



Linee di estrusione
Profili Giunto Termico

Extrusion Lines for
PA Thermal Breaking Profiles



EXTRUSION



PROFILI GIUNTO TERMICO

- Il maggiore svantaggio di un telaio finestra in alluminio è la sua elevata conducibilità termica. Senza difficoltà l'alluminio è conduttore di calore, alzando largamente il fattore "U" complessivo di un'unità finestra. Nei climi freddi, un semplice telaio d'alluminio può facilmente raffreddarsi sufficientemente per condensare l'umidità od il gelo sulle superfici interne dei telai delle finestre. Il problema della condensa ha stimolato, addirittura in maniera più incisiva rispetto al problema della dispersione del calore, lo sviluppo di telai in alluminio maggiormente isolanti.
- La soluzione migliore al problema della conduttività del calore relativa ai telai in alluminio è prevedere una "separazione termica" dividendo i componenti in pezzi interni ed esterni ed utilizzando poi un materiale per unirli che sia meno conduttivo.
- E' possibile l'inserimento meccanico di una separazione termica, ma si rende necessario risolvere diversi problemi.
- Il profilo a separazione termica deve avere buone proprietà meccaniche per garantire la buona performance del telaio completo ed un basso valore di conduttività termica.

LA SOLUZIONE MIGLIORE È UN MATERIALE TERMOPLASTICO AVENTI CARATTERISTICHE SPECIALI:

- Buone proprietà isolanti, la tecnologia corrente permette di ridurre i fattori "U" della conduttività termica (stima perdita calore) di un telaio in alluminio normale da oltre 4.5 a 3 W/m²K.
- Ampia gamma di temperatura d'applicazione (da -30°C a + 210° C). Al giorno d'oggi un buon sistema di finestre d'alluminio deve essere anodizzato o trattato con vernici in polvere, ciò significa che il telaio assemblato deve aver superato questa operazione per la quale occorrono 15-20 minuti a 200°C senza subire alcuna deformazione.
- Eccellenti proprietà meccaniche, il giunto è responsabile della connessione meccanica delle due metà del telaio all'interno ed all'esterno della finestra, la performance finale del telaio è proporzionale a questa performance.
- Coefficiente d'espansione termica simile a materiale d'alluminio per evitare sollecitazione interna che comprometta la resistenza meccanica del telaio.
- Ultima ma non di minore importanza, una buona capacità di processo per ottenere un profilo estruso con tolleranze limitate.

Questa lunga lista di caratteristiche riduce la scelta a pochi materiali termoplastici e fra loro la soluzione migliore è un tecno-polimero basato su PA 6.6 rinforzato con fibra di vetro al 25%.

Quando viene identificata la materia prima, la tecnologia d'estrusione è stata sviluppata per produrre il giunto in modo efficiente.

La soluzione migliore per la lavorazione di PA + fibra di vetro al 25% è l'estrusore monovite.

Il rapporto L/D 28:1 è consigliabile per raggiungere una buona fusione del materiale; un accurato controllo della temperatura del profilo è un obbligo per mantenere una buona tolleranza sul profilo finale. Un'attenzione particolare viene data al problema dell'usura poiché, utilizzando il 25% di fibra di vetro all'interno del materiale, per ridurre l'usura stessa sulla superficie della vite e per il cilindro sono utilizzati acciaio e trattamento speciali.

Una geometria particolare della vite permette una performance buona e la possibilità di utilizzare materiale ri-granulato fino al 20% senza ridurre le performance della linea e la qualità del profilo finale.

Per ottenere un buon prodotto, un punto chiave è la tecnologia d'estrusione, solo una lunga esperienza può garantire un buon risultato. La natura della materia prima e le tolleranze richieste sul prodotto finale conducono ad una tecnologia d'estrusione multi-uscita sofisticata per raggiungere un'elevata produttività. In funzione della produzione oraria richiesta ed al design del profilo, sono utilizzate teste a 4 o 8 uscite.

La dimensione e la produttività dell'estrusore sono basate sulla capacità richiesta della linea. I più comuni sono gli estrusori monovite EA 60, EA 70 ed EA 90.

PA THERMAL BREAKING PROFILES

- The main inconvenience of an aluminium window frame is its high thermal conductivity. Aluminium is a heat conductor, raising the overall U-factor of a window unit. In cold climates, a simple aluminium frame can easily become so cold as to condense moisture or frost on the inside surfaces of the window frames. Even more than the problem of heat loss, the condensation problem has motivated the development of better insulating aluminium frames.
- The best solution to the heat conduction problem of aluminium frames is to provide a "thermal insulation" by separating the frame components into interior and exterior pieces and using a less conductive material to join them.
- The mechanical insertion of a thermal joint is possible, but several problems have to be solved.
- The thermal breaking profile must have good mechanical properties to assure a good performance of the complete frame and a low thermal conduction.

THE BEST SOLUTION IS A THERMOPLASTIC MATERIAL WITH SPECIAL FEATURES:

- Good insulation properties, current technology enables the reduction of the thermal conduction **U-factors** (heat loss rate) of a normal aluminium frame from over 4,5 down to 3W/m²K.
- Application in a wide range of temperatures (from - 30° C to + 210° C). Nowadays a good aluminium window system must be anodised or treated with powder paint, this means that the assembled frame has to pass such operation which takes 15/20 min at 200°C, without undergoing any distortion.
- Very good mechanical properties, the joint is responsible for the mechanical connection of the interior and exterior window frame, the final execution of the frame is proportional to this performance.
- Thermal expansion coefficient similar to aluminium material to avoid internal stress that compromises the mechanical resistance of the frame.
- Last but not least a good process capability to attain an extruded profile with tight tolerances.

This long list of characteristics reduces the choice to few thermoplastic materials, among which the best solution is a techno-polymer based on PA 6.6 reinforced with 25% fibreglass.

Once identified the raw material, the extrusion technology can be developed for the efficient production of the joint profile.

Single screw extruder is the best solution to process PA + 25% fibreglass.

28:1 L/D ratio is suggested for a good melting of the material; an accurate temperature control of the profile is a must to keep a good tolerance on the final profile. A special attention is given to problems due to wearing. Adding 25% fibreglass to the material, special steel and treatment must be used to reduce the wearing on barrel and screw surface.

A particular screw design allows good performance and the possibility to use up to 20% regrind material without reducing the line performance and the final quality of the profile.

To achieve a good product, the extrusion technology is a key point, only a great experience can guarantee a good result. The kind of the raw material and the required tolerances on the final product led to a sophisticated multi-exit extrusion technology to achieve high output. According to required hourly output and to profile shape, 4 or 8 exit dies are used. The size and output of the extruder are chosen according to the required capacity of the line. The mainly used extruders are EA 60, EA 70 and EA 90.



AMUT S.p.A.
28100 NOVARA (Italy) - Via Cameri, 16
Ph. +39 0321 6641 - Fax +39 0321 474200
E-mail: amut@amut.it - Web site: www.amut.it



Quality Certification since 1995