

Domande a risposta chiusa

(la valutazione, non uguale per tutte le domande, sarà positiva per risposte corrette, nulla per risposte assenti, negativa per risposte sbagliate; le risposte corrette possono essere più di una sola).

18-06-2020:

1. Quale/i tra le seguenti equazioni costitutive può/possono rappresentare in modo approssimato il comportamento reologico di un fuso polimerico che segue la legge di potenza?

Si faccia riferimento alla figura e si selezioni nella lista sotto il/i numero/i corrispondente/i

- a) $\tau = a\dot{\gamma}^b$, con $b < 1$ chiedere meglio a Griffini cosa intende, se nella e)
- b) $\eta = a\dot{\gamma}^{n-1}$, con $n > 1$ si può considerare n contenente l'indice di flusso oppure no
- c) $\eta = \eta_0 (\dot{\gamma}/\dot{\gamma}_0)^{n-1}$
- d) $\eta = a^n \dot{\gamma}$, con $n < 1$
- e) $\eta = a\dot{\gamma}^n$, con $n < 0$

2. Se il peso molecolare di un polimero lineare viene aumentato di tre volte ($M_2=3*M_1$), come ci si aspetta che vari la sua viscosità η in assenza di entanglements?

- a) $\eta_2/\eta_1 \approx 42$
- b) $\eta_2/\eta_1 \approx 3.4$
- c) $\eta_2/\eta_1 \approx 1$
- d) $\eta_2/\eta_1 \approx 1/3.4$
- e) $\eta_2/\eta_1 \approx 3$
- f) Non rispondo

3. Si consideri un campione di LDPE, per il quale l'energia di attivazione per il flusso di materiale è pari a 19.5 kJ/mol. Sapendo che $R=8.314 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ e $T_0 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, come varia la viscosità del fuso polimerico se la sua temperatura aumenta da 150 °C a 210 °C?

- a) $\eta_{210}/\eta_{150} \approx 0.41$
- b) $\eta_{210}/\eta_{150} \approx 0.23$
- c) $\eta_{210}/\eta_{150} \approx 1.22$
- d) $\eta_{210}/\eta_{150} \approx 0.64$
- e) $\eta_{210}/\eta_{150} \approx 0.33$
- f) Non rispondo

→ a noi esce 0.5

4. Lungo un estrusore monovite, il polimero passa da granulo solido a fuso polimerico per effetto di:
- Conduzione termica dalla vite riscaldata.
 - Conduzione termica dalla parete del cilindro riscaldata.**
 - Attrito e dissipazione viscosa.**
 - Preriscaldamento dei granuli in ingresso alla tramoggia.
 - Conduzione termica per contatto con la filiera.
 - Non rispondo.
5. La sequenza delle fasi di lavorazione in un processo di estrusione monovite prevede:
- Alimentazione e trasporto del solido, mescolamento, compressione e fusione, trasporto del fluido, degasaggio.
 - Alimentazione e trasporto del solido, compressione e fusione, decompressione e degasaggio, ricompressione e trasporto del fluido.**
 - Alimentazione e trasporto del solido, degasaggio, mescolamento, fusione, compressione, trasporto del fluido.
 - Alimentazione e trasporto del solido, fusione, compressione con degasaggio, trasporto del fluido.
 - Alimentazione e trasporto del solido, fusione e degasaggio, compressione, trasporto del fluido.
 - Non rispondo.
6. Qual è la corretta sequenza delle fasi di lavorazione in un processo di estrusione con degasaggio?
- Alimentazione, mescolamento, fusione, trasporto del fluido, degasaggio.
 - Fusione, alimentazione, degasaggio, compressione, trasporto del fluido.
 - Alimentazione, fusione, mescolamento, trasporto del fluido, degasaggio.
 - Alimentazione, trasporto del solido, fusione e compressione, decompressione, degasaggio, ricompressione e trasporto del fluido.**
7. Per effettuare il degasaggio di un polimero in estrusore è necessario:
- Rallentare il raffreddamento dell'estruso all'uscita della filiera evitando di raffreddare con acqua.
 - Operare ad alta pressione del fuso ed elevato numero di giri/min della vite.
 - Operare con bassa temperatura del fuso (non superiore alla temperatura in fusione).
 - Operare con una vite con una zona intermedia con sezione di nocciolo ridotto (zona di decompressione).**
8. Nel processo di estrusione, l'impiego di una vite con nocciolo a sezione rastremata:
- Consente di estendere la zona di compressione a tutta la lunghezza del cilindro.
 - Consente di trattare materiali polimerici additivati con cariche minerali.
 - Favorisce la fusione e l'incremento di pressione lungo il cilindro.**
 - Consente di incrementare la resistenza meccanica a flessione della vite.
 - Consente di produrre profili estrusi cavi.
 - Non rispondo.

