

Министерство образования
Московской области

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Егорьевский техникум»

Методическая разработка

УРОК-ЭКСКУРСИЯ на предприятие ООО "Лайм Упак"

*по дисциплинам:
«Технология отрасли», Технологическое
оборудование»; по профессиональным модулям:
ПМ01 Монтаж промышленного оборудования и
пусконаладочные работы,
ПМ04 Теоретическая подготовка по профессии
«Слесарь-ремонтник»*

Организаторы урока-экскурсии:
Заместитель директора по УПР:
Арбузкина Ольга Викторовна
Преподаватели:
Гулина Людмила Леонидовна,
Шихова Валентина Александровна

г.о. Егорьевск
2022 год

Рассмотрен цикловой
методической комиссией
преподавателей специальных и
общепрофессиональных дисциплин
по специальности СПО:
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт промышленного оборудования
(по отраслям)
Протокол № _____

от _____ 2022 года

Председатель методкомиссии:

Л.Л. Гулина

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по УПР

_____ О.В. Арбузкина

План-конспект урока-экскурсии

по дисциплинам: «Технология отрасли», «Технологическое оборудование»;
по профессиональным модулям: ПМ01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, ПМ04 Теоретическая подготовка по профессии «Слесарь-ремонтник»

Тема: Ознакомление с новейшим немецким технологическим оборудованием и процессом производства пластиковых труб.

Дата проведения: ООО «ЛаймУпак» 14.10.22г..

Место проведения: ООО «ЛаймУпак».

Ответственные за проведение экскурсии: Зам. директора по УПР, преподаватель специальных дисциплин: *Арбузкина Ольга Викторовна*, преподаватели специальных дисциплин: *Гулина Людмила Леонидовна*, *Шихова Валентина Александровна*, *Игорь Вячеславович Добера* начальник производства.

Количество студентов: группа М-92 по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) – 12 человек.

Тип урока: урок сообщения новых знаний

Форма урока: экскурсия

Цели:

Образовательные цели урока: Дать представление о производстве выпускаемой продукции; современном оборудовании и его эксплуатации.

Развивающие цели: Формировать умение видеть и решать профессиональные проблемы; формировать способность находить нужные решения в конкретных ситуациях; быть готовым самостоятельно находить и применять нужную информацию; быть готовым постоянно учиться новому; формировать познавательную активность; умение связать теорию с практикой.

Воспитательные цели: Формировать основы научного мировоззрения; жизненные и профессиональные убеждения.

Задачи: Закрепить знания, полученные в аудиториях и лабораториях; сформировать у студентов ключевые компетенции профессионального характера, необходимые в любой сфере деятельности; ознакомить с технологическим процессом, выпускаемой продукцией и отечественным и зарубежным оборудованием, применяемом на производстве. **Профессиональные компетенции:**

ПК1.1 Организовывать и осуществлять монтаж и ремонт промышленного оборудования на основе современных методов. ПК2.3 Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования. ПК 3.4 Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические.

Материально – техническое оснащение: карта - наблюдений, конспект, фотоаппарат, демонстрационное производственное оборудование.

Этапы урока

1. Подготовительный этап

1. Переговоры с руководством предприятия о проведении урока-экскурсии.
2. Определение даты проведения урока-экскурсии, знакомство с представителями предприятия, которые будут ответственными за проведение урока-экскурсии. Обсуждение с ним маршрута и плана экскурсий.
3. Проведение со студентами техники безопасности.
4. Подготовка студентов к экскурсии, повторение с ними материала об основных подразделениях предприятий, оборудованием и знакомство с картой наблюдений, которую необходимо заполнить по результатам экскурсии.

2. Организационный этап (3 мин.)

3. Мобилизация опорных знаний (5 мин.)

Воспроизведение основных знаний изученного материала на основе блиц опроса.

1. Что называется производственным процессом?
2. Что такое деталь?
3. Каково назначение системы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р)?
4. Для чего нужны технические чертежи?
5. Что называют технологическим оборудованием?
6. Какие виды волокон вы знаете? Привести примеры.
7. Что такое сырье, полуфабрикат?
8. Назовите виды износов оборудования и причины их возникновения.
9. Что такое ремонтный цикл и из каких соображений выбирается его длительность?
10. Почему логистика в настоящее время столь востребована?
11. Что такое связующее?

4. Постановка темы и определение основных целей урока, сообщение плана урока - экскурсии (3 мин.)

Обоснование темы, цели урока, хода урока.

