



Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives Total Solid Adhesives Solvent Based Adhesives

ADHESIVES!

Let's stick the world.

MARIS

Stick with us!



Maris, advanced solutions

Maris, soluzioni d'avanguardia

Dal 1962, anno della propria fondazione, Maris, azienda produttrice di estrusori bivate co-rotanti, è sempre stata all'avanguardia nella ricerca di nuove soluzioni applicative. Con l'obiettivo di offrire al cliente la più ampia possibilità di scelta, ogni elemento meccanico degli estrusori viene prodotto internamente all'azienda. Maris è pertanto una delle poche realtà al mondo in grado di personalizzare e configurare gli estrusori in base alle specifiche necessità del cliente, anche nel diversificato mondo della produzione di adesivi, quali:

- **Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives**
- **Total Solid Adhesives**
- **Solvent Based Adhesives**

L'uso dell'estrusore bivate co-rotante, come alternativa di processo rispetto al sistema batch, è molto vantaggioso dal punto di vista ingegneristico. In qualità di mescolatore dinamico caratterizzato da viti compenetranti ed autopulenti, l'estrusore viene alimentato in modo continuo con materiale in forma free-flowing, tramite l'impiego di dosatori gravimetrici. Questo permette non solo stabilità e riproducibilità di processo, ma anche flessibilità nei cambiamenti delle formulazioni.

Since 1962, its foundation year, Maris, manufacturer of co-rotating twin-screw extruders, has always been a leading innovator in the research of new, state-of-the-art applications for its products.

With the aim of providing the Customer with the widest range of choices, every mechanical component of the extruder is entirely manufactured in-house. Maris is indeed one of the few companies in the world that is capable of customizing its co-rotating twin-screw extruders according to specific customer requirements, even in the production of adhesives such as:

- **Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives**
- **Total Solid Adhesives**
- **Solvent Based Adhesives**

The Co-Rotating Twin-Screw Extruder, as an alternative to the batch system, is extremely advantageous from an engineering perspective. As a dynamic mixer characterized by intermeshing and self-cleaning screws, the extruder is fed in a continuous way with free-flowing material, by means of gravimetric feeders. This assures not only process stability and reproducibility, but also flexibility in the changes to the formulations.

Comparative Table

Batch system	Sistema discontinuo	Continuous system	Sistema continuo
Difficult reproducibility	Difficile riproducibilità	Easier reproducibility	Riproducibilità più semplice
Old technology	Tecnologia superata	New technology	Nuova tecnologia
High energy consumption	Elevato consumo energetico	Energy saving	Risparmio energetico
Lower quality	Bassa qualità	Higher quality	Qualità più elevata
Difficult process	Processo difficoltoso	Simplified process	Processo semplificato
High amount of human resources	Elevato impiego di risorse umane	Fully automatic system	Sistema completamente automatico



Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives (HMPSA)

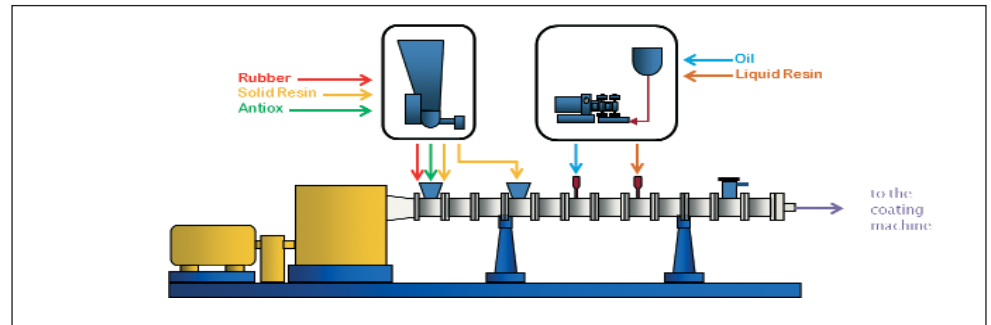
Le prime realizzazioni MARIS di adesivi di tipo Hot-Melt, mediante l'uso di estrusori bivate co-rotanti, risalgono ai primi anni '80. Forte di un'esperienza pluridecennale nel settore, l'azienda viene oggi riconosciuta come leader mondiale nella produzione di estrusori bivate co-rotanti per la produzione in continuo di Hot-Melt. Il processo è molto semplice e si realizza, di norma, utilizzando un singolo dosatore per ciascun ingrediente della miscela, ad esclusione della resina, che viene sovente ripartita in differenti punti di alimentazione, ciascuno dotato di un proprio dosatore.

