

# Особенности выбора и применения посуды из полимерных материалов



**Елена ЮРКЕВИЧ,**  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории профилактической и  
экологической токсикологии  
Республиканского унитарного  
предприятия «Научно-практический  
центр гигиены»,  
кандидат медицинских наук

В настоящее время упаковка и тара из полимерных материалов для пищевых продуктов широко применяется как в различных отраслях пищевой промышленности, так и в быту. А в летний период пластиковая одноразовая посуда — неотъемлемый атрибут летних кафе, шашлычных, поездок на природу. Ценовая доступность подобной тары способствует тому, что многие хозяйки используют полимерную упаковку не только для транспортировки продуктов, — хлеба, мяса, фруктов, овощей и пр., — но и как способ длительного хранения.

Неоспоримыми плюсами посуды и упаковки из полимерных материалов является ее компактность, легкость, гигиеничность, низкая стоимость, простота эксплуатации (возможность использовать вне дома — в дороге, на природе и т. д.), однократность применения (не требует мытья или чистки). Следовательно, потребности в использовании пластиковой посуды растут.

Но с точки зрения врача потребитель должен быть осведомлен и об оборотной стороне медали, т. е. о существующих опасностях широкого и подчас бездумного применения тары и посуды из полимерных материалов и условиях, при которых эти опасности могут возникнуть.

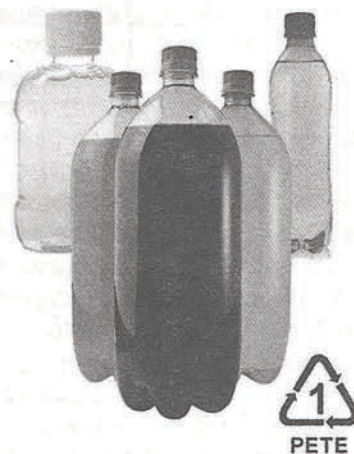
«Пластиковая», «пластмассовая» упаковка — это упаковка из различных видов полимерных материалов — полиэтилена, полистирола и т. п. Один из самых распространенных материалов, используемый для изготовления тары для пищевых продуктов, — полиэтилен (PE), который выпускается различной плотности и, соответственно, имеет различные свойства, что и определяет область его применения. Популярны также полиэтиленрефталат (PET), поливинилхлорид (PVC), полипропилен (PP), полистирол (PS) и другие виды пластмасс.

В плане безопасности полимерных материалов следует сказать следующее. Все изделия из поли-

мерных материалов, предназначенные для контакта с пищевыми продуктами, при соблюдении требований по эксплуатации являются безопасными для человека, так как, прежде чем попасть в массовое производство или торговую сеть, упаковочные материалы и сырье для их изготовления проходят строгую гигиеническую оценку. Их тестируют на предмет миграции вредных химических веществ, проводят токсикологические исследования, в том числе на микроорганизмах и животных. Основным критерий безопасности — т. н. допустимое количество миграции вредных веществ из упаковочного материала в модельную среду, имитирующую пищевой продукт.

Основные виды полимеров, используемые для изготовления посуды и упаковки:

## 1. Полиэтиленрефталат



Полиэтиленрефталат считается наиболее экологичным среди остальных видов полимеров. Производители выпускают из него одноразовые стаканчики, тарелки, банки, коробки, блистеры, бутылки для минеральной воды, безалкогольных напитков и фруктовых соков. Срок годности такой тары — год.

Имеет слабые защитные характеристики: пропускает внутрь ультрафиолетовые лучи, воздух, что приводит к уменьшению времени хранения продуктов.

Производитель может для улучшения показателей надежности своей продукции добавлять дополнительные химические компоненты (пластификаторы, антистатики и пр.), что может нанести вред здоровью человека.

Главное правило - не использовать повторно PET тару, потому что со временем теряются защитные свойства и происходит выделение токсичных веществ.

При нагревании выделяется формальдегид, поэтому посуду из полиэтилентерефталата нельзя нагревать (например в микроволновой печи).