Методика проведения периода

1. Вводная часть. Ознакомление с историей предприятия. Демонстрация выпускающей продукции.
2. Основная часть. Ознакомление с технологическим процессом производства, ознакомление с отечественным и зарубежным оборудованием. (перевод групп в производственные цеха);

Ход экскурсии (46 мин.)

1. Специалисты предприятия, выступающие в роли экскурсоводов, проводят краткую беседу: характеризуют основные подразделения предприятия и их роль в организации производства.

2. Студенты последовательно в соответствии с планом экскурсии посещают намеченные объекты и знакомятся более подробно с их основными функциями в производственном процессе, с ведущими профессиями производства. В ходе экскурсии они записывают необходимые сведения для заполнения карты наблюдений:



а) характеристику основных структурных подразделений предприятия, его

структурную схему; ознакомление с разработкой технологической документацией и производства;

б) назначение служб предприятия - главного механика, производственных участков; технического контроля;

в) знакомство с современным высокотехнологичным оборудованием и его

назначением и эксплуатацией;

г) труд, преобладающий в основных цехах предприятия: ручной, механизированный, автоматизированный, компьютеризированный;

д) профессии, являющиеся ведущими на данном предприятии.



Заключительный этап (5 мин.)

Подведение итогов. В заключительной беседе преподаватели подводят итоги экскурсии, её положительные и отрицательные стороны, оценивание работы отдельных студентов и их поведение во время экскурсии.

Ответы на задаваемые студентами вопросы.

С помощью представителей предприятий ответить на возникшие вопросы.

В конце занятия, конечно, поблагодарить экскурсоводов за познавательную, содержательную экскурсию.

(в конференц-зале)

Краткий опрос по новому материалу (10 мин.)

1. Чем отличается капитальный ремонт оборудования от среднего ремонта?
2. Какие обязанности слесаря – ремонтника?
3. Какое назначение службы главного механика?
4. Кратко пересказать технологический процесс изготовления выпускающей продукции.
5. Что называется ассортиментом?
6. Что называется машиной, автоматом?
7. Что представляют собой полимерные материалы?
8. Чем отличаются трубы ПВХ от НТ?
9. Что из себя представляют термопластавтоматы?
10. Что такое экструдер?



Задание на дом (3 мин.)

Учить конспект. Оформить карту наблюдений

<i>Участки (цеха) перемещения по маршруту</i>	<i>Места остановок</i>	<i>Объект показа</i>	<i>Продолжительность</i>	<i>Основное содержание информации</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>



ООО “Лаймупак” - это современное оборудование и технологически отлаженные процессы с контролем качества на каждом этапе

На предприятии компании "Лаймупак" в подмосковном городском округе Егорьевск состоялся запуск нового производственного оборудования. В результате компания, специализирующаяся на производстве упаковочных материалов, расширила линейку продукции, а также создала дополнительные рабочие места для жителей муниципалитета, сообщает пресс-служба Министерства инвестиций, промышленности и науки Московской области.

«В целях расширения производства компания "Лаймупак" получила льготный кредит в Фонде развития промышленности Московской области. Сумма займа составила 60 млн рублей, а общий объем инвестиций в реализацию проекта модернизации предприятия - порядка 90 млн рублей. На предприятии работает около 30 человек, а в рамках расширения компания создала дополнительно 5 рабочих мест».

На новом оборудовании предприятие производит многослойные пленки: стретч-худ, термоусадочные рукава, пленки для ламинации, промышленные многослойные пленки, а также многослойные пищевые пленки (барьерные, вакуумные) для пищевой промышленности.

«Поддержка регионального правительства позволила предприятию реализовать инвестпроект по модернизации производства в кратчайшие сроки. За счет новой продуктовой линейки смогли занять новые рыночные ниши и расширить ассортимент качественной отечественной продукции на российском рынке упаковки».

Процесс изготовления полиэтиленовых пакетов состоит из нескольких этапов. Основные из которых — это:

1. Подготовка полиэтиленового сырья
2. Экструзия полиэтиленового рукава, полурукава или пленки
3. Формовка пакетов
4. Упаковка готовой продукции

И дополнительные этапы, которые зависят от того, какими свойствами должен обладать готовый пакет.

К ним относятся:

1. Перфорация
2. Нанесение логотипа
3. Вырубка или припайка ручек
4. Нанесение тиснения или гравировки

Все этапы осуществляются в пределах одного предприятия.



