), i due semilavorati vanno assemblati, ossia incollati l'uno nell'altro in modo da renderli vicendevolmente solidali.

Fatto ciò, si procede ad 'incappellare' l'insieme carena-controstampata con il ponte di coperta, che chiude il corpus della barca. Naturalmente per tutte quelle imbarcazioni caratterizzate da un secondo o terzo ponte, si procederà con lo stampaggio e l'assemblaggio di questi semilavorati.

Fatto ciò, si procede ad assemblare l'insieme di tutti i particolari che compongono l'intero natante. Fino a non molti anni fa, il sistema di assemblaggio di tutti questi pezzi era rappresentato dalla classica 'fasciatura' con VTR che prevede la discatura delle superfici, la laminazione con un determinato numero di fibre di vetro e resina, l'essiccazione. Nel caso di superfici a vista (come per esempio in corrispondenza delle giunzioni di un cassero di guida), questa fasciatura, viene successivamente preparata, stuccata e riverniciata. La riverniciatura, infine, richie il classico ciclo di carteggiatura e lucidatura a finire. Gli accoppiamenti importanti, inoltre, come ad esempio quelli fra scafo e coperta, possono richiedere ulteriori giunzioni di tipo meccanico grazie all'ausilio della classica operazione di rivettatura. Nell'ultimo decennio, tuttavia, hanno iniziato a diffondersi nuovi tipi di incollaggio, basati sull'utilizzo di adesivi, per una serie di motivi tecnici e pratici.

Ma che cosa sono gli adesivi? Dove si collocano in termini di utilizzo ? E soprattutto, hanno dei vantaggi rispetto agli incollaggi di tipo tradizionale?

Innanzitutto cerchiamo di definire il concetto di adesivo strutturale.

Un adesivo strutturale è solitamente un composto di tipo polimerico che interponendosi fra due substrati crea dei legami di tipo organico che si oppongono alla separazione delle due superfici che può sopraggiungere in seguito ad una serie di sollecitazioni complesse.

Se focalizziamo il tipo di cinematica che investe qualsiasi natante, non è difficile comprendere quanti e quali tipi di sollecitazioni possano essere 'assorbiti' dai componenti dell'imbarcazione stessa. Si andrà, difatti, da sollecitazioni di trazione, a sollecitazioni di compressione, da sforzi di taglio a sforzi di flessione. Spesso, inoltre, queste sollecitazioni possono essere 'composte' ed in più si possono aggiungere quelle derivanti dal numero di cicli di 'affaticamento' (questo tipo di stress, per l'appunto, si chiama 'sollecitazione di fatica').

Da tale premessa, ne consegue, che per supportare e sopportare una tale varietà di stress meccanici, non basta né può esistere il 'collante universale'. A tal scopo, molte case produttrici (fra cui Sika, 3M, Adhesys, etc.) hanno messo a punto una serie di prodotti, ognuno dei quali nasce e deve essere applicato per una specifica esigenza.

A tal uopo, mentre con la fasciatura in VTR si ottengono delle caratteristiche meccaniche che sostanzialmente non variano (se non in funzione del tipo di resina e della quantità di rinforzo adoperata), le nuove tecnologie adesive permettono di adottare - a seconda dell'esigenza specifica - il materiale più adatto senza dover necessariamente 'sovradimensionare' il giunto come - per l'appunto può accadere con la nastatura tradizionale. Nello specifico, in funzione della formulazione chimica dell'adesivo, si possono avere:



Fig. 1 La stampa di un cassero di guida pronta da sformare e da assemblare



Fig. 2 Incollaggio Strutturale Scafo-Coperta con ADHESYS



Fig. 3 L'incollaggio delle varie parti che compongono un'imbarcazione

- Adesivi di tipo Epossidico
- Adesivi di tipo Poliuretano
- Adesivi di tipo Acrilico
- MS Polimeri
- Siliconici

Chiaramente, sempre in funzione della chimica del prodotto potremo avere fondamentalmente tre tipi di adesione:

- Sigillatura
- Incollaggio Flessibile
- Incollaggio Strutturale

Il grosso vantaggio nell'utilizzo di tali materiali, va ricercato nell'economia di processo. Questo aspetto, tuttavia, non è di immediata comprensione. Difatti, se si paragona il costo nudo e crudo della nastratura con quello dei 'tubetti' di adesivo, l'ago della bilancia non sembrerebbe protendere verso questi ultimi. Se, tuttavia, il processo va inquadrato nell'insieme delle fasi, si può notare (e quanto affermo è suffragato da molteplici casi di studio) una sostanziale riduzione dei tempi ciclo di produzione unitamente ad una riduzione degli sprechi. E' chiaro che il tipo di giunzione va 'progettata'. Anche la quantità di materiale adesivo deve essere calcolata in modo tale da poter prevenire i costi ed adottare sempre le medesime quantità di prodotto per ogni specifica applicazione.

Non secondario, inoltre, il discorso del maggior confort 'acustico'. Infatti, la nastratura - come abbiamo detto precedentemente - ha mediamente le medesime caratteristiche. Ma soprattutto, la fasciatura in VTR sarà sempre un incollaggio di tipo 'rigido'. In alcuni casi, questo tipo di incollaggio, non solo può essere ridondante, ma addirittura sconsigliato. Difatti, a volte è consigliabile un incollaggio di tipo elastico per un problema di 'assorbimento' delle vibrazioni e del rumore. Per questo motivo, mentre gli adesivi polimerici reagiscono 'ammortizzando' vibrazioni e rumori, le nastrature rispondono con degli inquietanti 'scricchiolii'.

Altra caratteristica interessante che possono esibire taluni adesivi, è quella legata al processo di resistenza al fuoco, chiaramente mediante opportuni correttivi che vanno aggiunti alla mescola dell'adesivo durante la fase della sua produzione.

In ultimo, ma non per importanza, l'aspetto legato alla maggior pulizia delle lavorazioni e dei reparti. Tutti ben sanno, che le stringenti normative relative all'emissione degli elementi organici volatili, relega la laminazione a stampo aperto in una condizione di crescente difficoltà operativa: molti cantieri, difatti, per tale motivo hanno intrapreso la strada dello stampaggio per infusione sottovuoto. La nastratura, tuttavia, non può essere eseguita mediante la tecnologia del vacuum e rimane, pertanto, un punto debole sotto l'aspetto delle emissioni in ambiente. Molti adesivi, invece, seppur emanano un odore caratteristico per ogni tipologia di formulazione chimica, non risultano necessariamente pericolosi (è - comunque - fondamentale conoscere bene il prodotto e gestire il rischio chimico attraverso lo studio delle schede di sicurezza) e non rilasciano stirene nell'ambiente di lavoro.

Dott. Giuseppe COCCIA

Ingegnere industriale, laureato con lode presso l'Università di Napoli Federico II. Specialista in Materiali Compositi, ha conseguito un Dottorato di Ricerca in Tecnologie e Sistemi Intelligenti per l'automazione della Produzione. Esperto internazionale sulla tecnica di stampaggio per infusione sottovuoto, è stato relatore e chairman a numerosi congressi e conferenze in Italia, Francia e Stati Uniti. Pubblica periodicamente - su riviste tecniche italiane e straniere - articoli in materia di imbarcazioni e relative tecnologie di costruzione.

Direttore Tecnico di uno dei maggiori cantieri di stampaggio di Mega-Yacht in composito e Titolare dello Studio Tecnico Ing. Coccia che svolge consulenze e perizie nel settore Nautico.

Avete domande da fare al Dott. Coccia? Potete farlo all'indirizzo e-mail: info@mondobarcamarket.it

