

Зайцев Игорь Владимирович,
магистрант, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: zayceviv@polyplastic.ru

Черниговская Марина Алексеевна,
к.т.н., доцент кафедры «Химическая технология топлива», ФГБОУ ВО «Ангарский
государственный технический университет», e-mail: pm888@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ МЕТОДОМ ЭКСТРУЗИИ

Zaitsev I.V., Chernigovskaya M.A.

FEATURES OF PRODUCTION OF POLYMER PIPES USING THE EXTRUSION METHOD

Аннотация. Рассмотрены особенности производства полимерных труб методом экструзии. Выявлена необходимость контроля качества сырья, а также параметров технологического режима на всех стадиях процесса.

Ключевые слова: полимерные материалы, экструзия, полимерные трубы.

Abstract. The features of the production of polymer pipes by extrusion are considered. The need for quality control of raw materials, as well as technological parameters at all stages of the process, has been identified.

Keywords: polymer materials, extrusion, polymer pipes.

Процесс экструзии является основным способом производства полимерных труб [1]. С его помощью можно изготавливать трубы различного сортамента и назначения.

Процесс изготовления труб методом экструзии происходит путем выдавливания расплава полимера через кольцеобразную формующую головку с дальнейшей калибровкой и охлаждением [2].

Как правило, это реализуется следующим образом. Гранулы полимера, поступая в камеру экструдера 1, расплавляются и с помощью шнека транспортируются к формующей головке 2 (рис. 1). Путем выдавливания формируется трубчатый профиль 6, который затем проходит через калибровочную насадку (гильзу) 3, где происходит его частичное охлаждение и придание необходимого размера. Для прижатия расплава к стенкам калибрующей насадки внутри трубы организуется подвод сжатого воздуха или создание вакуума между трубой и насадкой. Затем труба охлаждается в ванне с двумя температурными зонами 4 и 5, проходит маркировку в устройстве 7, протягивается тянущим устройством 8 и разрезается пилой 9. Если труба небольшого диаметра, она, не разрезаясь, сматывается в бухты.

Технология процесса экструзии имеет свои особенности. Как правило, на одной технологической линии можно производить трубы различного сортамента и назначения. Следовательно, для каждой партии выпускаемой продукции технологический режим может варьироваться, т.е. имеет место нестационарность процесса.

Еще одной особенностью процесса экструзии является широкое варьирование перерабатываемого сырья и вносимых добавок [3]. Для изготовления труб в основном применяют высоковязкие полимеры (полиолефины, ПВХ, полистирол и их сополимеры), так как при малой вязкости расплава трудно сохранить заданную форму трубы после выхода ее из формующей головки. В качестве добавок часто используют вторичное полимерное сырье, красители и наполнители.

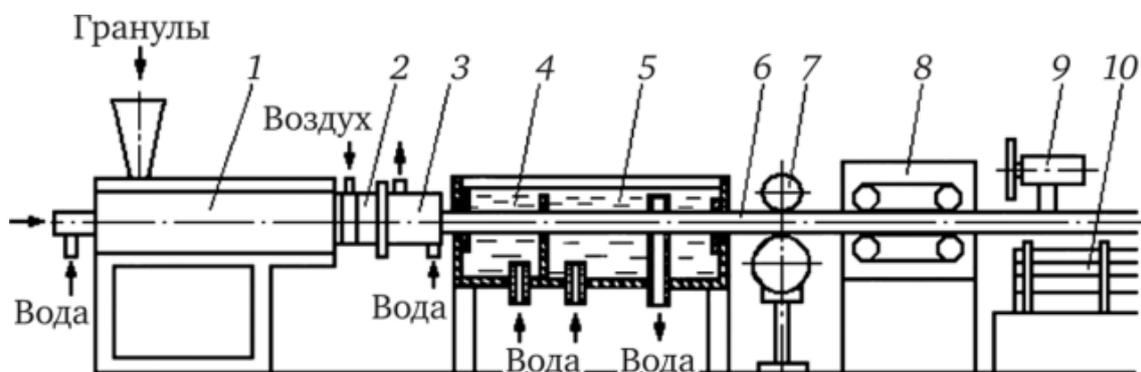


Рисунок 1 – Схема агрегата для производства труб методом экструзии
 1 – экструдер; 2 – формующая головка; 3 – калибрующая насадка; 4, 5 – первая и вторая зоны охлаждения; 6 – труба; 7 – измерительно-маркирующее устройство; 8 – тянущее устройство; 9 – пила или нож; 10 – приемное устройство

При производстве полимерных труб также важен жесткий контроль параметров технологического режима на каждом участке технологической линии и на каждом этапе производственного цикла. Эта особенность связана с тем, что свойства конечного продукта сложным образом зависят не только от состава полимерной композиции, но и от многих других параметров – от скоростей расплавления и охлаждения полимера, от скорости вращения шнека, от давления в экструдере, от температурного режима на стадиях нагрева и охлаждения, и т.д.

Таким образом, для производства качественных изделий методом экструзии важен не только состав полимерной композиции, но и подбор и регулирование параметров технологического режима.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Крыжановский, В. К.** Производство изделий из полимерных материалов: Учеб. пособие / В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко. – СПб.: Профессия, 2008. – 464 с.
2. **Раувендааль, К.** Экструзия полимеров / К. Раувендааль. – СПб.: Профессия, 2008. – 768 с.
3. **Шерышев, М. А.** Организация и проектирование предприятий переработки пластмасс / Шерышев М.А., Тихонов Н.Н. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2018. – 384 с.