Выбор и подготовка сырья

Существует несколько видов полиэтиленового сырья. Каждый вид определяет конечное свойство пакета: шуршащим он будет, или гладким, плотным или тонким, вакуумируемым или нет, можно ли будет его использовать с пищевыми продуктами, или он годится только для сбора мусора. Всё сырьё поступает на завод в виде гранул.



Рисунок 1
Гранулы полиэтилена

Полиэтилен подразделяется на 3 типа: ПНД, ПСД и ПВД.

ПНД — полиэтилен низкого давления, или полиэтилен высокой плотности, используется для изготовления «шуршащих пакетов». Мешки и пакеты из него получаются тонкими, но крепкими.

ПВД — полиэтилен высокого давления, или полиэтилен низкой плотности, гладкий мягкий материал. Из него делают пакеты с петлевой ручкой. ПВД плотнее, и печать на нем выглядит сочнее.

ПСД — полиэтилен среднего давления — это гибрид ПНД и ПСД материала. Он плотный и скрипучий. Хорошо выдерживает большие нагрузки.

Помимо полиэтилена, для производства пакетов и мешков применяют полипропилен (ПП), полиамид (ПА) и поливинилхлорид (ПВХ).

Рисунок 2

Упаковка с гранулами
полиэтилена высокого
давления (ПЭНП)

Различные виды полимеров можно комбинировать между собой, создавая многослойные пленки, которые используются, например, для производства вакуумных пакетов. Для этого применяют



оборудование, в котором предусмотрены несколько экструдеров. У многослойной пленки много преимуществ. Имея меньшую плотность, пленки становятся крепче и выдерживают большие нагрузки, притом на ощупь кажутся плотнее, чем

на самом деле. При добавлении различных добавок, у пакетов нет проблем с плохими швами, так как все добавке сидят во внутреннем слое.

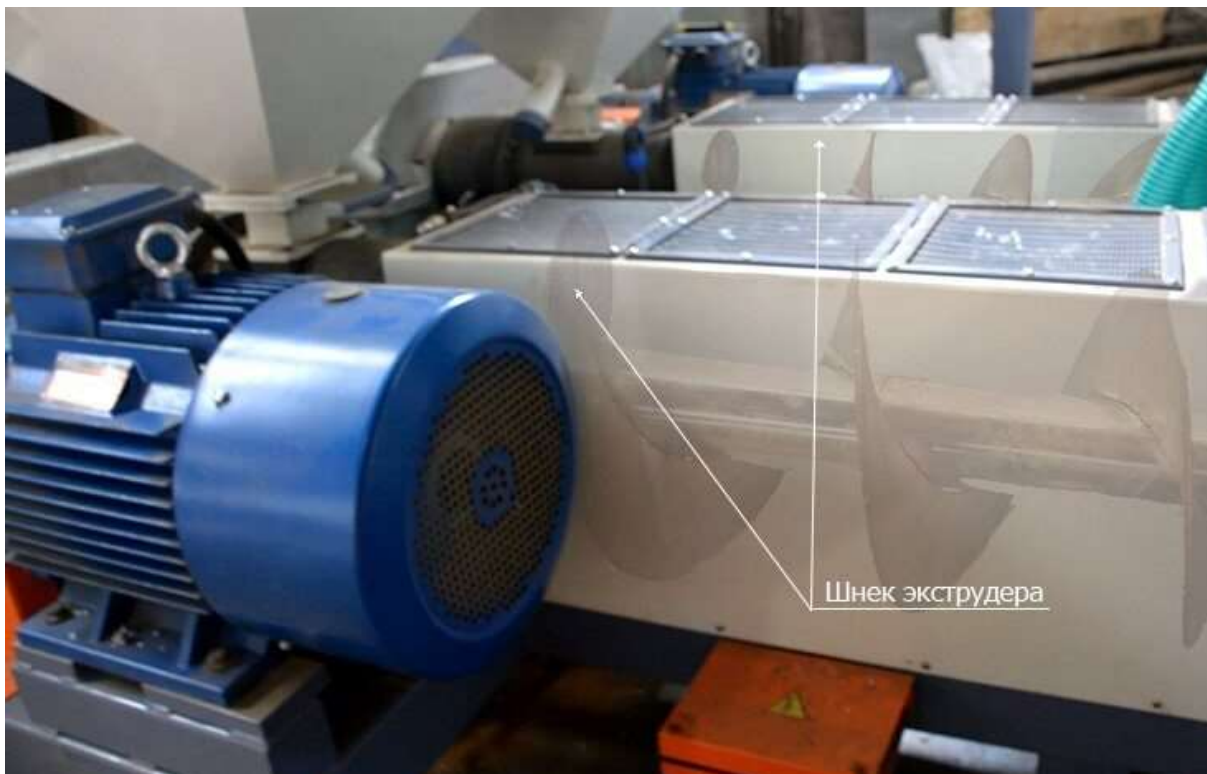


Рисунок 3

Два экструдера для получения 2-хслойной пленки методом соэкструзии

Сырье, помимо вида материала, подразделяют на первичное и вторичное:

