

Описание проекта «Стационарный сварочный экструдер»

Разработчик: ст. гр. М-19 Подалинский Владимир Валерьевич
Руководитель: старший преподаватель Матвеев К.С., директор
государственного предприятия «НТПВГТУ»

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Задача, которая решалась при курсовом проектировании, заключалась в разработке конструкции стационарного сварочного экструдера шнекового типа, предназначенного для сварки прутком полиэтилена и полипропилена. В качестве сырья используется стренга из полимерного материала. В качестве исходного задания была выдана непосредственно стренга, для переработки которой необходимо было спроектировать экструдер.

На основе проведенного литературного обзора была выполнена разработка конструкции стационарного сварочного экструдера с проработкой всех конструктивных элементов.

Стационарный сварочный экструдер предназначен для сварки различных изделий из термопластов. Так же, как и для любой технологии сварки пластмасс, для сварки экструдером действуют следующие общие требования.

1. Сваривать следует только изделия из одинаковых термопластов. Важнейшими показателями «одинаковости» являются химический состав, плотность и показатель текучести расплава. При сварке экструдером те же требования предъявляются к присадочному материалу.

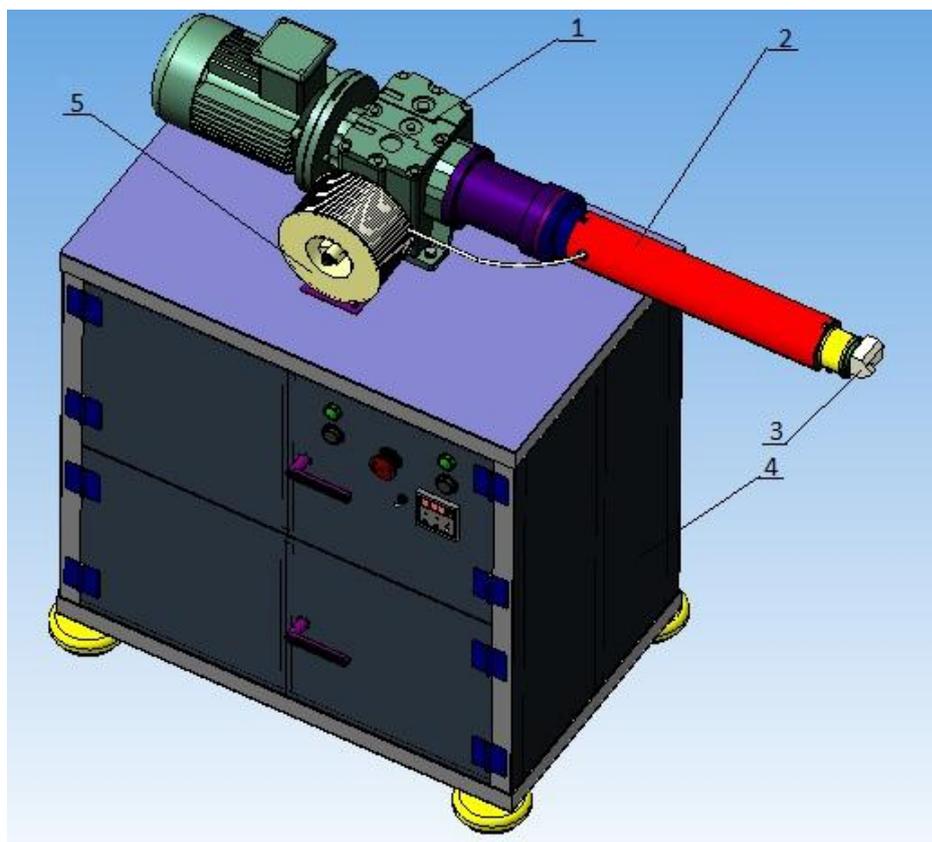
2. Свариваемые поверхности должны быть чистыми. При экструзионной сварке это требование настолько жесткое, что свариваемые поверхности должны быть механически очищены даже от тончайшего слоя окислившегося материала не более чем за 20 минут до начала сварки. Это связано с тем, что технология экструзионной сварки создает сравнительно небольшое течение и перемешивание материала в зоне сварки.