9. L'estrusione bivate trova applicazione principale come tecnologia di processo:
- a) Per il mescolamento di materiali polimerici sensibili alla temperatura.**
 - b) Per la produzione di profili cavi o a sezione variabile.
 - c) Per il mescolamento di materiali polimerici ad alto grado di cristallinità.
 - d) Per il mescolamento di materiali polimerici con additivi (es cariche o coloranti).**
 - e) Per la produzione di profili a elevata velocità di estrusione.
 - f) Non rispondo.
10. Nello stampaggio a iniezione, la vite ha la funzione di:
- a) Trasportare il materiale all'interno dello stampo durante la fase di iniezione.**
 - b) Favorire il mescolamento e la plastificazione/fusione durante la fase di iniezione.
 - c) Trasportare il materiale all'interno dello stampo durante la fase di plastificazione/fusione.
 - d) Favorire il mescolamento e la plastificazione/fusione durante la fase di arretramento.**
 - e) Pressurizzare il materiale durante la fase di arretramento.
11. In un tipico ciclo di stampaggio a iniezione, la pressione nella cavità dello stampo:
- a) È costante una volta fissata la temperatura e il tempo di ciclo.
 - b) Diminuisce in maniera costante durante la fase di riempimento.
 - c) È costante durante la fase di riempimento e aumenta durante il mantenimento.
 - d) Aumenta durante la fase di riempimento e diminuisce durante il mantenimento.**
 - e) È costante nella fase di riempimento e diminuisce durante il mantenimento.
 - f) Non rispondo.
12. Nello stampaggio a iniezione è possibile limitare il ritiro dimensionale:
- a) Riducendo la pressione di mantenimento.
 - b) Aumentando la pressione di mantenimento.**
 - c) Diminuendo la dimensione del gate.
 - d) Aumentando la dimensione del gate.**
 - e) Controllando la temperatura di iniezione.
 - f) Non rispondo.
13. Nel processo di calandratura, è possibile garantire uno spessore uniforme nella larghezza del film calandrato:
- a) Imponendo velocità crescenti in cilindri successivi ($v_1 < v_2 < v_3$).
 - b) Utilizzando i cilindri riscaldati.**
 - c) Utilizzando i cilindri disassati.**
 - d) Utilizzando i cilindri bombati.**
 - e) Utilizzando i cilindri con controflessione.**
 - f) Mantenendo costante la distanza tra i cilindri lungo la calandra.
 - g) Utilizzando cilindri di gomma.
 - h) Non rispondo.

14. Quale/i tra le seguenti modalità può/possono essere applicate per regolare l'uniformità di spessore di una lastra calandrata:
- Imponendo velocità crescenti nei cilindri ($V_1 < V_2 < V_3 < V_4$).
 - Applicare un leggero disassamento dei cilindri.**
 - Imponendo una velocità costante e uniforme nei cilindri.
 - Utilizzare cilindri leggermente bombati.**
15. Nel processo di filmatura in bolla (film blowing), aumentando il cosiddetto blow-up ratio (BUR):
- Aumenta la portata del fuso in uscita dalla testa di estrusione.
 - Aumenta la pressione interna alla bolla.
 - Aumenta lo spessore del film soffiato.
 - Aumenta l'orientamento del film soffiato in direzione trasversale.**
 - Aumenta l'orientamento del film soffiato in direzione longitudinale.
16. In un processo di filmatura a bolla (film blowing) lo spessore finale del film viene regolato tramite controllo di:
- portata del fuso nell'estrusore.**
 - rapporto tra velocità di traino e velocità di uscita del fuso dalla testa dell'estrusione.**
 - altezza della freeze-line.
 - pressione interna alla bolla.
17. Rispetto al processo di stampaggio per estrusione/soffiaggio (extrusion blow molding), lo stampaggio per iniezione/soffiaggio (injection blow molding):
- Consente di produrre profili componenti/parti di dimensioni inferiori.**
 - È caratterizzato da costi di attrezzature/investimento inferiori.
 - Consente di ottenere componenti/parti con tolleranze più spinte.**
 - Porta a componenti/parti con finitura superficiale peggiore.
 - Consente di minimizzare la quantità di sfridi e di post-lavorazioni sul componente.**
18. La sequenza tipica per un processo di stampaggio a compressione semplice di materiali termoindurenti prevede:
- Caricamento materiale, chiusura stampo, riempimento e compressione, riscaldamento, reticolazione, apertura ed estrazione.**
 - Caricamento materiale, riscaldamento, chiusura stampo, riempimento e compressione, reticolazione, raffreddamento, apertura ed estrazione.
 - Caricamento materiale, chiusura stampo, riscaldamento e compressione, reticolazione, raffreddamento, apertura ed estrazione.
 - Riscaldamento, caricamento materiale, chiusura stampo, riempimento, e compressione, raffreddamento, apertura ed estrazione.
 - Caricamento materiale, chiusura stampo, riempimento, riscaldamento, reticolazione, raffreddamento, apertura ed estrazione.