1. Первичное сырье используется при производстве пакетов под пищевую продукцию. Пакеты и мешки из него не обладают резким запахом, однородны по структуре и соответствуют санитарным и гигиеническим требованиям.
2. Вторичное сырье, изготавливается путем переработки отходов производства полиэтилена. Пакеты и мешки из такого сырья не используются для пищевой продукции, имеют мутную структуру и обладают ощутимым запахом.

Многие производители часто грешат тем, что добавляют переработанные отходы от вырубке пакетов в первичное сырье, тем самым удешевляя производство. Визуально такие пакеты неотличимы от тех, которые произведены только из первичного сырья, кроме прозрачных пакетов. Такие пакеты нельзя использовать с пищевой продукцией, так как имеется миграция вредных веществ в продукты питания. Хотя кто-то утешает себя тем, что, использовав вторичку, во внутреннем слое многослойных пакетов, он эту миграцию исключает. Но действительно опытов и исследований на эту тему нет, поэтому остается надеяться только на порядочность производителя, который не включит вторичку в пищевые пакеты.

После определения типа сырья, гранулы отправляют на предэкструзионную обработку. Сырье загружают в бункер экструдера, где происходит его предварительная подготовка. Оно просушивается и нагревается. На этом этапе добавляются гранулы красителя и другие добавки.



Рисунок 4

Гранулы красителя в бункере с полиэтиленовым сырьем, и итоговый цвет пленки

Большинство производителей, на этапе загрузки бункера, вводят гранулы карбоната кальция (мела) в сырье. Это значительно снижает себестоимость пакета. Добавление меловой добавки играет на руку тем, кто продает рулоны пакетов на развес, так как мел делает пакеты намного тяжелее. Получается двойная выгода. Тем не менее, такие добавки разрешены Роспотребнадзором, и используют их повсеместно. Оградить себя от покупки таких пакетов можно. При чрезмерном добавлении меловой добавки возникает ряд проблем: пленка становится «бумажной», пакеты плохо держат швы. Так же при намокании такие пакеты быстрее тонут.

Помимо удешевляющих производство добавок, используются, конечно, и их полезные собратья. Например, добавки, которые обеспечивают легкое раскрытие пакета, морозостойкие и светостабилизирующие добавки, прочие улучшающие соединения.

Вся эта каша из гранул полимеров, добавок и красителей нагревается в бункере, и далее поступает в сам экструдер.



Рисунок 5

Приемный бункер

Процесс получения полиэтиленового рукава

Экструдер, по принципу работы, можно сравнить с мясорубкой. Внутри экструдера специальный спиральный вал, называемый шнеком, продвигает сырье к экструзионной головке. Шнек равномерно нагревается группой ТЭНов. Температура расплава, продвигаемого шнеком, поддерживается на одном уровне,

и составляет около 125 градусов. Но уже подходя к фильере полимерная масса нагревается до 145 градусов, и далее выдувается через кольцевую щель в формующей головке.

