

Rettifica in piano

Massima qualità per attrezzature speciali

La lavorazione dell'ottone in Italia ha grandi tradizioni: in particolare tra Brescia e Bergamo varie aziende di nome e di gran tecnologia producono un'enorme quantità di manufatti di quel metallo, in particolare per valvolame, componenti per impiantistica chimica e petrolifera, articoli tecnici per acqua di mare, ecc.

Un'azienda si è specializzata nella progettazione e costruzione degli attrezzi per lo stampaggio dell'ottone nonché degli utensili e le attrezzature per le successive lavorazioni meccaniche dei pezzi stampati

Una delle aziende principali in questo settore è la BraWO (Brass WORKing, Pian Camuno, BS) specializzata nello stampaggio a caldo di quel metallo e nella successiva lavorazione ad asportazione di truciolo dei pezzi così prodotti. L'azienda - dal 2004 parte del Gruppo ALMAG SpA (BS) - è una grande utilizzatrice di stampi e di utensili speciali: per queste funzioni essa - già da molti anni - ha creato una propria filiale, la Emmebi srl con sede nella stessa Pian Camuno, con funzione di attrezzatura del Gruppo citato.

Nata all'origine per l'affilatura di utensili, Emmebi ha presto scoperto la vocazione per attività più impegnative e si è dedicata alla progettazione e costruzione degli attrezzi per lo stampaggio dell'ottone nonché degli utensili e le attrezzature per le successive lavorazioni meccaniche dei pezzi stampati. Stampi e utensili speciali sono sempre pro-

dotti di precisione. In essi la rettifica in piano ha un ruolo importante che diventa, però, essenziale nel caso degli stampi dove i piani di chiusura devono presentare precisione, finitura e qualità generale davvero notevoli allo scopo di evitare la formazione delle "bave". Emmebi, con un organico di una ventina di persone, provvede all'intero fabbisogno di stampi, utensili e attrezzature speciali della propria Casa madre BraWO avvalendosi di un'eccellente dotazione di macchine comprendenti anche un grande FMS organizzato su due centri di lavoro Exagon (fig. 3), varie macchine Walter per l'affilatura di utensili speciali e rettificatrici in tondo e in piano, per limitarci alle principali. Le figure 1 e 2 mostrano esempi della produzione Emmebi.

Per la rettifica in piano, l'azienda ha acquisito, tempo addietro, una Delta Mini 12 (fig. 6) equipaggiata con Diastep: quest'ultima opera da alcuni anni e ha sostituito più unità d'altro tipo.

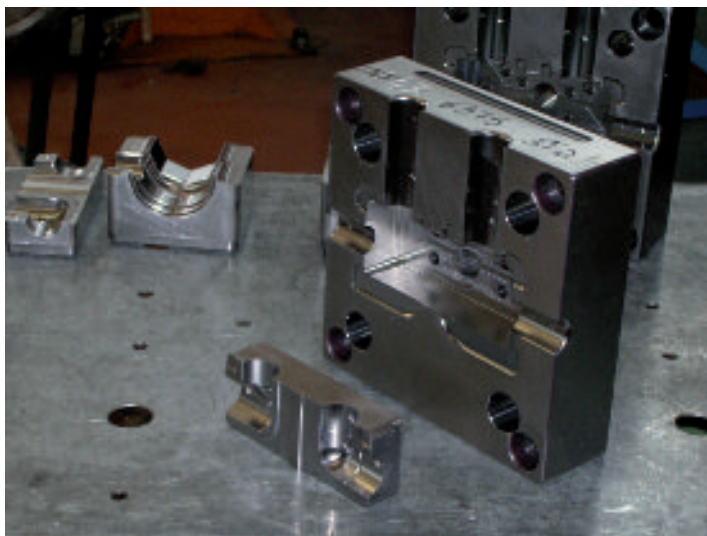


Fig. 1 - Esempi di prodotti Emmebi: inserti di stampi per la produzione di stampati di ottone. Gli inserti porta-impronta sono lavorati con gran precisione per essere inseriti nei relativi del porta-inserto. Qui la rettifica in piano è d'importanza fondamentale



Fig. 2 - Altro esempio della produzione Emmebi: utensili speciali per la lavorazione dei moltissimi tipi di getti d'ottone prodotti dal gruppo BraWO-Almag



Fig. 3 - L'azienda dispone di un'eccellente dotazione di macchine utensili gestite con i criteri più avanzati: qui un FMS organizzato su due centri di lavoro Exagon e dotato di un grande magazzino Fastems per pezzi pallettizzati. La maggior parte della produzione Emmebi è assicurata da questo sistema che opera 24 ore su 24

Dice Mauro Pini, engineering manager della BraWO: «La nostra produzione di manufatti d'ottone è articolata su una vastissima tipologia, ci serve quindi un gran numero di stampi: tutti sono prodotti dalla Emmebi. Noi, come BraWO, eseguiamo lo stampaggio e le lavorazioni ad asportazione di truciolo degli stampati. Per queste ultime ci serve un'enorme gamma di utensili in gran parte speciali (ne abbiamo codificato circa 12.000 tipi diversi).

