

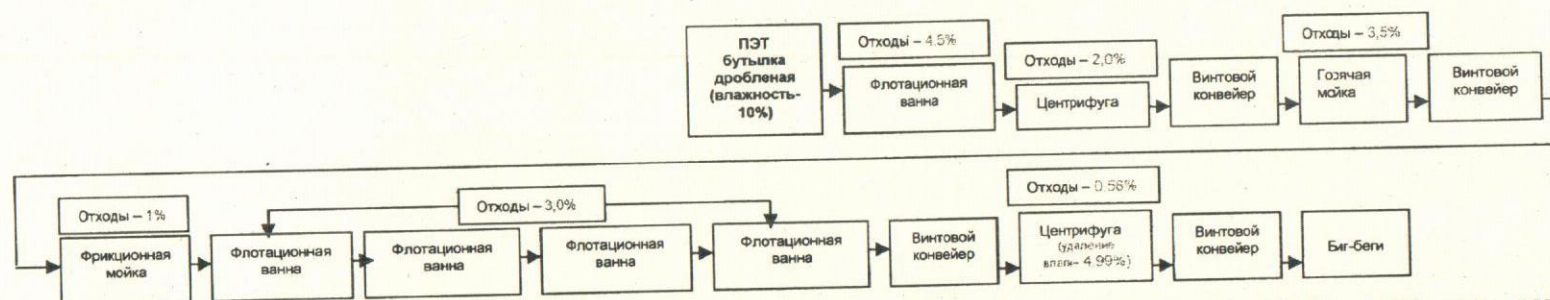
## Технологическая схема производства полиэфирного штапельного волокна

Утверждаю:  
**Заказчик**  
Директор  
Green Lion Sp. z o.o.  
\_\_\_\_\_/П.Лысенко

Приложение №3 03.12.2018

Утверждаю:  
**Исполнитель**  
В.и.о. Директора  
ООО «ЭКО-ВТОР»  
\_\_\_\_\_/Г.Иванов/

### ЭТАП I. ПЕРЕРАБОТКА ПЭТ ЛОМА (ПЭТ БУТЫЛКИ дробленой) В ПЭТ хлопья (флэйки) схема №1



1. Со склада сырья автопогрузчик перемещает ПЭТ бутылку дробленую, влажность которой составляет 10%, в приемок флотационной ванны, откуда с помощью винтового конвейера ПЭТ бутылка дробленая подается в первую флотационную ванну.  
2. В ванне флотации происходит первая стадия отделения ПЭТ бутылки дробленой от других полимеров. ПЭТ бутылка дробленая, имея плотность более единицы, тонет в воде, а другие полимеры, имеющие плотность менее единицы, всплывают. Таким образом происходит разделение полимеров, при этом ПЭТ бутылка дробленая выгружается с нижней части ванны флотации, а другие полимеры выгружаются из верхней части ванны флотации. Отходы (полиэтилен, полипропилен) на стадии флотации составляют 4,5% от массы сырья.  
3. После ванны флотации ПЭТ бутылка дробленая подается в центрифугу, в которой происходит удаление влаги и мелкой фракции полиэтилентерефталата, полиэтилена и полипропилена (отходы полимеров составляют -2,0%).