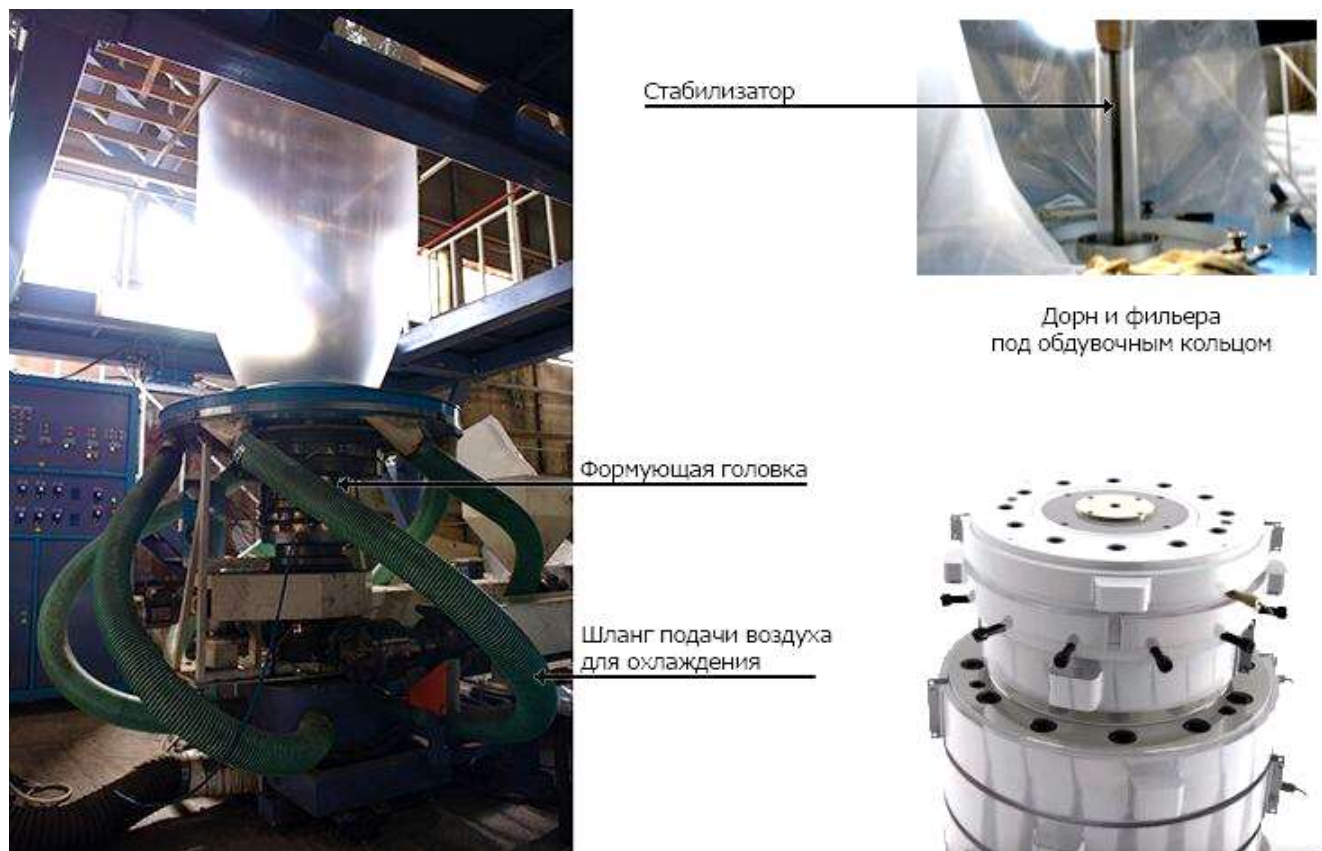


Рисунок 6
Экструзионная головка

Расплавленное сырье, выдавливаясь под давлением, поднимается по стабилизатору-трубке вверх к зоне кристаллизации, и, образует «рюмку», или наш будущий рукав, который растягивается натяжными валами.

Именно на этом этапе определяются размеры будущего пакета. Благодаря потокам воздуха снаружи рукава, происходит его равномерное охлаждение. А сжатый воздух, подаваемый через отверстия в дорне головки, обеспечивает раздув рукава изнутри, тем самым задавая ширину пакета. Внутренний поток воздуха не подается постоянно, а лишь до момента достижения необходимой ширины. Далее подача воздуха прекращается, и продолжается только наработка необходимого метража.