L'estrusore bivate co-rotante, tramite la variazione di dosaggio del materiale e la regolazione di velocità delle proprie viti, permette di alimentare costantemente la spalmatrice con la quantità di adesivo che questa richiede, adeguando automaticamente la portata dell'impianto alla produzione necessaria di prodotto finito, in modo diretto, contrariamente a un sistema discontinuo.

La temperatura in uscita, la distribuzione dei pesi molecolari nel prodotto e la viscosità dell'adesivo sono caratteristiche essenziali per definire la qualità e la processabilità del prodotto. L'estrusore bivate co-rotante permette di controllare queste proprietà semplicemente variando i parametri di processo, come evidenziato nelle tabelle a lato.

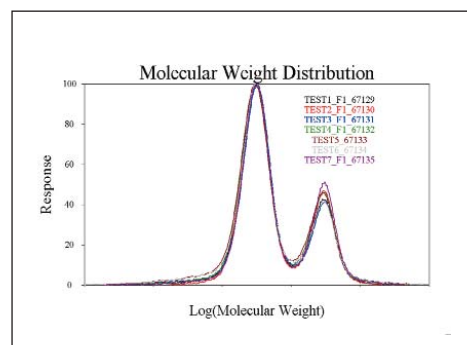
The first Hot-Melt adhesive projects, based on Co-Rotating Twin-Screw Extruders, date back to the early 1980's. Thanks to its 30-plus years' experience in this realm, the company is widely recognized as the leader in the construction of Co-Rotating Twin-Screw Extruders for the continuous production of Hot-Melt. The process is easy and it is normally performed with a single feeder per ingredient, except for the resin, which is often split into different feeding points, each one equipped with a gravimetric feeder.

Line Layout HMPSA



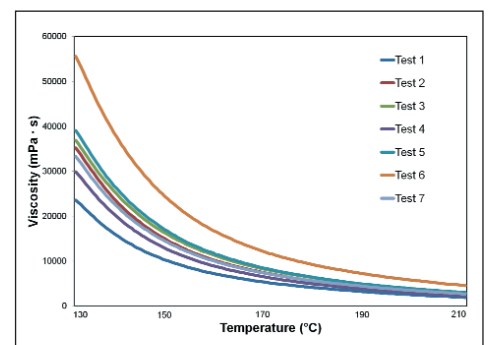
The Co-Rotating Twin-Screw Extruder, through the feeding variation of the material and the speed modification of its screws, allows to constantly feed the calender with the required quantity of adhesive, by automatically adjusting the throughput of the system to the production of finished material, a method that cannot be achieved by discontinuous systems.

The exit temperature, the molecular weights distribution and the viscosity of the adhesive are essential characteristics to define its quality and processability. The Co-Rotating Twin-Screw Extruder allows to control such properties by simply varying the process parameters, as shown in the following tables.



Molecular weights distribution trend, upon variation of the process parameters, for samples taken from tests at MARIS TECHNOLOGICAL CENTER.

Andamento della distribuzione dei pesi molecolari, al variare dei parametri di processo, per campioni da test eseguiti presso il MARIS TECHNOLOGICAL CENTER.



Rheological properties trend, upon variation of the process parameters, for samples taken from tests at MARIS TECHNOLOGICAL CENTER.

Andamento delle proprietà reologiche, al variare dei parametri di processo, su campioni da test eseguiti presso il MARIS TECHNOLOGICAL CENTER.

Total Solid Adhesives

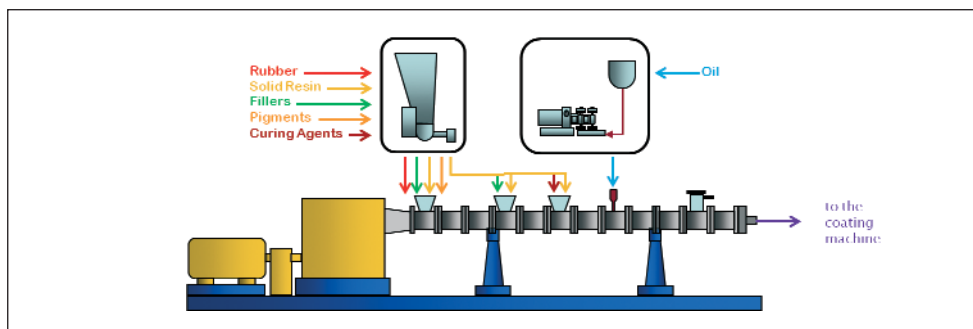
La tecnologia MARIS, associata alla capacità di miscelazione degli estrusori bivate co-rotanti, ha consentito di raggiungere risultati ragguardevoli anche nel settore degli adesivi Total Solid. Per questo specifico prodotto, il tradizionale sistema batch è particolarmente complesso. A causa dell'adesività del materiale, infatti, il processo è suddiviso in differenti passaggi, ciascuno dei quali richiede macchinari di tipo discontinuo. Questo tipo di tecnologia comporta, inoltre, un consistente carico di lavoro manuale, a sua volta caratterizzato dall'impossibilità di garantire una perfetta riproducibilità del processo.

