

Traduzione dell'articolo "BLIND RIVETS" di Brian and Carol Carpenter tratto dalla rivista Sport Aviation di luglio 2018.

USO DEI RIVETTI CHERRYMAX SULLE COSTRUZIONI AMATORIALI.

SOMMARIO

Gli autori forniscono i fondamenti sull'impiego dei rivetti ciechi ad alta tenuta come i CherryMAX, che sono gli unici a poter sostituire quelli pieni nelle costruzioni amatoriali, purché scelti seguendo le indicazioni del loro fabbricante. La visione di qualche video rende più evidente la descrizione del processo di applicazione del CherryMAX.

Il mondo dei velivoli experimental non è immune dall'uso dei rivetti ciechi. I cosiddetti rivetti POP sono quelli forse più noti quando si deve esemplificare un rivetto cieco, anche se POP è un marchio di fabbrica della USM (oggi Stanley Engineered Fastening). Al momento ci sono centinaia di fabbricanti di rivetti ciechi che applicano il medesimo principio base. Quantunque nel passato i rivetti ciechi non siano stati accettati come metodo normale di fissaggio nella costruzione del vostro velivolo in lega leggera, quasi certificato, ci sono delle eccezioni.

Lo Zenair CH2000 è stato uno dei primi velivoli certificati che ha impiegato i rivetti ciechi come mezzo principale di costruzione. Esso, in parte, ha facilitato il prosieguo dell'impiego dei rivetti ciechi nelle costruzioni in lega leggera, cosicché oggi la maggior parte dei velivoli sportivi leggeri (LSA) costruiti in lega leggera usa questi rivetti. Può darsi che il maggior vantaggio dell'uso dei rivetti ciechi sia la possibilità di eseguire l'assemblaggio senza dover accedere alla parte opposta della struttura. Questo fatto, unito alla capacità dell'operatore di eseguire tutto il processo di rivettatura manualmente, ha ridotto notevolmente la quantità di lavoro necessario per assemblare la struttura in lega leggera.

Detto ciò, vediamo alcune differenze tra il rivetto standard MS20470 AD, il rivetto cieco normale e il CherryMAX, oggetto di quest'articolo. I rivetti pieni presentano due vantaggi rispetto ai

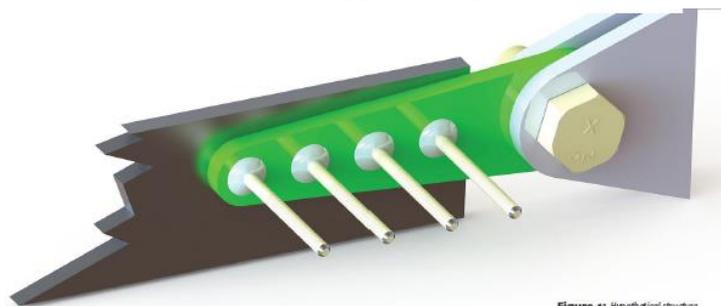


Figure 1: Hypothetical structure

POP quando si assemblano delle strutture in LL. Il primo, forse il più importante, è la sua capacità di gonfiarsi e riempire tutto il foro anche se questo non è perfettamente concentrico o della misura corretta. Nella fig. 1 mostriamo una ipotetica struttura lavorante a taglio che presenta quattro rivetti e un bullone da 1000 libbre a taglio che trasferisce alla

struttura adiacente il carico a ciascun rivetto capace di 250 libbre a taglio semplice. Tuttavia, questa configurazione è valida solo se ciascun ribattino riesce a sopportare la sua parte del carico. Visto da fuori può apparire ottimo, ma cosa avviene se eseguiamo una sezione trasversale della struttura ipotizzata e troviamo che (fig. 2) uno dei fori dei rivetti è maggiorato e forse un altro è un po' fuori centro? In sostanza, lasceremmo solo due rivetti a sostenere tutto il carico. Gli altri due non fornirebbero alcun contributo al trasferimento del carico dall'attacco.