## 2. Полиэтилен высокого давления (PEHD/ ПЭВД)



Изготавливают: пластиковые пакеты, кружки, банки, бутылки, флаконы для шампуней, косметических и моющих средств, канистры для моторных масел, одноразовую посуду, контейнеры и емкости для пищевых продуктов, контейнеры для заморозки продуктов, игрушки, различные колпачки и крышки для бутылок и флаконов, прочные хозяйственные сумки, фасовочные пакеты и ящики.

Хорошо переносит воздействие воды, щелочей, не растворим под воздействием различных кислот.

Нельзя подвергать повышенной температуре, так как возможно выделение формальдегида, который считается канцерогеном и способен вызывать рак.

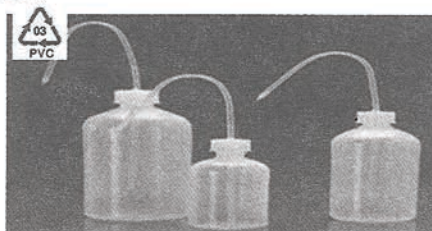
Достоинства ПЭВД: дешевизна, безопасность, прочность, легкость в переработке, устойчивость к маслам, кислотам, щелочам и прочим агрессивным средам.

HDPE-тара может подвергаться термической стерилизации, достаточно высокий температурный диапазон эксплуатации — от -80°C до +110°C.

Недостатки ПЭВД: опасность для здоровья и окружающей среды (считается безопасными для здо-

ровья человека, но существует мнение ученых, что из стенок тары могут мигрировать гексан и бензол).

## 3. Поливинилхлорид (V, PVC или ПВХ)



Используется для изготовления: отделочных и строительных материалов, обуви, мебели, бутылок для воды, медицинской продукции, пленки для укупорки продуктов.

Может выделять при контакте с жирными или горячими продуктами: фталаты, тяжелые металлы, винилхлорид.

Из посуды ПВХ может выделяться синтетический яд диоксин в случаях: подогрева пищи в микроволновых печах, замораживании воды в морозильных камерах.

Диоксины накапливаются в жировой ткани человека и очень долго не выводятся из организма (до 30 лет). Выделившийся диоксин может вызвать рак груди и др.

## 4. Полиэтилен низкого давления (LDPE/ ПЭНД)



Изготавливают: различные пластиковые упаковки (гибкие), пакеты, емкости для хранения моющих средств, некоторые пластиковые бутылки (для растительного масла), игрушки, трубы, пленки для заворачивания продуктов, пакеты для супермаркетов, CD, DVD — диски

Может выделять формальдегид.

Достоинства: дешевизна, легкость.

Недостатки: малорентабельность переработки.

Опасность для здоровья и окружающей среды: официально считается безвредным, несмотря на то, что при производстве LDPE используются потенциально опасные для здоровья бутан, бензол и виниловый ацетат.

## 5. Полипропилен (PP/ ПП)



Изготавливают: ведра, посуду для горячих блюд, одноразовые шприцы, мешки для сахара, контейнеры для заморозки продуктов, крышки для большинства бутылок, масленки, упаковка некоторых продуктов питания – стаканчиков для йогурта, тарелок, ложек и вилок, крышечек для разных емкостей, детских бутылочек, контейнеров для горячей пищи; в строительстве используется для шумоизоляции.

Многие производители бытовой техники используют полипропилен для производства упаковки своей продукции, отказавшись от более опасного поливинилхлорида.

Достоинства: термостойкость (температура плавления 175°C), стоек к износу; более теплостоек, чем полиэтилен.

Недостатки пластмассы: чувствителен к свету и кислороду, стареет быстрее полиэтилена; менее морозостоек, чем полиэтилен.

Опасность для здоровья и окружающей среды: считается безопасным для здоровья. Недавно группа японских ученых установила, что мелкие частицы полипропилена, плавающие в океанских водах абсорбируют различные токсиканты, растворенные в морской воде, такие как ДДТ и полихлорбифенилы.