Tutti questi sono di progettazione e fabbricazione speciale poiché concepiti specificamente per la lavorazione dell'ottone e ci vengono forniti dalla Emmebi che, in materia, ha quindi creato una tecnologia raffinata e accumulato un'esperienza rara.

Ma solo il 70% della produzione Emmebi va alla BraWO, la parte restante viene assorbita dal mercato dove l'azienda si è creata una solida fama come attrezzatura specializzata nel campo dell'ottone».

Aggiunge Sandro Bonetti responsabile tecnico Emmebi: «Abbiamo imparato con l'esperienza che anche gli stampi per lo stampaggio a caldo devono avere piani di chiusura perfetti: viceversa le bave che si formano sugli stampati vanno poi rimosse con operazioni accessorie che prendono tempi e costi. Minimizzare le bave significa ridurre molto l'incidenza di questi costi. Ma, allo scopo, è necessario che i piani stessi siano rettificati in modo esemplare.

Ma, questa non è l'unica esigenza per la quale serviva una rettificatrice tangenziale

di ottima qualità: infatti, noi fabbrichiamo anche utensili speciali e attrezzature per le lavorazioni meccaniche ad asportazione di truciolo dell'ottone. I pezzi lavorati nell'ambito del nostro gruppo sono corpi e componenti di valvolame, rubinetteria impegnativa, articoli tecnici per i settori chimico e petrolifero e anche attrezzature per "diving" (attività subacquee). Si tratta di componenti che - spesso - hanno funzioni di sicurezza e soggetti a controlli di qualità rigorosi».

Qui l'utilizzo della rettificazione in piano è meno intensivo ma le esigenze di precisione e qualità sono ancora superiori.

Prosegue Bonetti: «Certi piani di riferimento sono la base di partenza per tutte le altre lavorazioni: la qualità degli stessi deve essere quindi massima.

Non a caso, tempo fa, dovendo sostituire altre rettificatrici, abbiamo scelto una Delta Mini 12 il cui campo di lavoro si adatta bene alle dimensioni medie dei nostri pezzi. In funzione nella nostra officina da ormai due anni, questa macchina provvede egregiamente a tutte le operazioni di rettificazione in piano con risultati tecnicamente eccellenti e con una produttività che ci ha permesso di sostituire diverse rettificatrici analoghe d'altra marca, ormai obsolete».

Le figure 1, 2, 4 e 5, mostrano esempi di pezzi con superfici piane lavorate con la Delta Mini.

Dati i risultati ottenuti alla Emmebi, ci sembra utile vedere in dettaglio questa macchina peraltro ormai ben nota sul mercato.

Rettificatrice tangenziale per piani Delta MINI 12 Diastep

Installata circa due anni fa, la macchina è uno dei modelli dell'ultima generazione della Casa pavese ed esprime la tecnologia più avanzata di rettificazione in piano. Si tratta di rettificatrice per piani, a montante mobile: costruita in due grandezze (Mini 12 e Mini 15), essa consente la rettificazione in piano nelle sue forme più evolute su superfici fino a 1300 x 650 mm.



Fig. 4 - Componenti di attrezzature speciali per lavorazioni: qui le superfici piane rettificate sono di minore estensione ma esigono precisioni molto superiori

