

октябрь 2015

8-800-500-8-777

## *Чем грозят каникулы в России и в Европе?*

Поставки от европейских производителей полимерных заготовок и готовых полимерных деталей мы осуществляем каждый месяц. К примеру, для того, чтобы получить материалы на склад своевременно, мы заказываем их за 3-4 недели до плановой даты поступления к нам на склад. Дату, когда товары «идут на упаковку и отгрузку» в Германии, мы называем «датой закрытия заказа». Это значит, что материалы, заказанные после этой даты, попадут не в текущую отгрузку, а только в следующую машину, которая будет через месяц. Стоит ли говорить о том, что вероятность своевременного поступления товара на склад возрастает, если заказ производителю мы делаем не в последний день закрытия заказа?

Итак, кроме грузов, которые уже находятся в пути к нам, у нас по плану ожидаются еще две поставки в этом году:

**дата закрытия заказа - 06 ноября 2015 года → поступление на склад Ростов-на-Дону в начале декабря 2015 года;**

**дата закрытия заказа - 13 ноября 2015 года → поступление на склад Екатеринбург в середине декабря 2015 года.**

В связи с длительными рождественскими выходными в Европе в декабре и не менее продолжительными новогодними каникулами у нас в январе, поставки от европейских производителей в 2016 году ожидаются только в феврале. Поэтому, дорогие друзья, просим Вас заблаговременно сообщить о потребности в полимерных заготовках до 06 ноября и 13 ноября соответственно. Более подробную информацию Вы можете получить у Вашего ответственного менеджера.

По многочисленным просьбам потребителей полимерных заготовок Ensinger, мы опубликуем график движения машин от Ensinger в Ростов-на-Дону и в Екатеринбург на 2016 год в конце декабря 2015 года. Но в любом случае, первые поставки в 2016 году будут только в феврале 2016 года и мы будем очень рады, если оперативно получим от Вас информацию о потенциальной потребности на период ноябрь 2015 - февраль 2016.

---

## *В наше время и такое бывает...*

В связи со снижением ввозных таможенных пошлин и специальным снижением цен Ensinger для российских потребителей полимерных заготовок, мы рады сообщить Вам о соразмерном снижении цен на инженерные и высокотехнологичные пластики с 26 октября 2015 года.

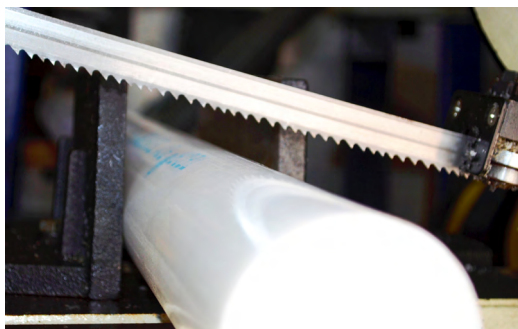
На некоторые марки пластиков цены упали существенно (к примеру, ТЕСАРЕЕК natural, ТЕСАРЕЕК black, ТЕСАFORM AD natural и др.), а на некоторые марки снижение не такое существенное, но в любом случае, мы рады рассказать об этом. Ведь в наше время цены в основном только растут, а у нас вот падают!

---

## *Только вперед*

Для повышения качества отгрузок, снижения времени обработки запросов, оптимизации поставок с 11 января 2016 года мы начнем работу в новой программе. Контроль за временем и качеством ответов на Ваши заявки возрастет и это позволит сделать специально разработанное для нас новое программное обеспечение. Переход на работу в новую программу будет последовательным и начнется с середины декабря 2015 года.

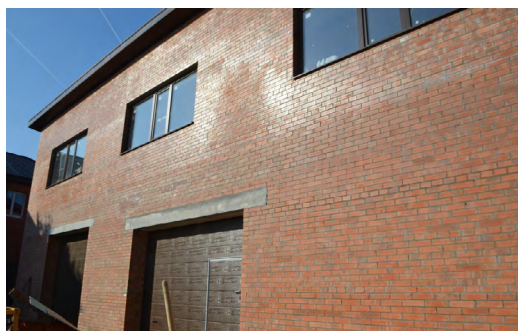
В связи с этим мы просим Вас погасить задолженности, которые возникнут до 27 декабря 2015 года и произвести выборку оплаченных/заказанных материалов до 25 декабря 2015 года. Инвентаризация складов начнется 26 декабря 2015 года и дальнейшие отгрузки в Ваш адрес в декабре 2015 года будут затруднены или даже невозможны. Немного временных неудобств для отличного сервиса в будущем для Вас.