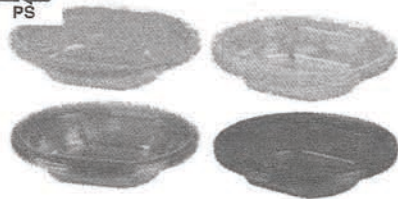
Материал выдерживает высокую температуру (до +100° С), благодаря чему может использоваться для горячих напитков (чай, кофе).

При контакте с алкоголем из полипропиленовой тары выделяется формальдегид и фенол, способные накапливаться в организме человека и разрушать печень и почки; нарушать работу зрительного анализатора, желудочно-кишечного тракта (гастриты, язвы).

Специалисты запрещают также использовать такую посуду для хранения жирной продукции, т.к при контакте с жиросодержащей средой разрушается внешний слой полимера и может выделяться фор-

мальдегид и другие токсичные вещества.

### 6. Полистирол (PS/ ПС)



Применяют для производства: стаканов для горячих напитков и лотков для продуктов (похожи на пенопласт), стаканчиков для молочных продуктов, электроизоляционной пленки, контейнеров для еды, вилок и ложек.

Посуду из полистирола нагревать нельзя, потому что возможно выделение токсичных соединений - химического эстрогена и мономеров стирола (канцероген).

Преимуществом полистирола является его стойкость к холоду, благодаря чему посуда предназначена исключительно для холодной пищи.

В некоторых кофейных автоматах до сих пор используются стаканы из полистирола, из которых категорически не рекомендуется пить горячий кофе или чай. Одноразовые стаканчики можно использовать только для воды. Кислые соки, газировки, горячие и горячительные напитки из них лучше не пить.

Желательно максимально сократить использование этого вида пластика в быту.

### 7. OTHER или O - Прочие



К этой группе относится любой другой пластик, который не может быть включен в предыдущие группы, например, поликарбонат, который не является токсичным для окружающей среды.

Поликарбонат и остальные пластмассы O, OTHER или ДРУГОЕ, применяют для производства: детских бутылочек, многослойной упаковки, комбинированного пластика, буты-

лок для воды многоразового употребления.

### Может выделять бисфенол А.

### 8. Полиуретаны

Полиуретан – азотсодержащий полимер, очень популярный материал, особенно в строительстве. В случае возгорания источает множество ядовитых газов, включая пары синильной кислоты.



Полиуретаны идеально подходят для изоляции холодильной техники.

Основные преимущества: отличные изоляционные свойства, прочная структура за счет жесткости пенополиуретана и адгезии к внешним поверхностям (пластик и металл), непревзойденная экономическая эффективность благодаря объединению нескольких операций в одну, эффективное использование в ограниченном пространстве, позволяющее хранить максимально возможное количество продуктов питания, безопасность, устойчивость и прочность, легкий вес, позволяющий сократить затраты на транспортировку, умеренная цена, обеспечивающая низкую себестоимость холодильников и морозильных камер.

### 9. TEFLONE – Тефлон

Антипригарное покрытие для посуды. Благодаря низкой адгезии, несмачиваемости и термостойкости тефлон в виде покрытия широко применяется для изготовления экструзионных форм и форм для выпечки, а также сковород и кастрюль. Тефлоновое покрытие не обладает большой прочностью, поэтому при приготовлении пищи в такой посуде следует использовать только мягкие — деревянные, пластиковые или покрытые слоем пластика — принадлежности (лопатки, половники и т.п.).

Посуду с тефлоновым покрытием нужно мыть в теплой воде мягкой губкой, с добавлением жидкого моющего средства, без использования абразивных губок или чистящих паст.

При производстве тефлонов используют фторсодержащий пластик, из которого при нагревании вы-

деляется перфтороктановая кислота PFOA и др. фторорганические соединения, обладающие канцерогенным эффектом. Фторопласт потенциально биологически опасен в двух случаях: при производстве и при перегреве готового полимера. Поэтому хозяйкам нужно очень строго следить за целостностью антипригарного покрытия и при появлении малейших царапин и трещин безжалостно расставаться с изделием, чтобы исключить риски для своего здоровья.

