

Traduzione dell'articolo "PUTTIN' THE BOLT IN THE HOLE" di Budd Davisson tratto dalla rivista Sport Aviation di maggio 2014.

PIÙ COMPLICATO DI QUANTO APPARE.

SERRAGGIO DEI BULLONI.

SOMMARIO

Terzo articolo dedicato a bulloni e dadi, stavolta centrato sull'uso e la taratura delle chiavi dinamometriche, indicando i modelli disponibili in commercio.

È difficile da credere che parliamo di dadi e bulloni (proprio così, dadi e bulloni) per tre mesi con questo. Quando ho iniziato questo argomento supponevo di descrivere come riconoscere un bullone dall'altro. Fare una difesa appassionata, per non pensare erroneamente che sia giusto risparmiare qualche centesimo usando dadi e bulloni da ferramenta al posto degli AN. A quel punto, i fori di alloggiamento di bulloni e rivetti hanno richiamato la mia attenzione, perciò mi sono soffermato sulla modalità di realizzazione di fori adatti alla necessità. Questo mese, ho rivisto quello che abbiamo fatto e compreso che c'era necessità di un terzo atto se avessimo voluto concludere la discussione. Abbiamo i bulloni. Abbiamo i fori. Ora dobbiamo discutere di come mettere i bulloni dentro i fori. È l'ultimo atto dei nostri articoli.

Immaginavo che ci sarebbe voluto uno sforzo per tirare in lungo per più di trenta secondi per infilare un bullone in un foro, ma ha richiesto solo un minuto di ricerca in internet per comprendere che, se anche lo stavo facendo da una vita, non avevo mai dato importanza all'atto di imbullonare insieme qualcosa.

Ci sono molte fonti che parlano di ogni aspetto relativo all'installazione di un bullone, ma tutti si basano sull'AC 43.13 della FAA, noi pure. Perciò attivate il link da www.sportaviation.org e scaricate il pdf. In quei paragrafi è riportato proprio tutto quello che serve al riguardo dell'argomento.

Considerazioni su lunghezza/liscio.

Trovare il bullone adatto con la parte liscia della lunghezza necessaria, non è semplice come sembra. Da qualche parte in qualche cosa che stiamo costruendo, ci sarà una differenza proprio laddove il bullone di cui abbiamo bisogno non esiste. O il filetto inizia dentro il foro o il liscio fuoriesce dal foro. Nessuno dei due significa la fine del mondo. D'altra parte non più di un filetto dovrebbe trovarsi dentro il foro e non si dovrebbero vedere fuoriuscire più di tre filetti. Se se ne vedono più di tre fuori dal dado, controllate se il dado si appoggia al gambo. Se si verificano entrambe queste situazioni e la lunghezza esatta non è disponibile, allora è il caso di chiamare in causa la rondella.

Le rondelle non hanno un uso solo.

Per prima cosa, c'è sempre una rondella sotto il dado per proteggere la superficie quando lo si serra. Alcune fonti non sono d'accordo nel mettere una rondella sotto la testa della vite. D'altra

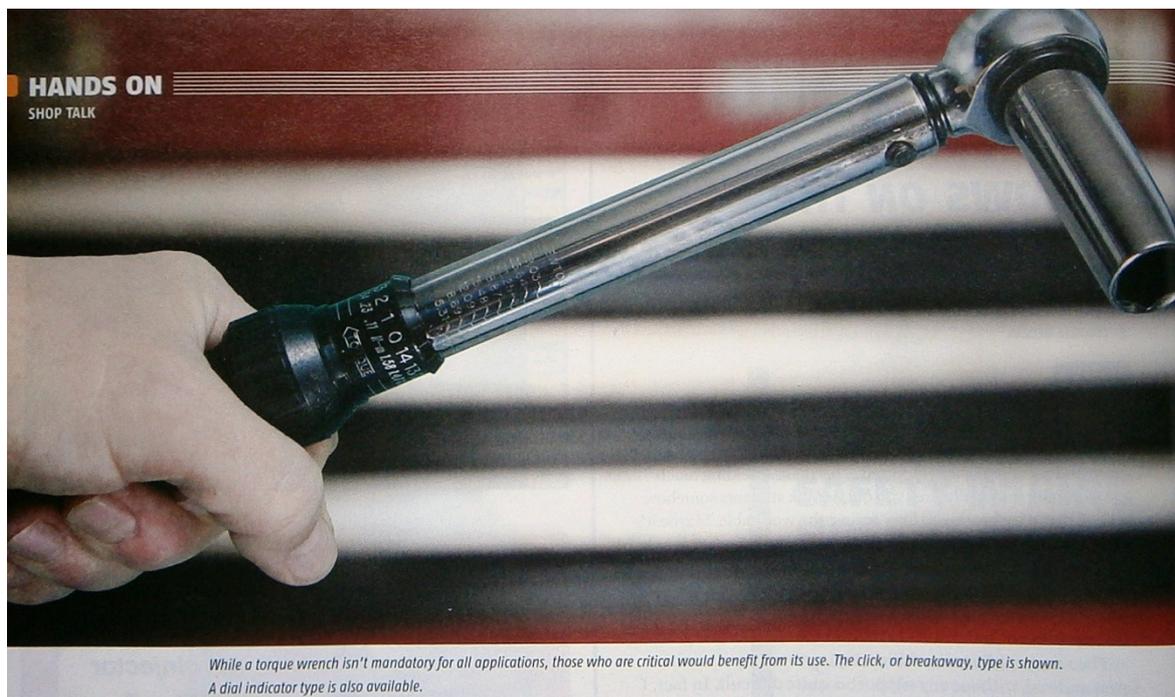
parte, stabilito che un bullone AN ha la superficie piatta e rialzata sotto la testa per fungere da rondella, non penso che sia indispensabile inserire una rondella nella maggior parte delle applicazioni. Le rondelle, però, servono perfettamente per pareggiare la parte liscia.