Il solo modo in cui gli altri due fori maggiorati possono contribuire al trasferimento del carico potrebbe essere avvenire dopo che i primi due hanno iniziato a cedere. Non è una situazione

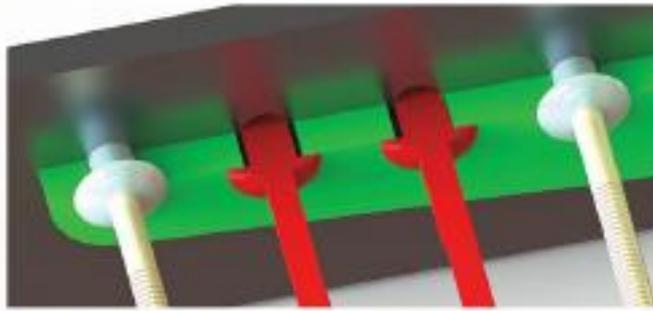


Figure 2: Hypothetical structure cutaway

allineamento quasi perfetto dei fori per i ribattini. È talmente accurata che ha quasi eliminato la necessità della sbavatura e ne deriva che l'assemblaggio finale per l'installazione di ogni rivetto è praticamente perfetto.

Il rivetto CherryMAX è stato progettato come sostituto del rivetto con gambo pieno.

DIA DASH NO.	DIAMETER +.003 -.001
-4	.140
-5	.173
-6	.201
-8	.267

Figure 3: Oversized CherryMAX rivets after installation

accettabile. Un rivetto pieno ribattuto con una rivettatrice e contro mazza riempirà l'intero foro, consentendo anche ai fori non perfetti di sopportare il carico previsto.

Allorché le strutture sono assemblate con rivetti ciechi, la loro integrità dipende solamente dalla precisione dei fori per la ribaditura. Lo RV12 è un esempio di un velivolo che usa la foratura con tecnologia a controllo numerico (CNC) per ottenere un

allineamento quasi perfetto dei fori per i ribattini. Tuttavia, come il POP esso non si gonfia al suo interno. Per disporre di un rivetto a strappo capace si rimpiazzarne uno a gambo pieno, bisogna considerare l'esecuzione del foro. Per questo motivo, i CherryMAX si trovano con i diametri nominali e con quelli maggiorati (fig. 3). Così facendo si consente di forare un pezzo con un diametro un po' superiore senza dover passare alla misura successiva del rivetto.

Secondo vantaggio dei rivetti pieni è la tenuta al taglio a confronto con quelli a strappo che non hanno lo stelo interno. Parecchi aeroplani costruiti con rivetti ciechi usano quelli il cui stelo centrale fa rigonfiare l'estremità del gambo, poi si spezza e lascia vuoto il gambo stesso. Come potete immaginare, un rivetto vuoto non può fornire la medesima tenuta al taglio di uno col gambo pieno. Un rivetto MS20470 AD da 1/8 di pollice di diametro ha una resistenza a taglio semplice di circa 384 libbre (169 kg *ndt*), mentre un POP da 1/8 sopporta a taglio circa 120 libbre (54,50 kg *ndt*). Questi rivetti sono veramente leggeri e normalmente più adeguati laddove l'impiego di lamiere veramente sottili richiede una inferiore spaziatura della foratura. Lo RV-12 è un esempio in cui l'assemblaggio finale ne richiede oltre 10000. Molti costruttori hanno optato per rivetti in acciaio inox con stelo pure in inox. Questi hanno una tenuta al taglio semplice di circa 420 libbre (190 kg *ndt*) col diametro di 1/8 di pollici. Aeroplani come il Sonex e molti altri costruttori europei impiegano questo tipo di rivetti in maniera estesa.

Il rivetto CherryMAX ha risolto il problema della compatibilità con quelli con gambo pieno prevedendo il gambo in acciaio trattenuto nel corpo (fig. 4). Il CherryMAX è inserito nel foro e poi si inserisce lo stelo (fig. 5) nella testa traente (dell'attrezzo apposito). Quindi si aziona l'attrezzo. La