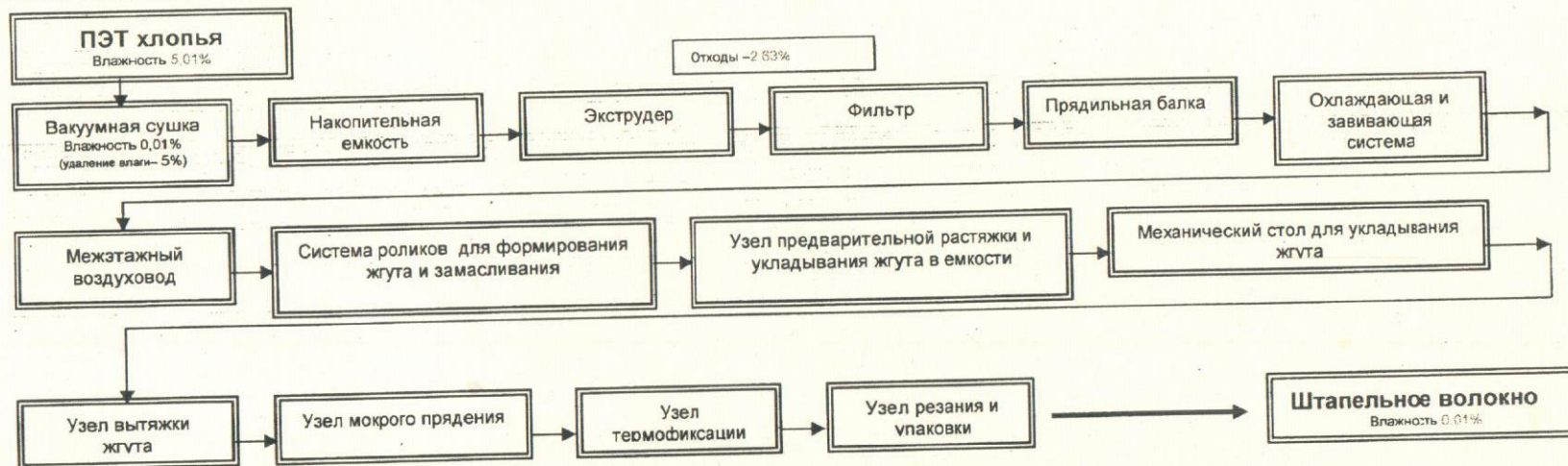
4. Далее ПЭТ бутылка дробленая с помощью винтового конвейера подается на две горячей мойки, в которых за счет высокой температуры (85-90С) и раствора каустической соды, трения, которое создается вращающимися лопастями, ПЭТ бутылка дробленая дополнительно отмывается от органических отходов, грязи. Отходы полимеров составляют - 3,5%.  
5. После горячей мойки двумя винтовыми конвейерами ПЭТ бутылка дробленая подается в фрикционную мойку, где за счет высокой скорости вращения лопастей вала создается высокая степень трения ПЭТ бутылки дробленой между собой в воде. В результате ПЭТ бутылка дробленая получает дополнительную степень очистки. Отходы в виде песка и мелкой фракции ПЭТ бутылки составляют 1%.  
6. Фрикционная мойка выгружает ПЭТ бутылку дробленую в блок ванн флотации. Поочередно в **четырёх ваннах** флотационных происходит отделение ПЭТ бутылки дробленой от окончательных остатков других полимеров (полиэтилен и полипропилен). ПЭТ бутылка дробленая, имея плотность более единицы, тонет в воде, а другие полимеры, имеющие плотность менее единицы,

всплывают. Таким образом происходит разделение полимеров, при этом ПЭТ бутылка дробленая выгружается с нижней части ванны флотации, а другие полимеры выгружаются из верхней части ванны флотации. Отходы полиэтилена, полипропилена и частично полиэтилентерефталата на стадии флотации составляют 3,0%.  
7. С помощью винтового конвейера ПЭТ хлопья с последней ванны флотации подаются в центрифугу, в которой происходит удаление поверхностной влаги - 4,99% и мелких частиц ПЭТ (отходы составляют 0,58%).  
8. ПЭТ хлопья после окончательного дробления с помощью винтового конвейера подаются на загрузку в биг-беги.  
9. ПЭТ хлопья в биг-бегах автопогрузчиком перемещаются на склад сырья.  
10. Нейтрализация раствора каустической соды происходит путем применения раствора соляной или уксусной кислоты.

Всего на этапе переработки ПЭТ бутылки дробленой в ПЭТ хлопья уменьшение массы ПЭТ за счет удаления поверхностной влаги составляет 4,99% и 14,58% в виде смеси мелкой фракции ПЭТ, полиэтилена, полипропилена, грязи, песка, бумаги и других отходов.

