

# Температурные режимы переработки материалов

Существенное влияние на качество изделия оказывает температура и влагосодержание гранулированного материала.

При переработке даже слабоувлажненного полимера в изоляции (оболочке) образуются микропоры, снижающие электрическую и механическую прочность. В том случае, когда материалы подвержены действию среды с высокой относительной влажностью, их подвергают сушке и предварительному нагреву перед подачей в экструдер.

Предварительный нагрев гранул эквивалентен удлинению червяка и позволяет повысить производительность экструдера на 38-49 %.

Тепловой режим экструдера оказывают влияние на качество и производительность пресса.

По мере перемещения материала вдоль червяка температура полимера должна увеличиваться и достигать максимального значения в зоне дозирования в головке.

Величина температуры I зоны должна способствовать быстрому перемещению полимера в зону сжатия, которое связано с

- Движение материала вдоль червяка будет происходить, когда  $K_{\text{мц}} > K_{\text{мч}}$ . Коэффициент трения ( $K$ ) полимера о сталь зависит от чистоты обработки поверхности червяка и цилиндра и их температуры.
- Принимая во внимание зависимость  $K = f(t)$  температуру  $t$  зоны цилиндра (червяк обычно не охлаждается) выбирают такой, чтобы обеспечить соотношение  $K_{\text{мц}} > K_{\text{мч}}$ .
- Температура в последующих зонах постепенно увеличивается и достигает максимального значения в головке пресса, но при этом **должна быть на 20-50 °С ниже температуры термического разложения материала.**

Высокая температура в головке снижает вязкость расплава, повышает его скорость истечения через формирующий инструмент, увеличивает производительность. При этом, чем меньше толщина покрытия (изоляции и оболочки), тем больше температура и скорость экструзии.

В зоне дозирования вязкость расплава влияет на

1. величину обратного потока и потока утечки
2. величину напряжений сдвига и соответственно на величину работы ( $A_p$ ), затраченной червяком при переработке расплава

- С повышением напряжений сдвига повышается степень однородности – гомогенизация расплава, повышается стабильность свойств и размеров изделия.
- Для каждого материала и даже для различных партий одного материала подбираться свой температурный режим. При наложении изоляции из ПЭНД температура берется на 50-60 °С выше, чем из ПЭВД. При наложении изоляции из вулканизирующегося полиэтилена температура последней зоны цилиндра и головки не должна превышать температуры начала вулканизации.

# Механизм охлаждения полимера

- При выходе из головки пресса изолированная жила или сердечник с оболочкой при температуре более  $180^{\circ}\text{C}$  должны быть охлаждены до температуры, при которой не произойдет их повреждения на тяговом и приемном устройствах.
- Максимальная температура изделий, выходящих из ванны, не должна превышать  $60-70^{\circ}\text{C}$ .

Время или скорость охлаждения изоляции (оболочки) из кристаллизующихся полимеров влияет на величину кристаллической фазы, надмолекулярную структуру и величину внутренних механических напряжений и, соответственно, возможность появления дефектов. При быстром охлаждении полиэтиленовой изоляции холодной водой (20-15°C) ее поверхность затвердевает и принимает определенные радиальные размеры.

В то же время внутренние слои ее находятся в расплавленном состоянии. При дальнейшем охлаждении они меняют свои радиальные размеры. В связи с фиксированным положением внешних и усадке внутренних слоев могут образоваться микро- и макрополости в толщине изоляции и чем больше толщина изоляции, тем больше дефектов возникает при охлаждении.

В то же время внутренние слои ее находятся в расплавленном состоянии. При дальнейшем охлаждении они меняют свои радиальные размеры. В связи с фиксированным положением внешних и усадке внутренних слоев могут образоваться микро- и макрополости в толщине изоляции и чем больше толщина изоляции, тем больше дефектов возникает при охлаждении.