Разработанный стационарный сварочный экструдер состоит из следующих основных частей.

1. Мотор-редуктор.
2. Подшипниковый узел.
3. Материальный цилиндр со шнеком.
4. Нагревательные элементы.
5. Кожух.
6. Сварочный башмак.
7. Катужка для намотки прутка.
8. Шкаф.
9. Панель управления.

Рассмотрим устройство основных узлов экструдера.

Общий вид стационарного сварочного экструдера показан на рисунке 1.



1 – мотор-редуктор; 2 – кожух; 3 – сварочный башмак; 4 – шкаф; 5 – катушка для намотки прутка

Рисунок 1 – Стационарный сварочный экструдер

На рисунке 2 показан шкаф экструдера с панелью управления.

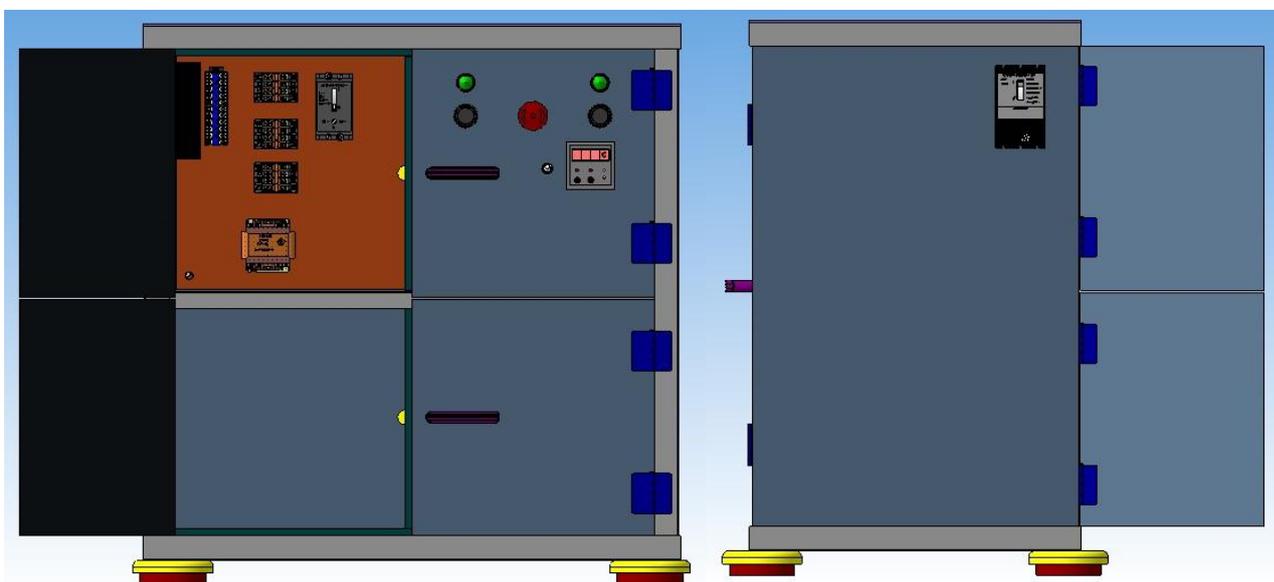
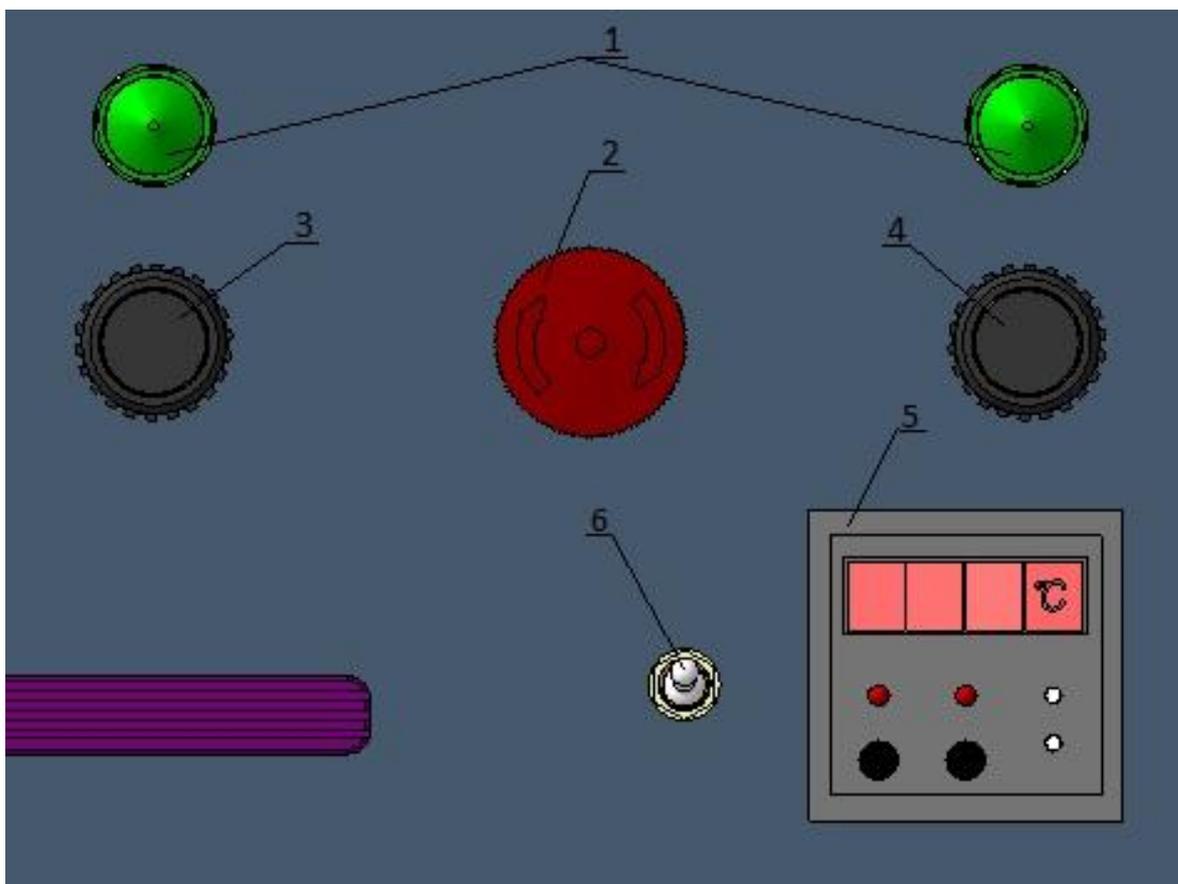