MARIS è andata oltre i limiti derivanti dalla filosofia batch, impostando la propria logica produttiva in modalità continua. Il sistema è infatti caratterizzato dall'utilizzo di un solo estrusore, completamente automatizzato ed autopulente, che permette di ridurre drasticamente l'intervento umano sull'impianto, assicurando nel contempo la capacità di riprodurre esattamente e costantemente le formulazioni dei materiali, anche grazie all'impiego di dosatori gravimetrici.

La capacità dell'estrusore di adeguarsi alle variazioni dei parametri di processo permette, in tempo reale, un pieno controllo sulla formulazione e, quindi, sulla qualità dei materiali. Tramite una completa e sinergica comunicazione con le apparecchiature di downstream, è inoltre possibile gestire agevolmente l'intero processo produttivo.

MARIS technology, combined with the mixing capacity of the Co-Rotating Twin-Screw Extruders, has enabled to reach remarkable results also with Total Solid Adhesives. The traditional batch system, for this specific product, is particularly complex. The material adhesiveness, in fact, requires the process to be divided into different stages, each one requiring discontinuous types of machinery. This kind of technology, moreover, demands a significant amount of manual work, which is in turn characterized by the impossibility to grant a perfect reproducibility of the product. MARIS has exceeded the limits of the batch philosophy, by setting its production logic in a continuous way. The system is in fact based on the use of a sole extruder, completely automatic and self-cleaning, that allows to decrease dramatically the impact of manpower on the system, while granting the capacity to fully and constantly reproduce the material formulations, also thanks to the use of gravimetric feeders.

Total Solid Layout



The capacity of the extruder to adapt itself to the changes in the process parameters enables a full, real-time control on the formulation and, therefore, on the quality of the materials. By means of a complete and synergistic communication with the downstream equipment, it is also possible to easily manage the entire production process.

Table showing the production rate (kg/h) of the continuous processing of Hot Melt and Total Solid formulations /

Tabella delle portate orarie del processo in continuo per adesivi Hot melt e Total Solid

Hot Melt Pressure Sensitive Adhesives / Total Solid Adhesives production rate										
EXTRUDER TYPE MV/HT	20	30	40	50	58	70	80	92	112	133
Tapes, labels	15	50	150	300	500	900	1200	1500	2500	4000
Output (kg/h)	30	100	200	400	600	1000	1500	2000	3500	5000
Duct Tapes	5	30	70	130	200	350	500	700	1300	2000
Output (kg/h)	10	40	80	150	250	450	600	900	1500	2500
Wood	15	100	200	400	600	1000	1800	2500	3500	6000
Output (kg/h)	30	150	300	500	800	1500	2000	3000	4500	6500

Solvent Based Adhesives

L'esperienza maturata da MARIS con le applicazioni Hot-Melt e Total Solid è stata trasferita nel campo degli adesivi a base solvente. Questo particolare tipo di adesivo viene comunemente prodotto nei dissolver, con l'impiego di una grande quantità di solvente. Una volta spalmato, il solvente viene successivamente fatto evaporare, operazione che limita la velocità di tutto il processo produttivo.

Con gli estrusori bivate co-rotanti, al contrario, è possibile diminuire notevolmente la quantità di solvente presente nell'adesivo. Ciò permette di limitare l'impatto ambientale dell'intero processo: si è stimato che una produzione di 500 kg/h possa ridurre l'emissione di solvente nell'atmosfera di circa 30.000 litri/anno.

La tecnologia MARIS, che è di tipo continuo e rispetta la normativa ATEX, garantisce inoltre un contenimento dei costi dell'impianto: una minore percentuale di solvente richiesta implica tempi d'evaporazione minori e comporta, nel contempo, velocità di produzione maggiori. Il risparmio di solvente non avviene solo a livello di processo, ma anche a livello di stoccaggio all'interno dello stabilimento, migliorando notevolmente il processo di produzione in termini di livello di sicurezza.