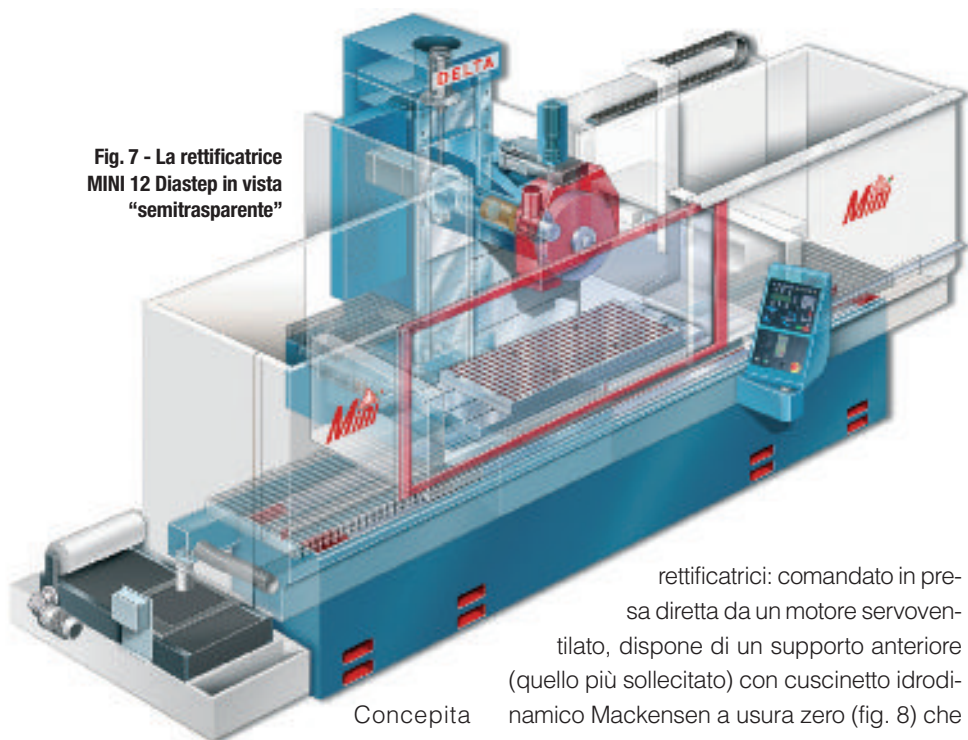


Fig. 5 - Altri esempi di pezzi di produzione Emmebi

**Fig. 6 - La rettificatrice
MINI 12 Diastep
in funzione alla
Emmebi srl**



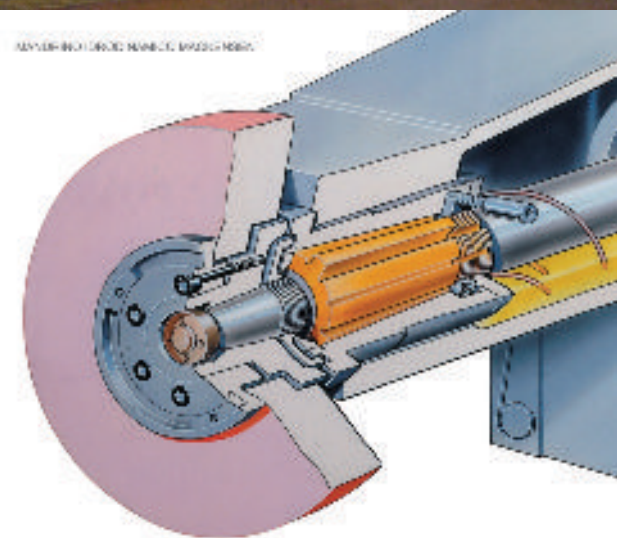
**Fig. 7 - La rettificatrice
MINI 12 Diastep in vista
"semitrasparente"**



Concepita con tecnologie progettuali avanzate (analisi ad elementi finiti dell'intera struttura), essa ha come obiettivi prioritari precisione, elevata capacità produttiva e affidabilità. La struttura a T è interamente in ghisa Mehante stabilizzata, tutti gli assi-macchina (tavola, montante e testa) sono a sostentamento idrostatico e, grazie all'eliminazione degli attriti radenti, consentono il massimo sfruttamento della potenza installata e movimenti regolari e precisi senza usure né fenomeni di stick-slip. La tavola è costantemente poggiata per intero sulle guide del basamento in tutte le posizioni della corsa. Il mandrino, di originale concezione Delta, è uno dei punti di forza di queste

rettificatrici: comandato in presa diretta da un motore servovenilato, dispone di un supporto anteriore (quello più sollecitato) con cuscinetto idrodinamico Mackensen a usura zero (fig. 8) che assicura la massima precisione geometrica e dimensionale in lavorazione. Viti a sfere di precisione ISO 3, anch'esse precaricate, garantiscono posizionamenti stabili e precisi. Il diamantatore, collocato sulla testa portamola, è dotato di motore passo-passo. La tavola è azionata da cilindri idraulici comandati da valvola proporzionale a controllo elettronico. La figura 7 mostra un'immagine "semitrasparente" della rettificatrice. Queste macchine si distinguono da altre analoghe per una serie di "punti di forza" che le caratterizzano.

Il primo è il montante mobile: con questa soluzione sono ridotte drasticamente la tipica "flessione" della testa porta-mola nelle



**Fig. 8 - Il mandrino idrodinamico
Mackensen, progetto originale DELTA**

posizioni più lontane dal montante e le sue variazioni al variare della sporgenza grazie al fatto che la sporgenza stessa rispetto al montante resta costante. Sono così semplificati enormemente i problemi di compensazione degli errori che vi conseguono. Il secondo è il sostentamento idrostatico sulle guide di tutti gli assi. Ciò significa: eliminazione degli attriti radenti e massimo sfruttamento di tutta la potenza installata, annullamento dell'usura e movimenti estremamente regolari e assenza di stick-slip. Inoltre, per garantire la massima precisione, tutte le guide sono in presa integrale: la tavola poggia sempre sul basamento in qualunque posizione della sua corsa; lo stesso vale anche per il montante con la testa.