Рисунок 2 – Шкаф

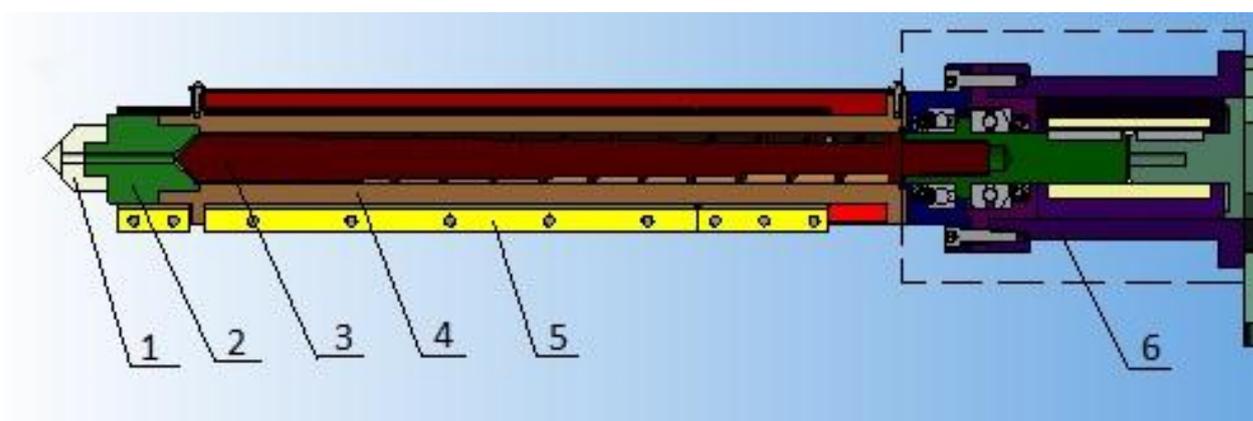
Панель управления представлена на рисунке 3.