19. Il trattamento corona su un film di materiale polimerico è volto a: → credo non l'abbiamo fatto.

- a) Ossidarne la superficie per favorire l'adesione di ulteriori strati superficiali.
- b) Ridurne la rugosità superficiale per migliorarne la lucentezza.
- c) Caricarne elettrostaticamente la superficie per ridurne l'energia superficiale.
- d) Ossidarne la superficie per aumentarne l'energia superficiale.
- e) Ossidarne la superficie per ridurne l'energia superficiale.
- f) Non rispondo.

2-02-2015:

1. In quali condizioni un polimero presenta comportamento newtoniano?
 - a) Quando la sua velocità è superiore ad un valore critico V_{cr}
 - b) Quando il suo peso molecolare è inferiore ad un valore critico M_{cr}**
 - c) Quando è sottoposto a velocità di deformazione elevata, superiore ad un valore critico $\dot{\gamma}_{cr}$
 - d) Quando è allo stato fuso.

2. Qual è l'effetto dell'aumento del 50% ($M_1 = 1.5 M_2$) del peso molecolare medio sulla viscosità di un polimero lineare avente M superiore a M critico?
 - a) $\eta_1/\eta_2 \approx 31$
 - b) $\eta_1/\eta_2 \approx 4$**
 - c) $\eta_1/\eta_2 \approx 1.5$
 - d) $\eta_1/\eta_2 \approx 1/1.5$

3. La fusione del polimero nell'estrusore avviene a seguito di:
 - a) Riscaldamento per conduzione/contatto con la parete del cilindro riscaldato.**
 - b) Attrito e dissipazione viscosa.**
 - c) Riscaldamento per conduzione/contatto con la vite riscaldata.
 - d) Il polimero è alimentato già fuso.

4. Qual è la funzione del calibratore in una linea di estrusione?
 - a) Regolare le dimensioni in sezione del profilo estruso.**
 - b) Regolare la lunghezza dell'estruso.
 - c) Calibrare la velocità di estrusione.
 - d) Regolare la portata del materiale.

5. L'equazione caratteristica (caratteristica dell'estrusore) che correla pressione P , portata Q , numero giri vite N (rpm), viscosità η , temperatura T , in un estrusore monovite è:
 - a) $P = aQ/N - b T/\eta$ (con a e $b = \text{cost}$).
 - b) $Q = aN$ (indipendentemente da P).**
 - c) $P = aN - b Q/\eta$ (con a e $b = \text{cost}$).
 - d) $Q = aN + b P/\eta$ (con a e $b = \text{cost}$).

6. Per ridurre gli effetti del ritiro in stampo nello stampaggio ad iniezione è necessario
 - a) Aumentare la temperatura del fuso durante l'iniezione per diminuirne la viscosità.
 - b) Ridurre la velocità di iniezione in stampo.
 - c) Iniettare il materiale più lentamente.
 - d) Aumentare la pressione di mantenimento.**
 - e) Aumentare la dimensione del gate.**
 - f) Riscaldare il gate per ritardarne la solidificazione.**

7. Cos'è lo stampaggio ad iniezione assistito da gas:

- a) Lo stampaggio con alimentazione pneumatica del granulo.
- b) Lo stampaggio con stampo mantenuto in ambiente di gas inerte.
- c) **Lo stampaggio di oggetti cavi con l'iniezione di gas ad alta pressione.**
- d) Lo stampaggio ad iniezione in stampo raffreddato ad aria.

8. Nello stampaggio ad iniezione, è possibile ridurre gli effetti delle linee di giunzione:

- a) Aumentando la velocità di iniezione.
- b) **Aumentando la temperatura dello stampo (rallentando così il raffreddamento).**
- c) Non è possibile modificare gli effetti delle linee di giunzione.
- d) Aumentando la pressione di mantenimento.
- e) **Aumentare il numero di punti di iniezione.**

9. Quale/i tra queste caratteristiche è/sono tipica/che di componenti termoformati?

- a) **Presenza di tensioni e orientamenti nel materiale.**
- b) Spessori perfettamente costanti nel manufatto.
- c) **Scarsa stabilità dimensionale a caldo.**
- d) È possibile ottenere solo componenti trasparenti.