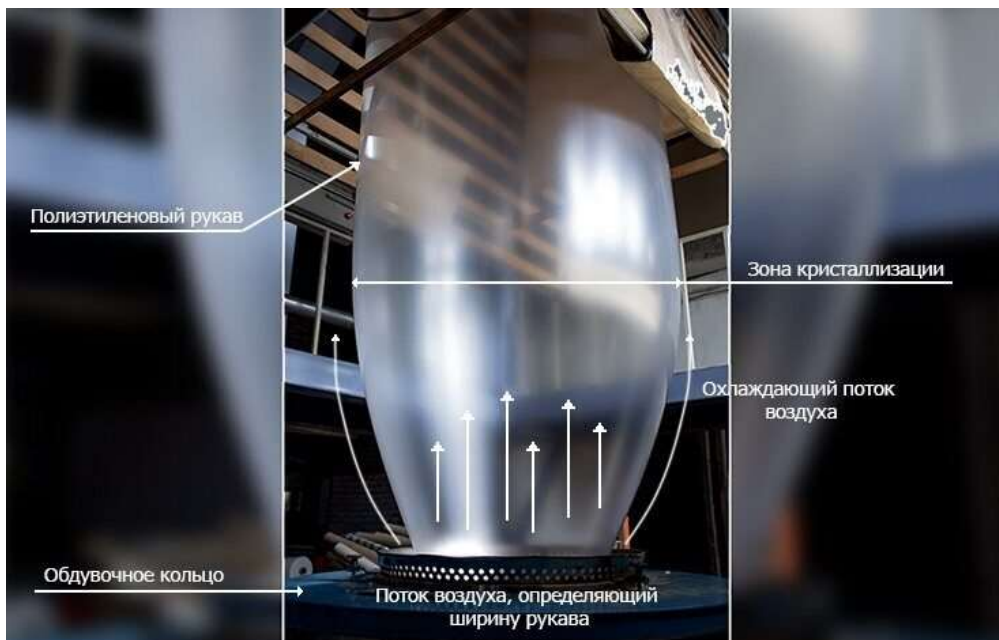


Рисунок 7
Процесс формирования рукава

Толщина выдуваемой пленки регулируется скоростью вращения натяжных валов. Этот процесс можно сравнить с растягиванием жевательной резинки, чем сильнее тянешь, тем тоньше выходит масса.

К натяжным валам рукавная «рюмка» подходит вдоль «щек», которые постепенно сужаясь, складывают ее в полотно. Они также не дают образовываться складкам на поверхности пленки.

Натяжные валки, покрытые резиной, плотно прилегая к поверхности рукава, отжимают из него остатки воздуха, и далее направляют на намоточные валы. На этом же этапе, при необходимости, применяется фальцовка пакета. По намоточным валам готовая пленка выравнивается и наматывается на шпули.



Рисунок 8
Слева — складывающие деревянные щетки формируют полотно, справа — сложенный фальцованный рукав переходит на намоточные валы. На маленькой картинке — натяжные валки

Если планируют нанести логотип, то между вытяжными и намоточными валами ставят специальный активатор, или коронатор для пленки, который придает определенный заряд поверхности, что позволяет краске хорошо ложиться на полиэтилен. Активаторы также входят в некоторые модели флексографического печатного станка.