1 – лампочка-индикатор; 2 – кнопка «СТОП»; 3 – кнопка включения вращения шнека против часовой стрелки; 4 – кнопка включения вращения шнека по часовой стрелке; 5 – прибор регулировки температуры нагревателей; 6 – кнопка включения/выключения

Рисунок 3 – Панель управления

На рисунке 4 показан фрагмент экструдера в разрезе.



1 – сварочный башмак; 2 – экструзионная головка; 3 – шнек; 4 – материальный цилиндр; 5 – нагреватель; 6 – подшипниковый узел

Рисунок 4 – Экструдер в разрезе

На рисунке 5 показан подшипниковый узел.

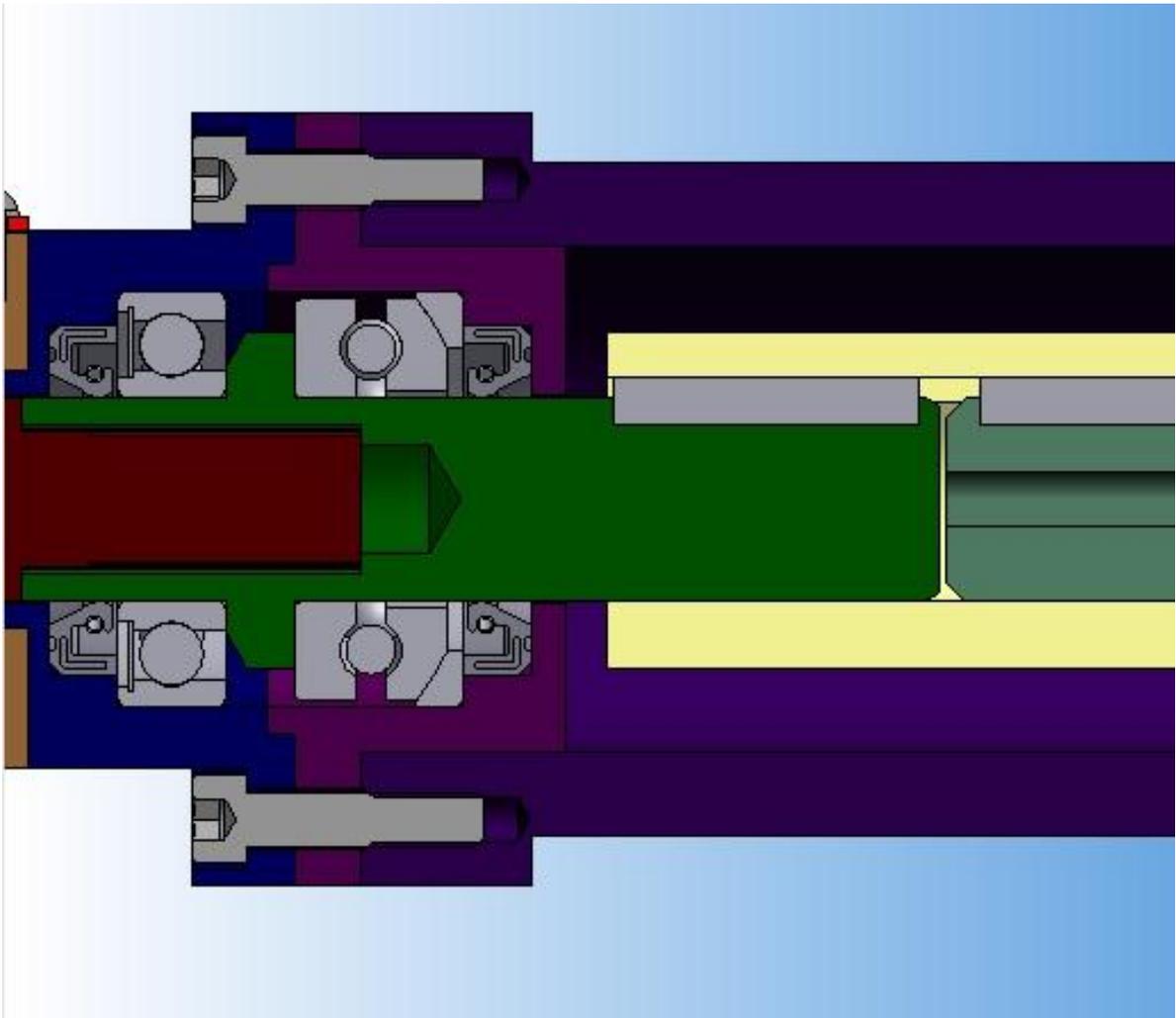


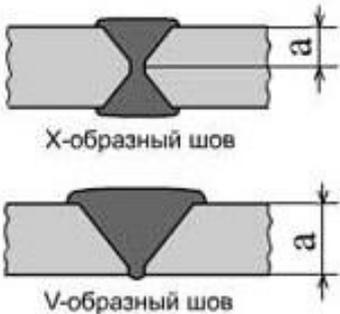
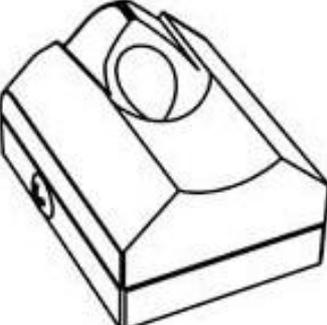
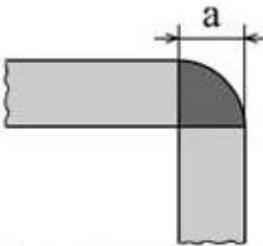
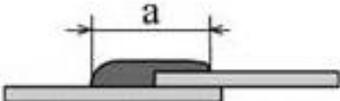
Рисунок 5 – Подшипниковый узел

Принцип работы стационарного сварочного экструдера состоит в следующем.

Перед началом работы следует установить экран горячего воздуха – приспособление, позволяющее нагревать сварочный башмак горячим воздухом из сопла термофена. Сварочный башмак необходимо нагреть до начала сварки, иначе он будет оставлять волнистую поверхность сварного шва. Затем экструдер включают в сеть питания. Температура нагревателей регулируется в зависимости от свариваемого материала, нажимается кнопка «вращение шнека по часовой