### 10. Меламин

Посуда из меламина (полимеризованного формальдегида) - белая, блестящая (напоминает фарфоровую), весит легче, не бьется. При постукивании посуда из меламина издает не звонкий, а глухой отзвук.

Меламин используется в производстве меламин-формальдегидных смол. Пользоваться такой посудой крайне опасно. Для прочности посуды в нее могут добавлять асбест, который запрещен даже в строительстве, а чтобы рисунок на такой тарелке долго держался, используются краски, содержащие тяжелые металлы, прежде всего, свинец. Такая посуда, чаще всего, поступает к нам из Турции, Иордании, Китая.

Посуду из меламина нельзя использовать для горячей пищи, т.к при контакте с горячей жидкостью или продукцией происходит выделение формальдегида, асбеста, тяжелых металлов, обладающих канцерогенным эффектом; возможна кристаллизация меламина в моче, проявляющаяся в кристаллурии и при очень высоких концентрациях ведущая к образованию камней в почках.

Риск вредного влияния полимерных материалов на здоровье возникает в процессе эксплуатации, и возрастает при несоблюдении правил использования для конкретного изделия.

Дело в том, что полимерным материалам присуще свойство старения. С течением времени токсичные компоненты их мономеров могут мигрировать из полимера в съедобное (то есть пищевой продукт). Агрессивные жидкости — алкогольсодержащие и газированные напитки, кислые соки, йогурты, расти-

тельные масла — способствуют этому процессу.

Например, поливинилхлорид (ПВХ) выделяет канцерогенный формальдегид, фталаты (эфиры фталевой кислоты) и аллергенный хлористый винил, полистирол — формальдегид, стирол и фталаты; полиэтилен — формальдегид и метанол, полиэтилентерефталат — формальдегид и фталаты.

Материалы на основе полиэтилена низкой плотности (ПЭНД) не годятся для упаковки жиросодержащей пищевой продукции: присутствующие там несвязанные компоненты мигрируют в продукты и ускоряют процесс окисления (прогоркания) жира.

Изделия из полистирола, из которых делают некоторые виды одноразовой посуды, нельзя использовать для алкоголя, горячих напитков, кислых жидкостей. При повышении температуры повышается риск выделения токсичных производных стирола, которые могут накапливаться в печени и почках человека. К сожалению, стаканчики из полистирола сегодня до сих пор можно видеть в некоторых кофейных автоматах.

Поэтому очень важно соблюдать сроки и условия эксплуатации конкретной полимерной тары или упаковки. Если, к примеру, обозначено, что посуда одноразовая, использовать ее повторно нежелательно. Кроме того, стоит внимательно отслеживать маркировку на посуде, например «Снежинки» обозначают, что контейнер подходит для замораживания продуктов, «печка с волнами» — что в посуде можно разогревать пищу в микроволновке, а «тарелочки под душем» говорят о том, что контейнеры можно мыть в посудомоечной машине.

Полимерная упаковка становится небезопасной для здоровья человека также при перепадах температур, повторном замораживании, разогреве в СВЧ-печи (если только не специально предназначена), различных механических повреждениях, в т. ч. и при мытье с применением жестких щеток и ершиков.

Использование полимерной упаковки не по назначению, например, хранение дома продуктов в полиэтиленовом пакете, не совсем правильно. Любое хлебобулочное изде-

лие желательно хранить в натуральной упаковке — хлопчатобумажной/льняной ткани, бумажной обертке или в специальной деревянной/металлической хлебнице. Так же стоит поступать и с фруктами, овощами, другими продуктами. Для длительного хранения, в т. ч. в холодильнике, предназначены только те полимерные материалы, которые были специально для этой цели протестированы.