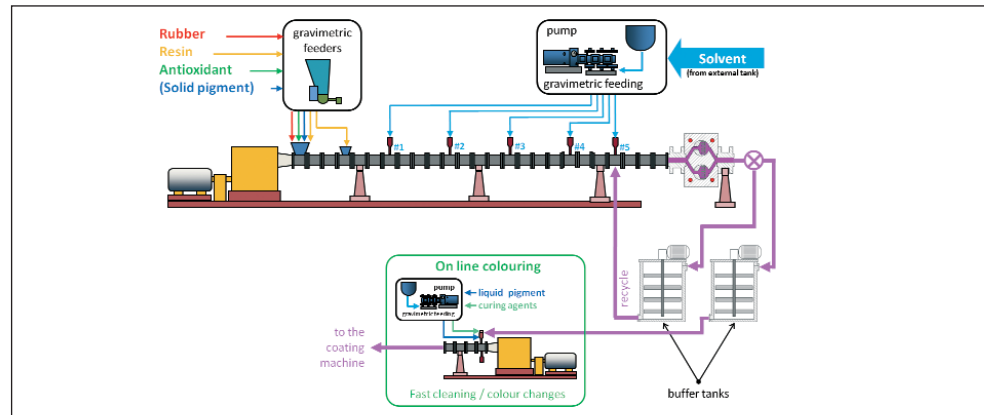
La flessibilità dell'estrusore e la sua pronta risposta al variare dei parametri di processo permettono di controllare la viscosità del materiale direttamente in linea. È quindi possibile utilizzare diversi tipi di gomma naturale, compresi, in taglio, quelli di qualità meno elevata. Si può infine valutare l'eventuale colorazione del materiale, tramite un ulteriore estrusore di piccole dimensioni. Tale operazione, grazie alla caratteristica autopulente delle due viti co-rotanti, risulta semplice e permette di ridurre notevolmente i tempi di pulizia.

The experience gained by MARIS with the Hot-Melt and Total Solid applications has been transferred to the Solvent Based Adhesives. This particular category of adhesive is commonly produced in dissolvers, with the use of a noteworthy quantity of solvent. Once that it is spread, the solvent is then vaporized, an operation that limits the speed of the entire production phase.

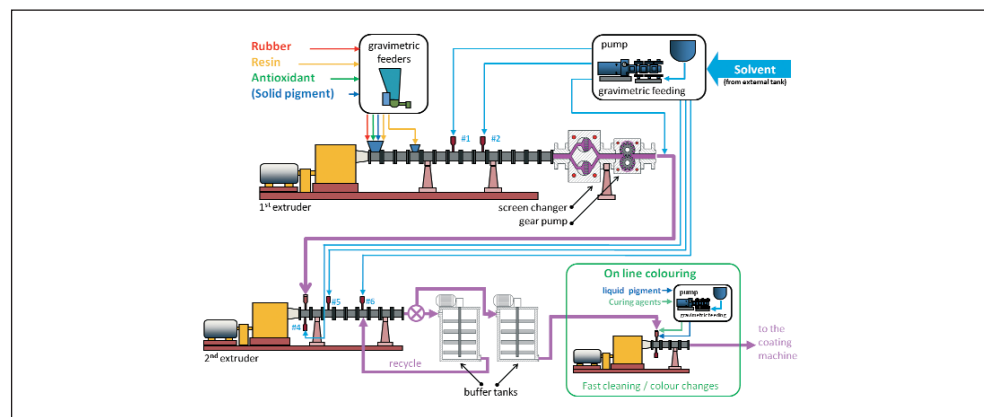
The Co-Rotating Twin-Screw Extruders, on the contrary, allow to decrease to a great extent the amount of solvent in the adhesive. This permits to limit the environmental impact of the whole process: a 500 kg/h production is estimated to reduce the emission of solvent in the atmosphere of about 30.000 l/year. The MARIS technology, which is continuous and respects the ATEX norms, helps limiting the plant costs: a smaller percentage of solvent implies quicker evaporation times and, simultaneously, higher production speeds. The volume of solvent saved is related to both the process phase and also the storage, thus ensuring a safe production from a security standpoint. The flexibility of the extruder and its quick response to the variation of the process parameters ensure a direct and on-line control of the material viscosity. It is therefore possible to use different types of natural rubber, including lower qualities. It is also possible to color the material, with the addition of a further, smaller extruder. This operation, due to the self-cleaning characteristic of the two co-rotating screws, is simple and allows to minimize the cleaning times.

The MARIS technology for the continuous production of Solvent Based Adhesive is based on two solutions. The first (One Step) is ideal when the primary target is an economical and simple system. The second (Two Steps) enables higher production rates and greater plant flexibility.