## ЭТАП II. ПЕРЕРАБОТКА ПЭТ ХЛОПЬЕВ В ПОЛИЭФИРНОЕ ШТАПЕЛЬНОЕ ВОЛОКНО

Схема №2



1. ПЭТ хлопья из состава полуфабрикатов перемещаются в зону сушки ПЭТ (вакуумные сушилки), где происходит сушка хлопьев при температуре 180°C до достижения влажности ПЭТ хлопьев на уровне 0,01%. Уменьшение массы ПЭТ за счет удаления поверхностной влаги составляет - 5%.

2. ПЭТ хлопья, которые в вакуумной сушилке получили необходимую степень влажности лифтом в биг-бегах или пневмотранспортом перемещаются в зону экструзии, после чего выгружаются в накопительную емкость, откуда дозированно подаются в экструдер.

3. В экструдере ПЭТ хлопья под действием температуры расплавляются до необходимой густоты и проходят систему фильтров, где происходит дополнительная и окончательная очистка расплава ПЭТ от песка. В зоне экструзии и фильтрации расплава ПЭТ образуются отходы в виде загрязненного песком расплава ПЭТ и остатков ПЭТ в фильтровальной системе в количестве 2,63%.

4. После очистки расплав ПЭТ подается в зону прядения, где расплав проходит через фильеры (прядильная матрица), в результате чего с однородного расплава формируется полиэфирная нить.

5. Прядь полиэфирных нитей резко охлаждается в зоне кондиционирования путем обдува нити воздухом для

Всего на этапе переработки ПЭТ хлопьев в полиэфирное волокно отходы составляют 2,63% и уменьшение массы волокна за счет удаления поверхностной влаги составляет 5,0%.

Всего на двух этапах переработки, отходы полиэтилена, полипропилена и полиэтилентерефталата составляют 17,21%, уменьшение массы за счет удаления поверхностной влаги составляет 9,99%.

ИТОГО: выход полиэфирного штапельного волокна из ПЭТ лома (ПЭТ бутылки дробленой) составляет 72,8%

Подготовил: Начальник виробництва Будовой В.В.

Дата: 29.11.2018 р.

поддержания нити в первоначальной форме, после чего через междэтажный воздуховод нить подается в узел первичной обработки замасливателем.

6. Мотальная машина осуществляет формирование жгута нитей с помощью системы роликов, во время чего происходит смазка нити замасливателем путем погружения жгута в емкость для смазки. После обработки жгут складывается в передвижные емкости, которые автопогрузчиком перемещаются на линию вытяжки, финальной обработки и термофиксации.

7. Передвижные емкости (15 шт.) Накапливаются в зоне узла механического стола для укладки жгута, с помощью которого происходит объединение отдельных жгутов в единый жгут для дальнейшей финальной обработки.

8. Жгут подается в узел вытяжки, который состоит из системы роликов и ванны обработки волокна. Во время вытяжки волокно приобретает необходимые механические свойства.

9. После вытяжки жгут волокна подается в ванну, где подвергается физико-химической обработке замасливателем, антистатиком, силиконом, силановым агентом и водой при температуре 80°C, после чего снова проходит через систему вытяжки волокна. Также волокно

подвергается термообработке паром при температуре более 100°C.

10. Во время операций по вытягиванию и обработке волокна происходит сужение разрозненных жгутов в единый массив для дальнейшей механической обработки.

11. После этого волокно подается в механизм формирования завитка, где также происходит смазка волокна силиконовым маслом.

12. Термофиксация волокна происходит в сушильном шкафу при температуре 170°C в течение нескольких часов; при этом остатки веществ, которые применялись во время химической обработки волокна (силиконовое масло, антистатик, силановый агент и замасливатель) испаряется. На выходе из сушильного шкафа волокно имеет необходимые физико-механические свойства, которые характеризуют регенерированное полиэфирное волокно.

13. После сушильного шкафа волокно конвейером подается на узел резки волокна, откуда перемещается в прессовальную машину для упаковки готовой продукции в тюки.

14. После этого готовая продукция перемещается на склад готовой продукции.