



# L'evoluzione degli impianti di **Turbomiscelazione** per Compound PVC e di resine termoplastiche (PE-PP-NYLON-MASTER)

**Autore:**  
**Fabio Cerliani**

## Sintesi

In questo articolo descriveremo in modo più approfondito la Divisione Turbomixer, che si avvale delle ultime tecnologie disponibili per limitare i consumi energetici, mantenendo un'alta efficienza produttiva.



Caccia Engineering S.p.A. progetta e costruisce macchine per la lavorazione delle materie plastiche da oltre 50 anni, ed è oggi un'importante realtà industriale a livello mondiale. Caccia Engineering S.p.A. è oggi considerata un'azienda all'avanguardia nel campo specifico della sua produzione che si articola in due settori primari:

Divisione Stampaggio Rotazionale.

Modello ROTAUT: macchine a carosello con bracci fissi o indipendenti da 1250 a 6000 mm di diametro sferico.

Modello ROTOBX: macchine shuttle da 2500 a 4500 mm di diametro sferico.

Su entrambe le serie si possono fornire sistemi di movimentazione, dosaggio e monitoraggio delle materie prime utilizzate nei processi di stampaggio rotazionale (Modello FILL-O-MATIC).

Divisione Turbomixer.

Serie d'impianti completi per la preparazione di Compound PVC e di resine termoplastiche (PE-PP-Nylon-Master) con capacità da 10 a 1500 litri.

## Descrizione generale

Turbomiscelatori con capacità da 10 a 1500 litri

Possibilità di abbinare al Turbomiscelatore diversi tipi di Raffreddatori con vasche in acciaio inox, sistemi volumetrici o gravimetrici automatizzati per carico delle polveri, sistemi gravimetrici per iniezione additivi liquidi.

Recipiente con parti a contatto con il materiale in acciaio inox d'elevato spessore con intercapedine per eventuale circolazione di fluidi. Deflettore per ottimizzare il processo di miscelazione e sonda per il rilevamento della temperatura.

Coperchio recipiente in fusione d'alluminio o in acciaio inox con differenti punti di ingresso per materiali solidi e liquidi ed equipaggiato di comando per apertura orizzontale e/o verticale.

Bocca di scarico in acciaio inox facilmente accessibile per la pulizia e dotata di nuove guarnizioni per una perfetta tenuta.

Quadro di comando con gestione automatica o manuale del ciclo per mezzo di logica "PLC" d'ultima generazione. Interfaccia operatore tramite pannello a colori ad alta risoluzione tipo "Touch-Screen" con gestione ricette. Completo controllo e visualizzazione dei parametri di processo e diagnostica accurata dell'impianto. Disponibilità d'uscite seriali per collegamenti con modem, stampanti o PC.

## Vantaggi

I vantaggi conseguiti con gli impianti di Turbomiscelazione Caccia Engineering sono frutto di 50 anni di progettazione e ricerca nel campo delle macchine per la lavorazione delle materie plastiche. Il reparto progettazione e sviluppo della Caccia Engineering sensibile alla riduzione dei costi d'esercizio causati dal consumo elevato d'energia tipici negli impianti tradizionali della concorrenza, hanno portato alla nascita di macchine

**Settore industriale**  
PLASTICA

### Prodotti

- Unidrive SP

### Software

- Unisoft

con rendimento elettrico prossimo all'unità, con grossi vantaggi per l'utente finale. Tutto ciò è stato possibile utilizzando come controllo motore Inverter vettoriale d'ultima generazione (Control Techniques Unidrive SP).

I vantaggi dell'applicazione degli Inverter Control Techniques rispetto all'utilizzo di avviamenti con semplice motore asincrono trifase a due velocità (avviamento Dahlander) o rispetto ad un motore ed azionamento in continua sono enormi. Elencando i punti più importanti possiamo dire:

L'accoppiata Inverter-motore asincrono trifase permette la possibilità di una variazione della velocità graduale a coppia costante nel tratto 0-50 Hz (tipico dei Turbomiscelatori Caccia Engineering). Ciò si traduce in maggiore forza di spunto a pieno carico anche a bassa velocità o con partenze da fermo.

La corrente assorbita a carico durante lo spunto di un motore comandato da Inverter rimane a circa il valore nominale di targa mentre per un motore con avviamento diretto può raggiungere fino a 8 volte la nominale del motore. Per esempio se si ha un motore da 256 kw con corrente di targa di 446 A utilizzando un Inverter si avrà una corrente di spunto inferiore ai 550 A mentre con avviamento diretto si avrà uno spunto di oltre 2000 A. Dato che un Turbomiscelatore è una macchina con elevati avviamenti/ora tutto ciò si traduce in un risparmio rilevante d'energia oltre che ad un ridimensionamento dei cavi e degli organi di manovra elettrici ed alla possibilità di utilizzo della macchina anche in condizioni di rete deboli (gruppi elettrogeni). Inoltre l'ampio range di tensione degli Inverter Control Techniques (380-480 V +/-10%) non richiede aggiunta di induttanze e trasformatori in ingresso.

L'applicazione di Unidrive SP inoltre permette una capacità di sovraccarico di 1,8-3,2 volte la coppia nominale del motore contro 1,2-1,5 volte di quella del motore in corrente continua.

Il fattore di potenza di un motore asincrono trifase è 0,5 nel funzionamento a carico ridotto e 0,89 nelle condizioni migliori mentre il rendimento varia da 0,8 a 0,9. Anche con un motore a corrente continua il fattore di potenza è variabile e funzione della velocità. Si passa da un 0,2 a basse velocità fino a 0,8 a velocità nominale e rendimen-



to di 0,81-0,93 (valori in parte compensati dall'azionamento). Con un Inverter invece il fattore di potenza è indipendente dal carico ed è sempre 0,95 con un rendimento costante di 0,97. In più l'Inverter può essere visto come un trasformatore elettronico con corrente in ingresso inversamente proporzionale alla velocità nel tratto a coppia costante (0-50 Hz) e svolge un'azione di rifasamento della linea. L'azionamento in corrente continua viceversa assorbe sempre una corrente in ingresso proporzionale alla corrente in uscita ( $I_{in} = 0,816 I_{out}$ ).

La vita del motore e degli organi di trasmissione è più lunga dato che un avviamento eseguito da un Inverter è con rampa e gli stress meccanici ed elettrici sono ridotti al minimo.

Le distorsioni armoniche sono ridotte al minimo grazie alla presenza di filtri EMC d'ottima qualità.

Il livello qualitativo raggiunto dagli Inverter permette di garantire un funzionamento affidabile nel tempo con una sostanziale assenza di manutenzione del motore asincrono. Viceversa il motore in corrente continua necessita periodici fermi macchina per la sostituzione delle spazzole e pulizia del collettore e dei filtri di ventilazione mentre negli avviamenti diretti è da tenere in considerazione l'usura dei contatti di potenza dei teleruttori e degli organi di trasmissione (cinghie, cuscinetti...) tipici di questo tipo d'avviamento.

Concludendo possiamo dire che l'accoppiata Unidrive SP - motore asincrono trifase applicati sui Turbomiscelatori Caccia Engineering ha portato a dei benefici notevoli soprattutto per l'utente finale. Oltre a questo il continuo sviluppo dell'interfaccia uomo-macchina (PLC e Touch-Screen) con una completa gestione e supervisione del ciclo per mezzo di ricette e della completissima diagnostica allarmi ha ridotto al minimo l'errore umano con conseguente incremento della produzione oraria. ■