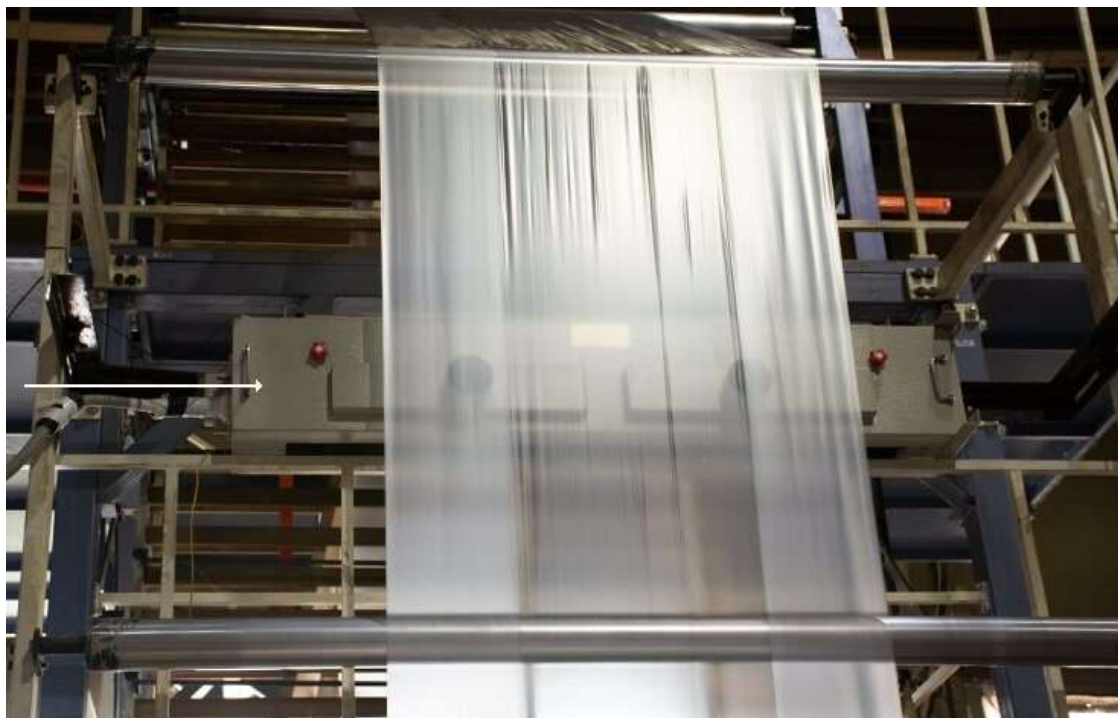


Рисунок 9
Коронатор

На экструдере помимо рукава производят полурукав и пленку. Выбор типа готового изделия зависит от того, каким методом будут производить дальнейшие пакеты. Нужен ли им будет боковой сварной шов или только нижний, а может нужна только пленка, которая в дальнейшем будет использоваться на фасовочном оборудовании предприятия-заказчика.

Формовка пакетов

Готовые рукава перевозят на пакетоделательные машины. На них уже и происходит формирование готового пакета различными способами.

Существует множество вариантов пакетоделательных линий. В зависимости от конфигурации модулей, на них производят:

1. Пакеты-«майки»
2. Пакеты с петлевыми ручками
3. Пакеты с вырубными ручками, усиленными или с подворотом
4. Пакеты с вытяжными ручками
5. Пакеты с клапаном и клеевой полосой
6. Пакеты в рулонах
7. Zip-пакеты
8. Дой-паки

и т.д.

Каждый тип линий описывать долго, поэтому возьмем в качестве примера самую простую модификацию машины: сваривающую продольный или «донный» шов, и нарезающую пакеты по нужному размеру.

Она состоит из размоточного модуля, направляющих валков, зоны сварки шва, зоны нарезки на пакеты, и приемного стола. Рассмотрим каждую зону отдельно.

Предварительно готовую полиэтиленовую плёнку необходимо размотать на размоточном модуле.



Рисунок 10
Размотка бобины

Затем по направляющим валам пленка растягивается и подается на термосварочный нож.



Рисунок 11
Направляющие валы

Термосварочным оборудованием формируется продольный шов, и далее ножом-гильотиной отсекается необходима длина пакета. Пакеты штабелируются на рабочей поверхности приемного стола.



Рисунок 12

Сварка, обрезка и штабелирование готовых пакетов

Вот и вся технология изготовления пакета с донным швом. Далее пакет может быть отправлен на вырубной пресс, либо расфасован в потребительские и/или оптовые упаковки.

Для изготовления более сложных конфигураций, в производственную линию добавляют дополнительные модули, которые осуществляют: перфорацию, намотку на рулоны, формирование усиления, добавление различных типов ручек, в том числе на линии может быть предусмотрен автоматический вырубной пресс. Следующие этапы производства — необязательные, но часто используемые. Одно из них — нанесение печати.

Нанесение печати

Нанести печать на полиэтиленовые пакеты можно различными способами. Это офсетная печать, шелкографическая печать и, самая распространенная — флексографическая печать. Её отличает низкая стоимость, скорость изготовления и применимость к большим тиражам пакетов. Рассмотрим ее поподробнее.

Перед нанесением печати, для лучшей адгезии краски с пленкой, рукав необходимо предварительно активировать коронарным разрядом. Активатор может стоять на линии экструзии, или входить во флексографический станок.



Рисунок 13
Сварка, обрезка и штабелирование готовых пакетов

Далее бобины поступают на флексопечатный станок, на формном цилиндре которого уже установлены печатные оттиски. Изображение не печатается за раз всеми цветами. Для каждого цвета готовится своя печатная форма, и устанавливается своя печатная секция.

Печатная секция, упрощенно, состоит из корытца с краской, в которой купается резиновый валик, наносящий краску на анилоксовый (керамический). По анилоксовому валику краска переходит на печатную форму, и уже с нее отпечатывается на пакете. Рукав с печатью наматывается на шпулю.



Рисунок 14

Подробнее прочитать о других типах печати, посмотреть, как они выглядят на пакетах из разного типа полиэтилена, можно в нашем [специальном разделе](#).

Перфорация и вырубка ручек

Дополнительным этапом при производстве полиэтиленовых пакетов может быть перфорация. Видов перфораций множество: мелкая и крупная, по всей площади пакета и на некоторых его участках.

Существует 2 метода прорубки отверстий в пленке: холодный и горячий. Выбор того или иного способа, зависит от того какой материал используется, какого диаметра нужны отверстия и на какой площади. Но сам принцип действия пробивки перфорации один: с помощью игольчатого цилиндра, отверстия пробиваются или пропаяются в толще пленки.

