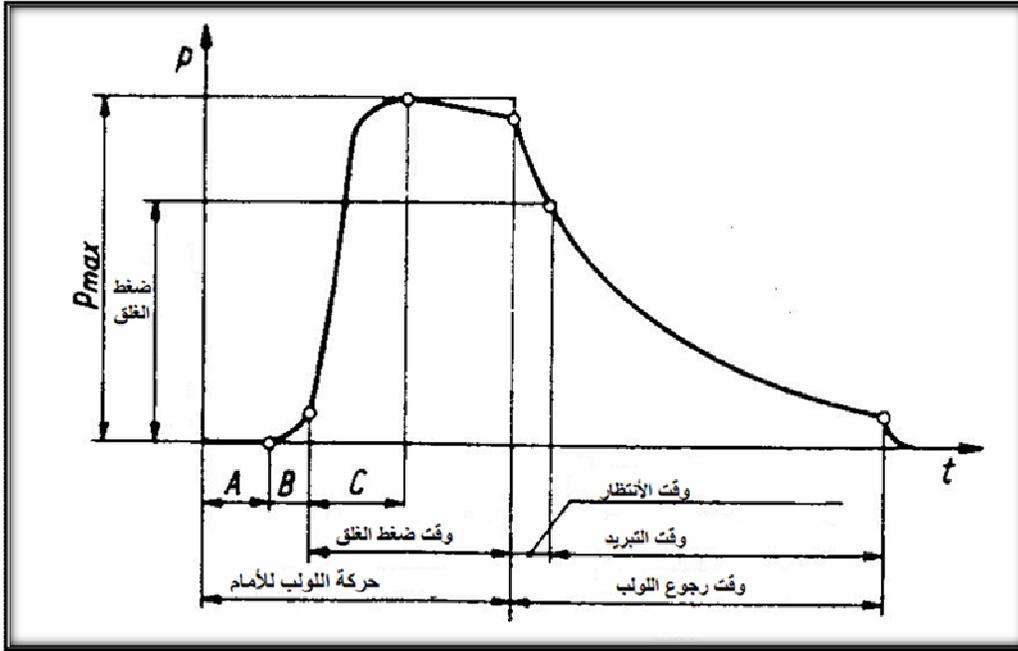


محاضرة تكنولوجيا البوليمرات - 16

الضغط The Pressure :-

ضغط التشكيل له دور وتأثير على نوعية وخواص المنتج ولهذا السبب تمت دراسة تأثير الضغط على المنتج بشكل مكثف ومن أهم العلماء المختصين بمتغيرات الضغط هم سبنسر (Spencer) وجيلمر (Gilmore) وهما أمريكيان أهتموا بتجاربههم بفحص الضغط في قالب الحقن لمادة البولي ستايرين (PS) وتوصلوا الى نتائج مبيّنه في المنحني الذي يوضح متغيرات الضغط الداخلي بدالة الوقت.



الشكل يوضح العلاقة متغيرات الضغط الداخلي بدالة الوقت.

وهذا المنحني ينقسم الى قسمين :

وقت ارتفاع الضغط.

وقت انخفاض الضغط.

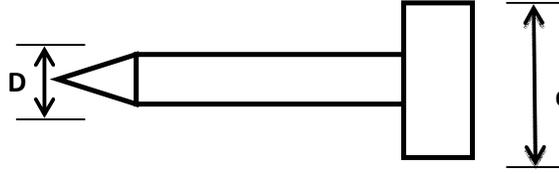
والمناطق (A, B, C) الموجودة في المخطط أعلاه تعني:

A: الفترة الميئه (لايوجد ارتفاع في الضغط).

B: بداية دفع المواد.

C: الضغط السريع (ارتفاع الضغط الى أعلى حد).