Fig. 9 - Diastep: particolare del pulpito di comando



Fig. 10 - A sinistra Mauro Pini, engineering manager BraWO, a destra Sandro Bonetti, responsabile tecnico alla Emmebi

Terzo punto: il mandrino a sostentamento idrodinamico, progetto originale Delta. Sul lato mola è previsto un cuscinetto idrodinamico Mackensen a usura zero mentre posteriormente vi è una coppia di cuscinetti a sfere precaricati, di precisione. Risultato: elevata precisione di lavoro, finiture superficiali eccellenti e durata nel tempo (garanzia a vita). Particolarmente curata è la semplicità di utilizzo: in questo modo risulta facilitato il compito dell'operatore (piena operatività sulla macchina solo dopo mezza giornata di corso). Una razionale diagnostica permette il controllo e la visualizzazione di eventuali anomalie tramite messaggi d'allarme, consentendo lavorazioni a macchina non presidiata. Tutti i software dedicati sono realizzati internamente a cura dello sviluppo software della Casa.

Infine l'ergonomia. La macchina è caratterizzata da una protezione integrale e dal piano tavola ribassato per facilitare le operazioni di carico/scarico e dalla razionale centralizzazione dei comandi tutti raccolti su pulpito orientabile.

Come detto, tutte le rettificatrici Mini sono completamente automatiche e offerte con tre differenti livelli d'automazione ossia Diastep, CN e CNC.

La versione Diastep (fig. 10) gestisce tutte le funzioni della macchina, permette di visualizzare gli assi e consente di programmare un ciclo automatico di rettifica mediante menù guidato facilitando il compito dell'operatore che,

grazie la flessibilità del controllo, può modificare i parametri interrotti senza interrompere il ciclo. Per le diverse tipologie di lavorazione (continua, a impulsi, a tuffo) il ciclo si compone di sgrossatura, finitura, spegni fiamma, diamantatura automatica con compensazione e disimpegno degli assi a fine ciclo. Tramite messaggi d'allarme una completa autodiagnostica permette il controllo e la visualizzazione di eventuali anomalie consentendo lavorazioni anche a macchina non presidiata.

La versione CN garantisce un'automazione superiore. In particolare, oltre a quanto detto per il tipo Diastep, permette la memorizzazione di più pezzi, la diamantatura lineare e interpolata per l'utilizzo di mole con profili parametrici sulla tavola, lavorazioni multipiano e di spillamenti sull'asse Y.

La versione CNC – la più evoluta – è basata sull'unità di controllo Siemens Sinumerik 840Di abbinata agli azionamenti digitali Siemens Simodrive.

Numerose sono le operazioni possibili, tra cui:

- la diamantatura a bordo tavola con uno o più diamanti oppure con disco diamantato;
- il Cad-Cam integrato per la generazione e simulazione dinamica di profili con ottimizzazione del percorso dell'utensile sia per la mola che per il piano di lavoro.

I parametri relativi ai pezzi lavorati e alle mole utilizzate possono essere salvati nel hard disk del controllo in un file nominativo e richiamati secondo necessità (possono essere chia-

mati in sequenza un numero illimitato di cicli di lavorazione).

Queste macchine presentano una superficie massima rettificabile fino a 1600 x 650 mm, una velocità di lavoro trasversale da 0 a 3 m/minuto, incrementi trasversali e verticali minimi di 1/1000 mm, velocità di 1450 giri/minuto al mandrino con una potenza massima di 11 kW al motore comando mola.

Notevole anche la dotazione di accessori: un impianto di refrigerazione del sistema idraulico garantisce condizioni ottimali di lavoro anche nell'impiego prolungato e intensivo; vi è poi un sistema meccanico di depurazione completo di motore, vasca in lamiera e tessuto filtrante per la separazione della polvere abrasiva dai lubrificanti riutilizzabili, un sistema magnetico di separazione delle impurità, un aspiratore per le polveri, un equilibratore elettronico per la mola e un inverter digitale per la regolazione lineare della velocità di rotazione mola, per limitarci ai principali.

Conclude Sandro Bonetti: «Ma precisione, affidabilità e produttività non sono le uniche doti di queste rettificatrici. Per noi grande importanza ha anche la facilità d'impiego.

Pur essendo macchine evolute e automatiche, il suo impiego, infatti, è tanto facile che anche un operatore inesperto può apprendere rapidamente l'uso. Abbiamo verificato molte volte che i nostri apprendisti ci lavorano volentieri e imparano subito a gestirle in modo proficuo».