Line Layout, One Step Process



Line Layout, Two Steps Process





La proposta MARIS per la produzione in continuo di adesivo solvente consta di due soluzioni. La prima, a passaggio singolo, è ideale per i casi in cui si desidera privilegiare l'economia d'esercizio e la semplicità del sistema. La seconda, a due passaggi, consente produzioni più elevate e permette una maggiore flessibilità d'impianto.

Comparative Table, One Step vs. Two Steps

	TWO STEPS	ONE STEP
Costs	Higher	Lower
Line complexity	More complex two extruders gear pump more space needed	Simpler only one extruder no gear pump less space needed
Flexibility	Higher	Lower
Production rate	Higher	Lower
Specific energy	Higher	Lower

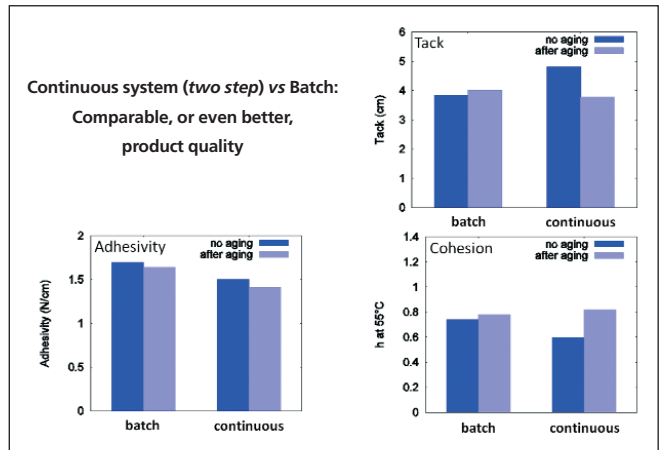
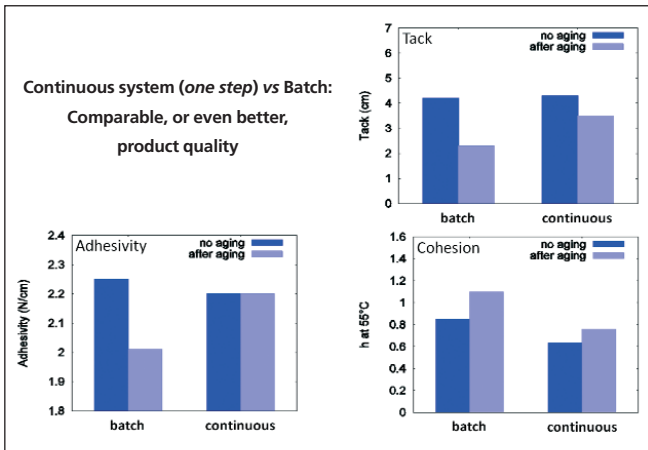


Table showing the production rate (kg/h) of the One Step process, upon variation of the solvent percentage in the adhesive.

SOLV. %	ONE STEP PROCESS OUTPUT (KG/H)								
	30 MV	40 MV	50 HT	58 MV	70 MV	80 HT	92 MV	112 MV	133 MV
65	10-15	30-35	60-70	100	150-170	250-300	350-400	550-600	800-1000
60	10-15	30-35	60-70	100	150-170	250-300	350-400	550-600	800-1000
55	15-20	35-40	70-80	125	170-200	300-350	400-450	600-700	1000-1100
50	20-25	40-50	80-90	125	200-250	300-350	450-550	800-900	1100-1300

Table showing the production rate (kg/h) of the Two Steps process, upon variation of the solvent percentage in the adhesive.

SOLV. %	TWO STEPS PROCESS OUTPUT (KG/H)										
	30-30 MV	40-30 MV	50-40 HT	58-40 MV	70-58 MV	80-70 HT	92-80 MV	112-92 MV	133-112 MV	150-133 MV	177-150 MV
65-70	10-15	30-35	70-80	120-140	170-200	250-300	400-500	700-800	1000-1200	1400-1600	2200-2500
60-65	10-15	30-35	70-80	120-140	170-200	250-300	400-500	700-800	1000-1200	1400-1600	2200-2500
55-60	15-20	35-50	80-100	140-150	200-250	300-350	500-600	800-900	1200-1400	1600-1800	2400-2500
50-55	20-25	50-60	100-120	150-170	250-300	350-450	600-700	900-1200	1400-1600	1800-2000	2500-3000



F.lli Maris S.p.A.
C.so Moncenisio, 22
10090 Rosta (TO) Italy

Tel. +39 011 9567925
Fax +39 011 9567987

info@mariscorp.com
www.mariscorp.com

Technological Company