ان الضغط المسلط في ماكينة الحقن يعتمد على نوعية الماكينة والمواد المستخدمة.
والضغط المسلط أمام اللولب يُسمى بالضغط الخارجي او ضغط الحقن ويُرمز له بالرمز P_w
ويتم تحديده من خلال معرفة قطر اللولب D والقطر الخلفي للولب d وكما مبين في المخطط:



ويمكن حساب هذه الضغوط من خلال المعادله التاليه:

$$P_w \frac{\pi D^2}{4} + F = P_h \frac{\pi d^2}{4}$$

حيث ان :-

P_w : الضغط الخارجي او ضغط الحقن.

D : قطر اللولب.

d : القطر الخلفي للولب.

F : الاحتكاك الداخلي.

P_h : الضغط المسلط على قاعدة اللولب أو المكبس.

قيمة هبوط الضغط تكون عادةً بحدود 5 Mpa ولكن قيمة الضغط في P_w تكون بحدود (200- 60 Mpa) ويمكن ان تكون اقل لبعض المواد مثل البولي اثيلين واطى الكثافه (LDPE) ويتراوح (50- 20 Mpa) واعلى من مادة البولي تترافلورا اثيلين (PTFE) ويساوي (290- 280 MPa). الضغط في خلية تجويف القالب P_g يُسمى ايضا بالضغط الداخلي وهو الضغط الكلي ويحسب من المعادله الاتيه:

$$P_g = p_w - \Delta p_c - \Delta p_d - p_k$$

حيث ان :

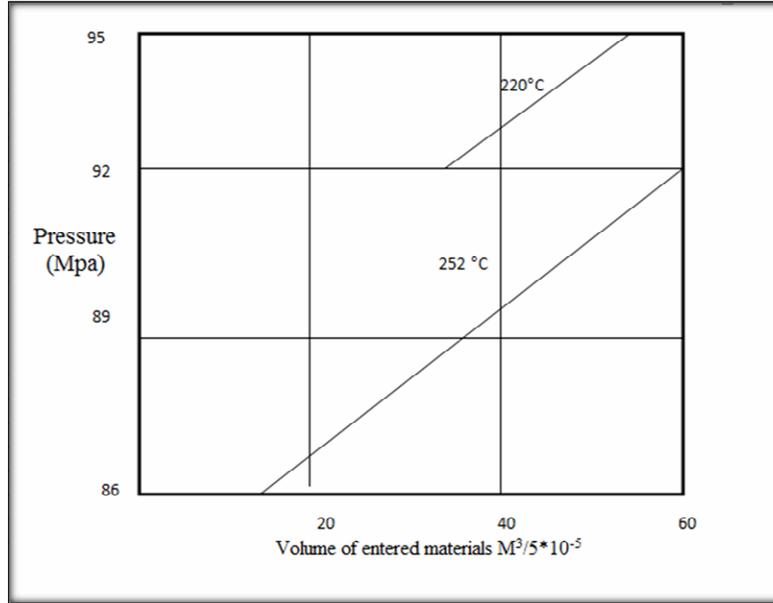
$\Delta p_c = (p_{c1} - p_{c2})$: فرق الضغط في الاسطوانة.

$\Delta p_d = (p_{d1} - p_{d2})$: فرق الضغط في الحاقن.

$\Delta p_k = (p_{k1} - p_{k2})$: فرق الضغط في المجاري.

وقيمة الضغط اللازم لملئ الخليه في القالب يعتمد على درجة حراره الماده البوليمريه المنصهره حيث ان مع ارتفاع درجة الحراره تهبط قيمه الضغط المسلط عليها ونتيجة لذلك يكون ملئ تجويف القالب للمواد افضل وهذه لها علاقه بالانسيابيه وسيولة الماده.

والمخطط التالي يوضح علاقه الضغط في تجويف القالب P_g الى حجم الماده الداخله في درجات الحراره المختلفه.



الشكل يوضح علاقه الضغط في تجويف القالب P_g الى حجم الماده الداخله في درجات الحراره المختلفه.