Poiché le rondelle piane AN960 si trovano in due spessori, sottile e normale, possono essere usate in combinazione per regolare correttamente il grip. Una rondella sottile equivale approssimativamente a un filetto, mentre la normale ne vale il doppio. Quando si usano insieme per far sì che si veda almeno un filetto fuori dal dado (non si considera il filetto di testa) e non più di tre, la possibilità di servirsi delle rondelle per guadagnare uno o due filetti alla volta è immediata. In ogni caso, non ci devono essere più di tre rondelle sotto la testa.

Per inciso, ci sono grandi discussioni in quale modo inserire la AN960 e non penso che ci sia una risposta definitiva. Per il fatto che esse sono ottenute per punzonatura da lamiera, una faccia della rondella presenta il foro con un piccolo raggio e l'altra faccia è a spigolo vivo e può avere una piccola sbavatura (di solito no). Io sostengo di mettere la faccia arrotondata verso la superficie di appoggio. Quando si mette una rondella sotto il dado, invece che sotto la testa, è logico mettere la faccia arrotondata sulla superficie di lavoro.

Orientamento del bullone.

Anche se non è una regola difficile e rapida, è diventato tradizionale inserire i bulloni con l'estremità filettata indirizzata in un verso preciso. Idealmente, dovrebbero essere installati verso il dietro e verso il centro del velivolo. Inoltre, fatta una scelta, dovrebbero essere diretti verso il basso, in modo che se si perde il dado, la vite rimane al suo posto. Ovviamente, non è sempre possibile.



Serraggio (coppia di) del dado.

Mi spiace ammettere di aver vissuto parte della mia vita senza una chiave torsionometrica, cui ho rimediato non troppo tempo fa. Per me (e per molte altre persone, ci scommetto) "stretto significa stretto" e non ci pensiamo più. Però, quando ho iniziato a usare la chiave dinamometrica per tante applicazioni che per me non lo avrebbero richiesto, ho scoperto che c'era una bella differenza nei valori che avevo stimato. Ora, per quanto scomodo sia, se l'installazione di un bullone è anche lontanamente importante, uso tranquillamente la chiave torsionometrica e la relativa tabella.

AC 43.13 entra nei particolari del serraggio del bullone. Inoltre, il mondo delle chiavi dinamometriche è più complesso (e anche meno dispendioso) di quanto appaia, perciò leggete lo scritto del riquadro.

AC 43.13-1B, sec. 7-40: coppie di serraggio.

Non bisogna attribuire un'importanza esagerata alla corretta applicazione della coppia di serraggio. Un valore basso può determinare un'usura non necessaria dei dadi e dei bulloni, così come delle parti che collegano. Un valore eccessivo può determinare la rottura di un bullone o di un dado per sovrassollecitazione della filettatura. Carichi mutevoli o aggiuntivi applicati all'assieme possono determinare usura o rotture anticipate. Quelle che seguono sono delle procedure molto semplici ma importanti che devono essere seguite per assicurarsi di applicare la coppia corretta.

NOTA: assicuratevi che la coppia applicata sia quella per la misura del gambo della vite, non per la misura della chiave. Potrete trovare i valori della coppia nella 43.13 sec. 7-40 e in molte altre fonti. Attenzione che ci sono valori diversi per i dadi bassi (shear nuts) AN364 e AN 320.

Calibrate la chiave dinamometrica almeno una volta all'anno o appena dopo che sia stata usata male o sia caduta, per assicurarvi la precisione necessaria. (cfr il riquadro).

Assicuratevi che i filetti di bullone e dado siano puliti e asciutti, a meno che sia specificato diversamente dal costruttore. Lasciate perdere quello che leggete, i valori di coppia della AC 43.13 sono per filetti asciutti non lubrificati.

Controllate la resistenza d'attrito della frizione. Usando la chiave torsionometrica, controllate la coppia resistente d'attrito richiesta per far ruotare il dado prima del contatto (coppia d'attrito tra i filetti, ndt). Aggiungete questo numero al valore di coppia specifico per quel bullone. Questo è chiamato "coppia finale" che deve apparire sull'indicatore o è quello impostato per far slittare la frizione. Ancora, se possibile, serrate il dado mantenendo fissa la testa della vite per evitare l'usura.

Applicate una forza sempre regolare quando applicate la torsione. Se capita un movimento saltellante o a scossoni verso il finale, svitate il dado e ricominciate.

Quando installate un dado a castello, iniziate l'allineamento con il foro della copiglia col valore minimo consigliato della coppia più la resistenza della frizione. *È molto importante.*

NOTA: non superate la coppia massima più la resistenza d'attrito. Se il foro e lo spazio sul castello non combaciano, cambiate la rondella o il dado e riprovate. Superare la coppia massima ammessa non è raccomandato.

Quando si applica la coppia alla testa del bullone o a quella della vite, usate il valore raccomandato più quello della resistenza d'attrito.



Torque adapters are available from a number of sources. They fit between your ratchet handle and the socket to let you know how much torque is being applied.

Se usate degli adattatori speciali, che cambiano la lunghezza vera della chiave, l'indicazione del valore finale o quello impostato devono essere regolati di conseguenza.

Durante la nostra vita, ci sono molti punti in cui basta infilare un bullone in un foro e tenerlo in posizione e tanto basta. Mi vengono in mente i vagoni del toboga e le carriere. Ma quando si costruiscono degli aeroplani si richiede una cura un po' maggiore. Perciò, stampatevi una copia della 43.13 e sparpagiatela in giro per l'officina. Vi ripagherà molto bene.