Распилим стержни диаметром до 180мм



Полимерное сырье от Ensinger



Новый «Розничный склад», октябрь 2015



Новый «Розничный склад», март 2015

### Дополнительный сервис для Вас

Наше подразделение в Ростовской области обладает возможностью производить распил круглых заготовок диаметром до 260мм и листовых пластиков толщиной до 80мм. А вот подразделение в Екатеринбурге не обладало такой возможностью раньше.

С октября 2015 года екатеринбургский склад по Вашему желанию может производить распил полимерных заготовок круглого сечения диаметром до 180мм. Подробнее о новом сервисе Вы можете узнать по телефону (343) 289-92-93 или 289-92-94. В наших планах на 2016 год стоит и приобретение оборудования для раскроя листов для нашего подразделения в Екатеринбурге.

### Полимеры в гранулах от Ensinger

Наша программа поставки пополнилась новым видом продукции - полимерными гранулами из высокотехнологичных материалов Ensinger для термопластавтоматов. Высокотемпературные, износостойкие, высокопрочные, теплопроводные, индуктивно обнаруживаемые и другие модифицированные полимеры в гранулах теперь доступны в России. В ближайшее время мы планируем осуществлять поставки под заказ, ну а в будущем году планируем поддерживать самые востребованные марки на складах в России. Под заказ возможно изготовление индивидуальных составов специально для Вас. Подробнее о модификациях и сферах применения Вы узнаете на страничке «Сырье, компаунды» на нашем сайте [www.polimer1.ru](http://www.polimer1.ru).

### Мы переезжаем

В период с ноября по декабрь 2015 года мы планируем переехать в новый офис в Ростове-на-Дону. Новый офис и склад будут располагаться по адресу г. Ростов-на-Дону, улица Днепропетровская, 139. На время переезда все отгрузки будут производиться с территории «Оптового склада» (район пос. Рассвет). С середины декабря 2015 года с территории нового подразделения в Ростове-на-Дону будут производиться розничные отгрузки и отгрузки в адрес компаний Ростова-на-Дону. Новый собственный офис и склад имеют не только большую площадь в сравнении с подразделением, которое сейчас располагается по адресу Ростов-на-Дону, переулок Днепровский, 115А, но и лучшую инфраструктуру, что предоставляет ряд удобств и позволит производить отгрузки быстрее и качественнее. В связи с ориентированностью на небольшие отгрузки и розничные продажи новое подразделение Элмики будет носить название «Розничный склад».

Дорогие друзья, обратите внимание, что адреса старого и нового местонахождения созвучны и не перепутайте их, давая задание экспедитору. После переезда изменятся также телефоны, поэтому запишите единый федеральный номер, который останется прежним и **Вы всегда дозвонитесь по нему 8-800-500-8-777**. О точной дате начала переезда и об изменении юридического адреса подразделения мы дадим Вам знать дополнительно.

### Временно не обновляется

В 2014 году мы полностью обновили наш сайт о полимерах [www.polimer1.ru](http://www.polimer1.ru), а в 2015 полностью изменен наш общий сайт [www.elmica.ru](http://www.elmica.ru). Теперь очередь дошла и до интернет-магазина [www.agent-itr.ru](http://www.agent-itr.ru). И как всегда, у нас планы «наполеоновские», требующие немало усилий и времени. В связи с большим объемом работ обновление данного сайта приостановлено. Мы планируем запустить обновленный и удобный интернет магазин материалов для производства и ремонта в конце 2016 года. До запуска новой версии информация, представленная на сайте, не будет обновляться, а это значит, что Вы можете использовать любые данные, кроме цен и данных об остатках на складах, которые перестали быть актуальными. Приносим наши извинения за неудобства.