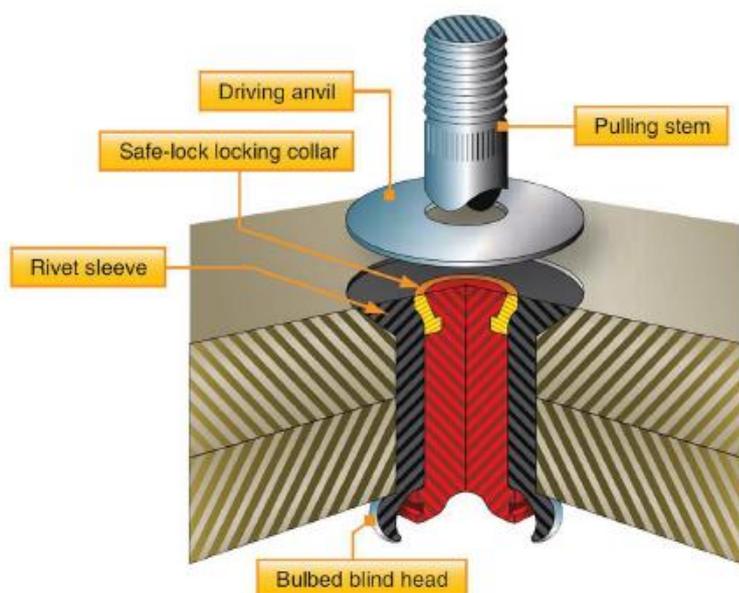


Figure 4: A 1/8-inch nominal size CherryMAX rivet has a single shear strength of around 664 pounds.

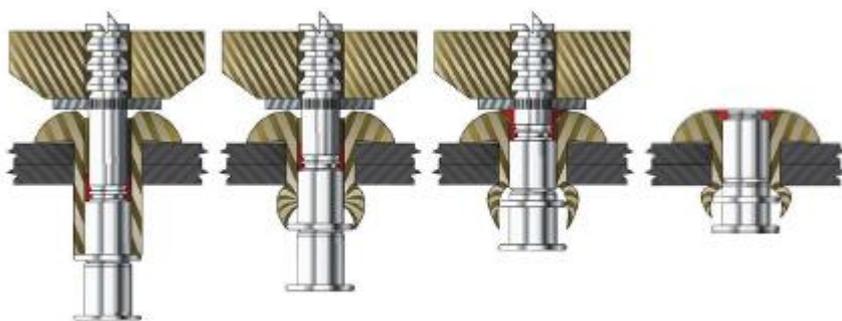


Figure 5: The CherryMAX installation sequence

supera i requisiti di installazione di un rivetto pieno.

Il rivetto CherryMAX è in uso da decenni su una miriade di aeroplani ed è considerato l'unico sostituto del rivetto pieno. D'altra parte se non c'è accesso dalla parte posteriore della struttura, la sostituzione di un rivetto pieno con un CherryMAX è relativamente economica confrontata con il disassemblaggio del velivolo per accedere con la contro mazza.

La chiave del successo dell'installazione dei CherryMAX è la corretta esecuzione del foro e la scelta del rivetto, diversamente dall'installazione di un normale rivetto cieco, in cui si continua a tirare il rivetto finché le lamiere sono strettamente premute insieme. Il gambo macchinato con precisione e il collare di bloccaggio sono progettati per funzionare bene con spessori specifici e ben definiti. È necessaria una lunghezza differente per ogni 1/16 di pollice (1,58 mm ndt) di variazione dello spessore del materiale.

Un'errata scelta del rivetto determina un bloccaggio insufficiente del collare di ritegno o la formazione inadatta della controtesta a bulbo all'altro estremo. Questo è il problema perché, dopo tutto, si tratta pur sempre di un rivetto cieco. Questo rende necessario un calibro per il grip (fig. 6). Si



Figure 6: CherryMAX grip gauge

inserisce il terminale del calibro nel foro del rivetto e si aggancia il dente all'interno della lamiera. Quindi si fa scorrere il calibro fino al contatto con la lamiera, si estrae e si legge la misura della lunghezza del gambo.

Se non avete usato dei rivetti CherryMAX in precedenza, è essenziale che vi scarichiate il manuale d'impiego dei rivetti dal sito Cherry Aerospace, di cui trovate il link su www.eaa.org/extras. Il manuale contiene le informazioni fondamentali e molti consigli per l'installazione e la rimozione. Ci sono così tante applicazioni ed esempi in cui applicare il CherryMAX che è difficile immaginare di eseguire una riparazione senza impiegarli.