

## الخلط:-

هو عملية تجري قبل العمليات التكنولوجية لتشكيل المواد البوليمرية، وتعتبر هذه العملية مهمة جدا وهي باضافة مواد (اضافات) سائلة او لدنة او صلبة كالحبوب والمساحيق بشرط ان تتم عملية التجانس بعد الخلط، والتجانس هو تقبل المواد لبعضها مثل خلط مادة في حالة سائلة او لدنة مع اضافات ومواد ملونة في حالة صلبة.

في حالة خلط المادة تسمى بالمادة المشكلة وهذه المادة يتم تشكيلها بتقنيات مختلفة. الخلط اما مباشرا مثل عمليات الصب والكبس واللصق والخلط الغير مباشر مثل مثل عملية الحقن والبتق. في عمليات التشكيل اهم طريقة للخلط هي الطريقة الميكانيكية والميكانيكية الحرارية.

شكل يوضح عدة حلول لخلطات بحركة دائرية حول محورها

١. محرك كهربائي
٢. حوض الخلط
٣. الخلاط (عتلات الخلط)

شكل يوضح خلاط بعنلتين (ثنائي)

١. العتلات ( الخلاط)

٢. قاعدة
٣. حوض الخلط
٤. محرك كهربائي
٥. صندوق سرعات
٦. كراسي محاور

### الخلط الميكانيكي الحراري:-

هذا النوع من الخلط يشمل درفلة المواد وسحقها من خلال اسطوانتين مسخنة.

**الدرفلة:-** تستخدم هذه الطريقة لخلط المواد البوليمرية في الحالة اللدنة، وهي لا تختلف عن طريقة صقل الورق والقماش وتتم الدرفلة بواسطة اسطوانة واحدة او اثنتين او ثلاثة للحصول على عملية خلط افضل وتماسك جيد والرسم ادناه يوضح الدرفلة:-

شكل يوضح عملية خلط المواد البوليمري بالدرفلة بمساعدة اسطوانتين بحركة دائرية وبسرعة

$$V2 < V1$$

١. اسطوانة ١
٢. اسطوانة ٢
٣. المادة البوليمرية
٤. سكين التعديل
٥. الحوض

والمسافة بين اسطوانتين بحدود عدة مليمترات والمادة المستخدمة من المواد اللدنة حراريا (Thermoplastic) تدخل بين الدرافيل على هيئة حصص، وعادة تكون الدرافيل مسخنة والشروط الاساسية للدرفلة هي درجة حرارة الاسطوانات مثلا عند خلط مادة مع PVC

بدرجة حرارة للاسطوانات تتراوح بين  $^{\circ}\text{C}$  (١٦٠-١٣٠) وبالنسبة لبعض المواد الصلدة حراريا درجة الحرارة تتراوح بين  $^{\circ}\text{C}$  (١١٠-٨٠) ووقت الدرفلة يتراوح بعدة دقائق.

شكل يوضح مقطع طولي لماكنة خلط ميكانيكي حراري وباستخدام ضغط بسيط وبمساعدة عمودين بحدبات.

وافضل طريقة للخلط الميكانيكي الحراري هي التي تتم بمكائن البثق والحقن ( جهاز التلدين) من خلال دوران لولب وبمساعدة المسخنات تتم عملية الخلط للمواد الاضافية المساعدة او الاصباغ وغيرها.