Внимание сайт находится на реконструкции.

Главная Важно Новости О системе Обращение Регистрация

Иск товаров... **Найти** **Каталог товаров**

**Каталог товаров**

Конструкционные полимеры

- ТЕКАНАТ (PC) (120°C)
- ТЕКАДУР (PET) (110°C)
- ТЕКАТЭТ (PET) (110°C)
- Токаформ (POM) (100°C)
- Карбонил/Полиамид 6 (PA6) (100°C)
- Полиамид 66 (PA66) (90-115°C)
- Полиамид 12 (PA12) (110-115°C)
- Полиамид 46 (PA46)
- Полипропилен (PP) (100°C)
- Полиэтилен (PE/PE-S/PE-10) (90°C)
- Поливинилхлорид (PVC) (80°C)
- Оргстекло (PMMA) (80°C)
- Телуксан (PPF) (65-65°C)

Высокотемпературные полимеры

- Полиамид (PI) (300°C)
- Полиамид-имид (PAI) (260°C)
- Текалик (PEEK) (260°C)
- Текалик (PEKЕК) (260°C)
- Текалон (PIPS) (230°C)
- Фторопласт (100-260°C)
- Текасон Е (PEE) (180°C)
- Текасон Р (PPSU) (170°C)
- Текавай (PI) (170°C)
- Текасон S (PSU) (160°C)
- ФТОРОПЛАСТ-3 (PCTFE) (-195)
- ФТОРОПЛАСТ-2 (PVDF) (-30 +

## О термоформовании, склеивании и сварке пластиков (часть II)

Продолжение, начало в предыдущем номере.

### Основные методы формования

Одними из самых популярных методов формования являются вакуумное, пневматическое, механическое, а также и некоторые другие виды формования, при этом возможны их различные комбинации. Свойства готовых изделий при использовании данных методов идентичны.

При **вакуумном формовании** заготовка принимает свою окончательную форму под действием атмосферного давления ( $1 \text{ атм} = 0,1 \text{ Н/мм}^2$ ), поэтому этот метод наиболее предпочтителен для тонкостенных изделий. Первоначально заготовку прижимают по периметру к рабочей камере вакуум-формовочной машины прижимной рамой над технологической формирующей оснасткой. Потом с помощью нагревательного устройства разогревают до высокоэластического состояния и заготовка вытягивается. Затем в полости, образованной поверхностями заготовки и формирующей матрицы (или формирующего пуансона), создают разрежение, в результате чего за счет возникающего перепада давления пластифицированная заготовка прижимается к формирующему инструменту под внешним давлением воздуха и происходит формование изделия. После охлаждения изделия до температуры его формоустойчивости его извлекают (снимают) с формирующего инструмента, предварительно открыв прижимную раму. Преимущество вакуумного формования состоит в том, что тонкостенные фасонные детали с большой площадью поверхности могут изготавливаться с применением простых инструментов. Технология вакуумного формования позволяет изготавливать детали с низкой или большой серийностью с умеренными затратами, существенно сниженными, чем при литье под давлением.

### Виды формования

Позитивное, негативное, негативно-позитивное, свободное формование выбираются в соответствии с требованиями к качеству внутренней и внешней поверхностей изделия.

При позитивном формовании (формование на пуансоне) внутренняя поверхность изделия в точности воспроизводит форму или рисунок формирующего инструмента, потому что заготовка прилегает к технологической оснастке своей внутренней стороной. Там, где у положительных форм образуется участок меньшей толщины, у отрицательных форм возникает участок большей толщины. При высоких требованиях к допускам следует использовать позитивное формование, так как при охлаждении деталь сжимается на инструменте.

### Рисунок 7. Позитивное формование



Если необходимо получить изделие с хорошей внутренней поверхностью, то рекомендуется формование на пуансоне. А если требования предъявляются к внешней поверхности изделия, то наоборот рекомендуется формование в матрице. Негативное формование (формование в матрице) даёт возможность получать изделия, наружная поверхность которых в точности воспроизводит форму или рисунок внутренней поверхности матрицы.