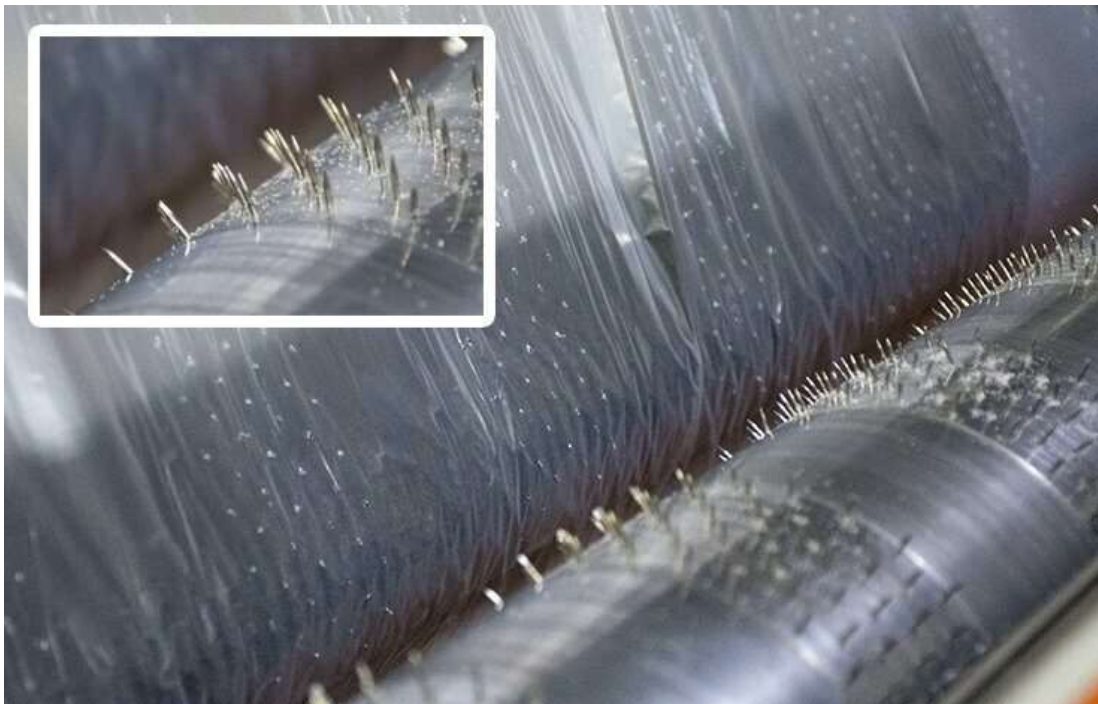


Рисунок 15

Внешний вид игольчатого цилиндра для мелкой перфорации

Большинство известным нам пакетов имеют ручки. И они либо прорубаются, либо припаиваются тем или иным способом. Ручки известных нам пакетов-маек делают на прорубном прессе. А петлевые припаивают на этапе формовки пакета в пакетоделательной машине.

Самый простой метод — вырубка ручки на вырубном прессе. После того, как пакеты были пропаяны и нарезаны, их передают оператору пресса, который по заданным параметрам длины и ширины ручек вырубает их на специальном станке. Такой способ распространен при производстве пакетов-«маек».



Рисунок 16
Вырубка ручек на на пакете-«майка»

Готовые изделия упаковываются в пакеты или коробки в необходимом количестве. После этого пачки прессуются и штабелируются на паллете. Далее паллеты направляют на хранение или транспортируют.



Заключение

Уроки-экскурсии позволяют учащимся обучать ориентироваться в промышленной среде, наблюдать, сравнивать, устанавливать связи между наблюдаемыми предметами с ранее пройденным материалом, способствуя формированию навыков самостоятельного изучения окружающей действительности.



Список литературы

1. Основы гидравлики и теплотехники Брюханов О.Н., Мелик-Аракелян А.Т. М: Издательский центр «Академия»,2014
2. Методы профилактики и ремонта промышленного Воронкин Ю.Н. М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. Технологическое оборудование Аверьянов О.И., Аверьянова И.О., Клепиков В.В., М. ФООУМ: ИНФРА-М, 2009
4. Слесарно-сборочные работы Покровский Б.С.,М: Издательский центр «Академия», 2013
5. Технологическое оборудование машиностроительного производства, Черпаков В.И., Вереина Л.И. Издательский центр «Академия», 2013.
6. Интернет-ресурсы. Википедия