Есть еще один способ хранения продуктов с использованием вакуумирования, т.е. удаления воздуха, и/или заполнения инертным газом, что позволяет продукту дольше сохранять свежесть. Таким способом хранят мясо, рыбу, овощи, сыр и др. Надо помнить, что после вскрытия такой упаковки и хранения в ней продукта риск получить пищевое отравление возрастает, так как в присутствии кислорода активно начинают расти микроорганизмы порчи (плесени, дрожжи и др.), дремавшие в бескислородной среде. В таком случае можно посоветовать хранить неиспользованный продукт в стеклянной, фарфоровой или керамической таре.

В последнее время в средствах массовой информации стали появляться сведения о том, что пластиковая упаковка может содержать токсичные вещества, негативно влияющие на эндокринную систему, что вызывает озабоченность потребителей, особенно молодых мам, которые покупают легкие удобные бутылочки для кормления малышей... Ученые разных стран говорят об этом проблеме уже более десяти лет.

Речь идет, в первую очередь, о фталатах (эфирах фталевой кислоты), используемых в качестве пластификаторов при изготовлении полимерных товаров, и бисфеноле А (БФА), который используется в качестве мономера при производстве поликарбонатов, эпоксидных пластиков и других полимеров. При нагревании, а также при длительном хранении пищи они могут переходить в продукт. Для беременных, плода и новорожденных данные вещества опасны даже в малых количествах.

В организме человека БФА способствует повышению содержания эстрогенов и увеличивает риск развития рака простаты, яичек, мо-

лочных желез, ухудшает качество спермы, снижает мозговую активность, провоцирует аллергию, задержку развития мозга, сердечно-сосудистые заболевания. Не случайно в 2010 году США официально признало БФА опасным для здоровья.

Учитывая, что у нас пока такая упаковка не запрещена, при выборе изделий в магазине и/или аптеке необходимо обращать внимание на инструкцию или на саму упаковку и искать пометки: «DPAfree», «Без БФА» или «Не содержит бисфенол А». Если таких надписей нет, от продукции лучше отказаться, особенно если планируется ее использовать для ребенка. Необходимо также воздерживаться от приобретения изделий из поликарбоната, маркированных треугольником, внутри которого буквы PC, или цифрами 7 (07), или с надписью (OTHER) на донышке изделия.

В случае, если такие изделия есть в обиходе потребителя, для минимизации вредного влияния фталатов и бисфенола следует строго соблюдать следующие рекомендации:

- не подогревать еду в поликарбонатной или другой пластиковой упаковке в СВЧ-печи: при высокой температуре вероятность выделения БФА повышается в десятки раз. Для таких целей использовать лучше стеклянную или керамическую посуду;

- регулярно следить за целостностью посуды из полимерных материалов - не появились ли там повреждения, царапины, трещины; если увидели — старайтесь от нее избавиться;

- не замораживайте пластиковые бутылки с водой в морозильных камерах;

- не применяйте жесткие средства и щетки для мытья полимерной посуды и не пользуйтесь для этого посудомоечной машиной;

- сокращайте употребление консервов и упакованных напитков, избегайте потребления консервированной продукции с большим содержанием жиров, так как в ней накапливаются эфиры фталевой кислоты и бисфенол А.

Увеличение объемов использования полимерной упаковки приводит и к росту количества отходов, которые загрязняют окружающую сре-

ду, что рано или поздно может отразиться и на здоровье человека. Проблема утилизации пластиковой тары очень актуальна. По мировым данным, только полиэтиленовые пакеты составляют до 9% всего мусора. А с 1950 года в окружающую среду попало свыше 1 млрд тонн этого полимера.

Биологическое разложение полиэтилена происходит достаточно долго — более 100 лет. Сжигать его нельзя: при термическом разложении выделяются стойкие органические загрязнители (СОЗ), опасные для человека и окружающей среды. А находясь на свалке или полигоне бытовых отходов, под воздействием света и атмосферных осадков, этот материал выделяет токсичные соединения, что может привести к загрязнению почвы и подземных вод.

