

# Линия по производству пластиковых бутылок



Выполнил: Винокуров Д.С.

Группа 413 тп

Пластиковая тара для напитков в последнее время имеет большой спрос. В нее можно разливать соки, минеральные воды, газированные напитки, пиво, и прочие алкогольные и безалкогольные напитки. Поэтому организация бизнеса по изготовлению пластиковых бутылок считается довольно прибыльным. Для этого потребуются автоматизированная линия по производству бутылок, цех, где она будет располагаться, обслуживающий персонал. Для бизнесменов, которые занимаются производством разнообразных напитков, имеет смысл приобрести оборудование для изготовления тары и самостоятельно осуществлять этот процесс. Благодаря этому можно сэкономить до 25% расходов на пластиковую тару.



# Особенности ПЭТ бутылок

- Пластиковые бутылки стали производиться в 70-х годах прошлого века, первой этот вид тары произвела компания DuPont. На тот момент это стало революционным изобретением, а сами бутылки составили серьезную конкуренцию стеклянным. На сегодняшний день стеклянные бутылки стремительно вытесняются пластиковыми благодаря ряду причин.

# Преимущества пластиковых тар :

1. ПЭТ бутылка имеет небольшой вес, емкость, объемом 0,5 л весит 28 гр, а стеклянный аналог весит 350 гр; Любой формы и цвета — пластиковые бутылки
2. Прозрачный материал можно окрашивать в различные цвета, выгодно обыгрывая содержимое;
3. Большое разнообразие форм — линия по производству пластиковых бутылок оснащена различными пресс-формами, а также реализована возможность создания индивидуального дизайна;
4. Дешевизна — низкая себестоимость в отличие от стеклянной тары;
5. Возможность вторичного использования переработанного сырья.

# Недостатки пластиковых тар :

1. Он пропускает ультрафиолет и кислород, вследствие чего содержимое теряет свои характеристики и сокращается срок хранения;
2. Он выпускает углекислый газ, что особенно актуально для газированных напитков, кваса и пива.

# Необходимое сырье :

- В качестве основного исходного материала выступает полиэтилентерефталат – ПЭТ, термопластик. Молекулы пластика под воздействием высокой температуры полимеризируются – объединяются и образуют более крупные соединения, так происходит увеличение объема сырья. Для придания изделию нужного оттенка используют красители. В процессе производства часть изделий бракуется, в данном случае будет высоким процент брака – до 25%, его можно перерабатывать, используя как сырье. Таким образом, получается безотходное производство.

# Помещение для производства пластиковых тар

- Для размещения линии по производству ПЭТ бутылок будет необходимо помещение, площадью более 40 м<sup>2</sup>, высота потолков 4 м, при его подготовке должны быть соблюдены требования пожарной безопасности, поскольку используются печи, температура которых в ходе работы поднимается до 200 °С. Поэтому стены и пол желательно облицевать плиткой или негорючими материалами, бетоном. В цехе должны быть трёхфазные розетки с напряжением 380В. Необходимы все инженерные коммуникации — водопровод и водоотведение, кондиционирование, вентиляция.

# Цех по производству пластиковых





# Линии по производству пластиковых тар

1. Однофазные, когда процесс изготовления преформы и выдува тары происходит в одном месте, при этом преформа будет сохранять высокую температуру;
2. Двухфазные, когда преформы изготавливаются на одной машине, а затем оператор линии вручную переносит и загружает их в автомат для выдува. При этом преформы остывают, и аппарату выдува необходимо их снова разогревать.

# Составные части автоматизированной линии:

1. ПЭТ-платформа;
2. Печь;
3. Автомат выдува бутылок.

# ПЭТ-платформа

## Характеристики:

- количество гнезд – 6;
- толщина формы – до 240 мм;
- электропитание – 380 В;
- мощность – 73 кВт;
- габариты – 2000\*950\*2480 мм;
- вес – 250 кг.



# Печь конвейерного типа

- Печь, в составе линии по производству ПЭТ бутылок, предназначена для разогрева преформ. Равномерный нагрев обеспечивают восемь активных зон, благодаря чему в дальнейшем изделие будет выдуваться правильной формы и будет снижен процент брака.

## Характеристики:

- производительность – до 1200 шт/ч;
- мощность – 8 кВт;
- напряжение – 380 В;
- габариты – 1270\*520\*1220 мм;
- вес – 260 кг.

# Выдувное оборудование

## Характеристики:

- мощность – 5,5 кВт;
- производительность – 700 шт/ч;
- давление выдува – 14 атм;
- габариты – 1800\*500\*1000 мм;
- вес – 250 кг.



# Технология изготовления

- **На первом этапе** производственного цикла необходимо сформировать преформы – заготовки. Вначале разогревают исходное сырье – полиэтилентерефталат, он поступает в виде гранул, которые под воздействием высокой температуры увеличиваются в объеме и соединяются в однородную массу. Затем горячую массу разливают в металлические формы, которые могут быть стандартными, наиболее распространенными, а могут быть изготовлены по индивидуальному проекту, тогда готовое изделие будет иметь оригинальный дизайн. Процесс розлива должен осуществляться максимально быстро, чтобы расплавленная масса равномерно распределилась по форме. Если этот этап выполнен правильно готовое изделие не будет деформировано.

- **На следующем этапе** преформы охлаждаются с помощью жидкой двуокиси углерода, возможно также охлаждение водой. Далее заготовки направляются в автомат для выдува, где под высоким давлением, до 30 атмосфер, осуществляется процесс формирования бутылки. Благодаря высокому давлению на весь процесс затрачивается минимум времени, а изделие получается нужной формы и размеров.

- **Закрывающим этапом** является контроль качества, все изделия, имеющие видимые деформации подлежат изъятию и дальнейшей переработке. Линию по производству бутылок можно дополнить автоматическим измельчителем вторсырья, бракованных изделий. Таким образом, сделать производство безотходным и экономить на исходном сырье.