10. Per produrre un film multistrato:

- a) **è necessario utilizzare tanti estrusori quanti sono i materiali che compongono il multistrato.**
- b) è necessario utilizzare tanti estrusori quanti sono gli strati.
- c) è indispensabile utilizzare una testa piana con ingressi multipli.
- d) è indispensabile utilizzare una testa spirale.

3-02-2014:

1. Indicare quale/i tra i seguenti comportamenti di un fuso polimerico NON viene/vengono descritti dalla stessa legge di potenza?
 - a) La risposta viscoelastica del fuso.
 - b) La dipendenza di τ (sforzo di taglio) da $\dot{\gamma}$ velocità di deformazione, ad alti valori di $\dot{\gamma}$.
 - c) La dipendenza della viscosità da $\dot{\gamma}$ ad alti valori di $\dot{\gamma}$.
 - d) Viscosità per $\dot{\gamma} \rightarrow 0$.

2. Quale/i tra le seguenti espressioni può/possono descrivere la variazione di viscosità polimero lineare fuso a seguito di un aumento di temperatura da T1 a T2 ... ?non si legge la domanda?
 - a) $\eta_1/\eta_2 \approx (T_1/T_2)^{3,4}$
 - b) $\eta_1/\eta_2 \approx T_2/T_1$
 - c) $\eta_1/\eta_2 \approx T_1/T_2$
 - d) $\eta_1/\eta_2 \approx [A(1/T_1 - 1/T_2)]$

3. La produzione di un tubo estruso richiede:
 - a) Una testa di estrusione a T.
 - b) **Una testa di estrusione con mandrino.**
 - c) Una testa di estrusione con sistema di raffreddamento interno.
 - d) Una testa di coestrusione.

4. Per ridurre o eliminare l'effetto del rigonfiamento (swelling) in estrusione è possibile:
 - a) **Aumentare la temperatura del fuso di testa all'estrusore.**
 - b) **Aumentare la velocità del traino.**
 - c) Aumentare la pressione di estrusione .
 - d) Raffreddare la testa di estrusione.

5. Qual è la sequenza delle fasi di produzione di film soffiato (blown film)?
 - a) Estrusione del parison, soffiaggio e raffreddamento in stampo, taglio.
 - b) Stampaggio preforma, prestiro, soffiaggio, raffreddamento, raccolta.
 - c) Estrusione in testa piana, calandratura, soffiaggio, raffreddamento, avvolgimento.
 - d) **Estrusione di un tubolare, soffiaggio e generazione della bolla, raffreddamento, avvolgimento.**

6. Per produrre un componente per termoformatura il polimero:
 - a) Deve avere bassissima viscosità.
 - b) Deve essere rinforzato con fibre (es vetro, carbonio).
 - c) **Deve essere riscaldato fino a presentare comportamento viscoelastico (solitamente tra Tg e Tm).**
 - d) Non è possibile ottenere un componente in materiale polimerico termoformato.

7. Quale/i tra i seguenti è/sono tra i comuni difetti riscontrabili in componenti stampati ad iniezione:
 - a) **Presenza di linee di giunzione dei flussi.**
 - b) Dimensioni dei pezzi superiori alle dimensioni delle cavità.
 - c) Dimensioni dei pezzi inferiori alle dimensioni delle cavità.
 - d) **Presenza di tensionamenti interni.**

8. Nello stampaggio ad iniezione, la pressione di mantenimento serve a:
- Mantenere costante la temperatura del fuso nella pressa.
 - Completare il riempimento dello stampo durante la solidificazione.
 - Ridurre la formazione di ritiri e risucchi.**
 - Mantenere costante la pressione fino all'apertura dello stampo.
9. In generale, lo stampaggio di polimeri semicristallini
- richiede tempi di iniezione più lunghi rispetto agli amorfi.
 - richiede stampi con resistenza ad usura superiore rispetto a gli amorfi.
 - richiede minori pressioni di mantenimento rispetto agli amorfi.
 - richiede tempi di raffreddamento in stampo più lunghi rispetto agli amorfi.**
10. Quale/i tra queste peculiarità è/sono tipica/che di componenti prodotti per rotomolding?
- Spessori costanti nel manufatto.**
 - Assenza di tensioni e orientamenti nel manufatto.**
 - Possibilità di ottenere oggetti di piccole dimensioni con tolleranze ristrette.
 - Possono essere prodotti manufatti solo con polimeri amorfi.
11. Per ottenere un'efficiente dispersione delle cariche (es. nerofumo) in una gomma è necessario impiegare:
- Mescolatori intensivi.**
 - Mescolatori estensivi.
 - Miscelazione allo stato di polveri solide.
 - Non è possibile miscelare insieme gomma e cariche.