

**Технологические процессы, машины  
и оборудование  
комплексной химической переработки  
растительных полимеров**

*Полушкин Д. Л., Шашков И. В., Воропаев А. Г.*

**РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ  
И МЕТОДА РАСЧЕТА ГРАНУЛИРУЮЩЕЙ ПРИСТАВКИ  
К ВАЛЬЦАМ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ**

На кафедре «Переработка полимеров и упаковочное производство» Тамбовского государственного технического университета разработана технология переработки отходов пленочных полимерных материалов на вальцах непрерывного действия. При этом установлено значительное уменьшение энерго- и трудовых затрат, что приведет к уменьшению себестоимости продукции.

Технологический процесс вторичной переработки отходов полимерных материалов на вальцах непрерывного действия осуществляется следующим образом. Отходы пленочных полимеров непрерывно загружаются с левой стороны вальцев на поверхности валков между ограничительными стрелами. Валки имеют масляный обогрев. В зоне загрузки происходит плавление отходов, удаление летучих компонентов и далее расплав полимера через отверстия в ограничительных стрелах дросселируется во вторую зону валковой машины, где происходит пластикация, окончательная дегазация, окрашивание расплава. После чего расплав полимера продавливается через гранулирующую приставку с фильерами, с образованием прутков (стренгов) заданного поперечного сечения. Стренги предварительно охлаждаются сжатым воздухом на

транспортере и далее режутся ножом, после чего полученные гранулы собираются в емкости.

Гранулирующая приставка имеет канал плоскощелевого типа, который переходит в канал круглой формы (рис. 1).

1. Потери давления в канале круглой формы.

Расход при течении через канал круглой формы определяется по формуле [1]:

$$Q_{\varepsilon} = \frac{m}{n+3} \cdot \frac{\pi R^{(n+3)} \cdot \Delta P_{\varepsilon}^n}{(2l_1)^n}, \quad (1)$$

где  $m$  и  $n$  – реологические константы,  $R$  – радиус канала,  $l_1$  – длина канала,  $\Delta P_k$  – перепад давления в канале круглой формы.

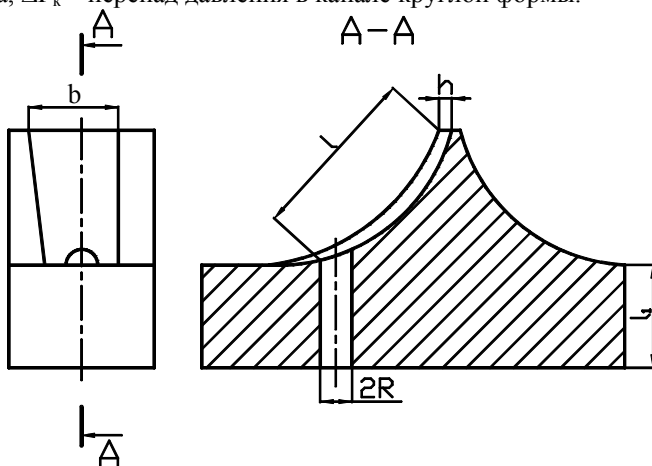


Рис. 1. Гранулирующая приставка

Отсюда перепад давления в круглом канале определяется по формуле:

$$\Delta P_k = \left[ \frac{Q_k (n+3)}{\pi R^{(n+3)} m} \right]^{1/n} \cdot 2l \quad (2)$$

2. Потери давления в канале плоскощелевого типа.

Расход при течении через канал плоскощелевого типа определяется по формуле [1]:

$$Q_{ц} = \frac{m}{n+2} \cdot \frac{bh^{(n+2)} \cdot \Delta P_{ц}^n}{2(2l)^n}, \quad (3)$$

где  $b$  – ширина канала,  $h$  – высота канала,  $l$  – длина канала,  $\Delta P_{ц}$  – перепад давления в канале плоскощелевого типа.

Отсюда перепад давления в канале плоскощелевого типа определяется по формуле:

$$\Delta P_{ц} = \left[ \frac{2Q_{ц}(n+2)}{bh^{(n+2)} \cdot m} \right]^{1/n} \cdot 2l \quad (4)$$

3. Потери давления на входе в канал круглой формы.

Для определения потери давления у входа в канал берем зависимость падения давления у входа в канал от скорости истечения, свойств полимера и геометрических размеров канала выведенную Торнером [2]:

$$\Delta P_{вхк} = \left[ \frac{Q_{к}(n+3)}{\pi R^3 \cdot m} \right]^{1/n} \cdot \frac{K}{n+3}, \quad (5)$$

где  $K$  – постоянная величина.

Давление создаваемое вальцами перед гранулирующей приставкой должно быть больше суммы падений давления в канале плоскощелевого типа, на входе в канал круглой формы, в канале круглой формы. В этом случае будет обеспечена требуемая производительность вальцев.

### Список литературы:

1. Балашов М.М., Левин А.Н. Исследование течения блочного полистирола “Д” и разработка конструкции реометра. Пластические массы. 1961. №1. С.23-30.

2. Торнер Р.В. Исследование течения резиновых смесей по каналам круглого сечения ми метод расчета литниковых систем прессформ для деталей низа обуви и РТИ. Дисс. к.т.н. М., 1959.

*Работа выполнена под руководством к.т.н., проф. кафедры  
«Переработка полимеров и упаковочное производство»  
Климова А.С.*