Процессы **пневмоформования** отличаются от вакуумного формования только тем, что перепад давления создают за счёт использования в качестве рабочей среды сжатого газа, как правило, сжатого воздуха с избыточным давлением до 2,5 МПа. Поэтому при толщине формируемых заготовок более 5 мм или для получения изделий с высокой точностью рекомендуется применять пневматическое формование, так как материал прижимается к формообразующему инструменту высоким давлением (от  $7 \text{ бар} = 0,7 \text{ Н/мм}^2$  до  $10 \text{ бар} = 1 \text{ Н/мм}^2$ ).

При **гидравлическом формовании** роль рабочей среды выполняет подогретая жидкость, нагнетаемая насосом под давлением 0,15–2,5 МПа.

**Механическое формование** (механотермоформование) отличается от процессов пневматического формования тем, что придание плоской разогретой заготовке формы готового изделия осуществляется за счёт её механической вытяжки металлическим пуансоном.

Современные технологии производства предусматривают и совмещение разных методов формования изделий, например пневмовакuumное, пневмомеханическое и т.п.

Обратите внимание, что если конечное изделие предполагает реализацию тонкой структуры или наличие мелкого объемного рисунка, то рекомендуется использовать заготовки с толщиной менее 5 мм.

Перед принятием решения о получении изделия методами термоформования стоит принимать во внимание:

- тип формируемого материала
- геометрию готового изделия
- формирующую оснастку
- имеющееся оборудование

### Рисунок 8. Негативное формование



Свободное формование осуществляют в проеме прижимной рамы машины без использования формирующего инструмента.

Стоит обратить внимание, что изготовление пуансонов механической обработкой проще, чем изготовление матриц, поэтому при отсутствии жестких требований к изделию, экономичней производить формование на пуансоне. При формовании в матрице усадка несколько больше, чем при формовании на пуансоне, и к тому же она имеет большую неоднородность для различных размеров одного и того же изделия. Это объясняется тем, что сам пуансон препятствует развитию усадки. Однако съём изделий с пуансона требует больших усилий, так что если формообразующие детали выполнены из относительно малопрочного материала - например, из гипса, - то повышенный износ имеет место именно у пуансонов.

Предварительная механическая или пневматическая вытяжка позволяет снизить разнотолщинность изделия, но не может исключить ее. На рисунке 9 приведены примеры разнотолщинности при использовании различных методов формования.

**Рисунок 9. Примеры толщин стенок при различных видах формования**



Во избежание образования складок, сразу после пластификации заготовки необходимо нагнетать воздух, а в случае негативного формования произвести вытяжку.

Вытягивание должно происходить на высоте, равной примерно 2/3 высоты технологической формообразующей оснастки. Далее технологическая оснастка (инструмент) «одевает на себя» пластифицированную заготовку и вводится разрежение.

Быстрее всего заготовка охлаждается в местах, где полимер наиболее прилегает к технологической оснастке. Далее изделие охлаждается с помощью воздуха. Обратите внимание, что

Итак, процесс получения готового изделия может состоять из множества всевозможных этапов или исключать некоторые из них, но, в общем, преимущественная технология формования состоит из:

- установки и зажима заготовки в раме
- нагрева заготовки до достижения достаточной эластичности
- первичного формирования изделия (предварительная вытяжка)

**Расчет требуемой толщины стенки заготовки / детали**

Ранее мы говорили о том, что коэффициент термоформования рассчитывается как отношение площади основания заготовки к площади поверхности готового изделия. Обратите внимание, что расчеты приведены для идеальных условий (равномерное распределение толщины), чего крайне сложно добиться в ре-

**Дано:**

- Рама глубокой вытяжки с маской  $D_1 = 48$  см
- Цилиндр (требуемые размеры)  $D_2 = 40$  см,  $h = 33$  см
- Желаемая толщина стенки готового изделия  $s_1 = 3$  мм
- Необходимо найти толщину заготовки**  $s_2 = x$  мм