Оптимальное решение — переработка и вторичное использование полимерных материалов. То есть нужно расширять и совершенствовать программы раздельного сбора отходов, развивать культуру населения в этих вопросах.

Многие страны мира в целях снижения загрязнения окружающей среды отказываются от использования полиэтиленовых пакетов или применяют другие меры, снижающие их оборот. Так, в Германии утилизацию пакетов оплачивают потребители, а за сбор и вторичную переработку отвечают продавцы и распространители. В Ирландии после повышения цены на пакеты их использование сократилось на 94%, и сейчас в этом государстве переходят на широкое использование «многоцветных» сумок из ткани или бумажные пакеты. В Англии с 2004 года вошли в обиход биоразлагаемые (в течение 4 лет) пакеты для хлеба. В Финляндии в торговых точках установлены автоматы по приему использованных пакетов.

Сегодня в торговой сети многих стран встречаются биоразлагаемые пакеты (organic), которые превращаются в органические соединения всего за 1,5–2 года, правда, у них есть один существенный недостаток — непрочность: максимальный вес ноши не должен превышать 1-2 килограммов. Чтобы отличить биоразлагаемый пакет от

обычного, необходимо более внимательно присмотреться к его внешнему виду — пакет менее прозрачен, более гладкий на ощупь, более тонкий. Обычному покупателю следует ориентироваться на обозначения: пометку «био»/ bio, слово «organic» или специальные зеленые значки.

Не все было плохо в советские времена, когда молоко и газированные напитки хранили только в стекле; сыры, масло, маргарин заворачивали в специальную бумагу, а овощи и фрукты носили в сетках или тканевых сумках. Естественно, такая упаковка пищевых продуктов была более экологичной и безопасной. Однако полностью отказаться от полимеров, которые прочно вошли в жизнь общества, нереально. Другое дело, что каждому человеку, который заинтересован в сохранении своего здоровья, стоит при покупке продуктов обращать внимание на то, из каких материалов сделана упаковка (тара) и использовать ее правильно.

В качестве совета можно сказать следующее:

1. Пользуйтесь пластмассовой посудой только в исключительных случаях, когда нет деревянной, стеклянной, фарфоровой, металлической. Пластиковая разделочная доска пусть будет у вас только в походе или старайтесь менять ее чаще. Дома должна быть деревянная, стеклянная.

2. Прежде чем покупать изделие, изучите маркировку. Особое внимание — знакам переработки (треугольник стрелочками). Они подскажут, из какого вида пластика сделана посуда. Откажитесь от «семерки» (прочее), «тройки» (PVC) и «шестерки» (полистирола).

3. Если выбираете посуду ребенку (например, бутылочку для молока), остановитесь на стекле. При выборе полимера выберите «пятерку» (полипропилен) и товар с маркировкой «DPAfree», «Без БФА» или «Не содержит бисфенол А».

### Подсказки на посуде

Маркировка посуды:

Просто треугольник — это знак вторичной переработки сырья. Три стрелки означают цикл создание-применение-утилизация. Цифры, что

ставятся внутри стрелок, означают тип материала.

- 1-19 — пластик;
- 20-39 — бумага и картон;
- 40-49 — металл;
- 50-59 — древесина;
- 60-69 — ткани и текстиль;
- 70-79 — стекло.

Значок «бокал-вилка» — свидетельствует о пригодности пластиковой посуды для контакта с продуктами. Если такой значок перечеркнут, пластиковые изделия не предназначены для соприкосновения с едой. Может быть указан температурный режим, при котором рекомендовано их использование.



В ходе маркировки обязательно указывается символ, отражающий назначение упаковки:

- для пищевой продукции (№ 1);
- для парфюмерно-косметической продукции (№ 2);
- для прочей продукции (№ 3).



Более подробная маркировка полимерных материалов — в Приложении 3 Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС) 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденном Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. №769 с изменениями от 17.12.2012 г. № 116.