стрелке». Далее присадочный материал в форме прутка разматывается из установленной на крышке шкафа катушки, подается в экструдер через специальную втулку, нагревается до вязкотекучего состояния и перемешивается шнеком экструдера до достижения однородной массы. Вязкотекучий присадочный материал выдавливается шнеком из сварочного экструдера и подается в зону сварки через сварочный башмак. Свариваемые поверхности предварительно нагреваются до температуры пластификации горячим воздухом из сопла термофена. Давление, необходимое для экструзионной сварки, прикладывается через присадочный материал сварочным башмаком.

В зависимости от формы сварного шва возможна замена сварочного башмака в соответствии с таблицей 1 [1].

Таблица 1 – Форма рабочей поверхности башмака в зависимости от формы сварного шва

Форма сварного шва	Форма рабочей поверхности сварочного башмака
 <p>X-образный шов</p> <p>V-образный шов</p>	
 <p>Внутренний угловой шов</p>	
 <p>Наружный угловой шов</p>	
 <p>Сварка пленки внахлест</p>	

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Экструзионная сварка и экструдеры сварочные - Что это и для чего? Сварочные башмаки / СтройЭнергоСнаб. – Режим доступа: http://promosnova.ru/stati_materialy_poleznye_sovety/19340/. – Дата доступа: 02.04.2015.