**Расчеты**

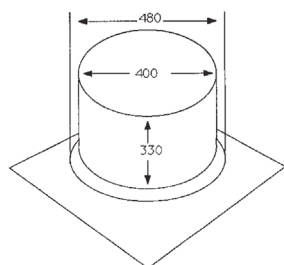
- $O_1$  (площадь основания цилиндра)  $= r^2 \cdot \pi = 24 \cdot 24 \cdot \pi = 1.809$  см<sup>2</sup>
- $M$  (площадь окружности цилиндра)  $= D_2 \cdot \pi \cdot h = 40 \cdot \pi \cdot 33 = 4.147$  см<sup>2</sup>
- $O_2$  (общая площадь готового изделия)  $= O_1 + M = 5.956$  см<sup>2</sup>

**Результат**

Коэффициент вытягивания  $s_1 : s_2 \approx O_1 : O_2 \approx 1 : 3,3$

**Выводы**

Для получения толщины стенки в 3 мм в формованном изделии первоначальная толщина заготовки должна быть не менее 10 мм.



Информация, использованная в данной статье взята из открытых источников, а также из:

- Каталогов и брошюр о термопластах, Ensinger GmbH;
- Брошюры «Формообразование термопластов», Simona AG;

смачивание водой еще недостаточно охлажденного изделия может привести к образованию напряжений. Смачивание водой возможно лишь тогда, когда поверхность уже достаточно охлаждена, что исключает «замораживание» возникающих напряжений. Благодаря этому способу обработки обеспечивается равномерная толщина стенок и уменьшение внутренних напряжений. Для получения изделий отличного качества и минимизации рисков коробления изделий рекомендуется достигать полного охлаждения деталей в отдельной раме уже после вынимания из формообразующего инструмента (действительно для некоторых видов материалов).

Рекомендуется производить охлаждение в таких рамах, которые соответствуют геометрии формообразующей технологической оснастки (формующего инструмента). При этом можно многократно использовать старые формующие инструменты или специальные деревянные формы.

Высокие температуры формования, медленное охлаждение и по возможности низкая температура изделия при извлечении из формы, а также обрезка краев непосредственно после изготовления – все это способствует уменьшению коробления изделия.

- основного формирования изделия (придание окончательной формы)
- охлаждения (готовое изделие)
- выемки изделия из формообразующей оснастки и вырубка/обрезка изделия

альных условиях. В любом случае, эти расчеты окажутся полезными при выборе пластика и толщины заготовки.

Итак, рассчитаем коэффициент формования для цилиндрического резервуара, а после рассчитаем толщину стенки готового изделия после термоформования прямоугольного резервуара.

**Дано:**

- Рама глубокой вытяжки с маской  $= 1,1 \cdot 1,1$  м
- Прямоугольный резервуар  $= 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,5$  м
- Толщина стенки заготовки  $s_2 = 5$  мм
- Необходимо найти толщину готового изделия**  $s_1 = x$  мм

**Расчеты**

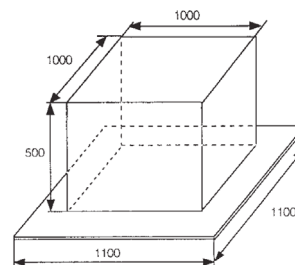
- $O_1$  (площадь основания резервуара)  $= 1,1 \cdot 1,1$  м  $= 1,21$  м<sup>2</sup>
- $M$  (площадь стенок резервуара)  $= 4 \cdot 1,0 \cdot 0,5$  м  $= 2,00$  м<sup>2</sup>
- $O_2$  (общая площадь готового изделия)  $= O_1 + M = 3,21$  м<sup>2</sup>

**Результат**

Коэффициент вытягивания  $s_1 : s_2 \approx O_1 : O_2 \approx 1 : 2,5$

**Выводы**

При условии, что заготовка имеет толщину 5 мм, готовое изделие будет иметь толщину стенки не более 2 мм (лучше всего рассчитывать на 1,5 мм).



Статьи «Конструкция оснастки и изделий при термоформовании», опубликованной в журнале «Пластикс» № 1-2(95-96) 2011.

- Книги «Производство изделий из полимерных листов и пленок», Шерышев М.А. СПб.: Научные основы и технологии, 2011. — 556 с.