

Приложение № 4

Оказывается, компостные черви могут быть альтернативой пенополистиролу

Мучные черви известны тем, что способны «перерабатывать» пластик, а теперь их самих можно переработать в экологичный аналог пластика.



Стаканы из «хитиновой пены» (слева) и из полистирола (справа). Фото: charlotteboehning.com

Студентки Шарлотта Бенинг (*Charlotte Böhning*) и Мэри Лемпрес (*Mary Lempres*) из студии дизайна *Doppelgänger* создали аналог пенополистирола из экзоскелета мучных червей. Попав в почву, такой биопластик сгниет всего за пару недель.

Материал назвали *Chitofam*, или «хитиновая пена». Как выяснилось, он отлично предохраняет от внешних повреждений и не пропускает воду. При этом пене можно придать практически любую форму – например, чашки или гранулы – в этом смысле она мало чем отличается от полистирола.

Из «традиционного» полистирола делают одни из самых известных упаковочных материалов – пенопласт и поролон, а также разнообразные контейнеры для готовой еды, одноразовые стаканчики, подложки под фрукты и овощи, упаковки для яиц. На переработку полистирол практически не принимают, поэтому он составляет **до 30% всего мусора**, который отправляется на полигоны. Небезопасен этот вид пластика и для здоровья. Например, при соприкосновении с горячей пищей такая упаковка выделяет стирол, который негативно влияет на работу печени и почек. Полистирол также

классифицируется Всемирной организацией здравоохранения как «вероятный канцероген».

Chitofoam же делают из биополимера – прочного и гибкого хитина, который мучные черви вырабатывают для своего экзоскелета. Мучные черви линяют – сбрасывают экзоскелет, более 10 раз за свой 2-месячный жизненный цикл, так что недостатка в исходном материале быть не должно. Впрочем, получать хитин можно и из экзоскелетов и панцирей других насекомых и членистоногих, например, креветок или жуков.



Упаковочные материалы, сделанные из Chitofoam. Фото: charlotteboehning.com

Биопластик из компоста Свою версию «хитиновой пены» Бенинг и Лемпрес сделали из червей, которые обитали в их домашней вермиферме. Интересно, что сам компостер студентки, изучающие промышленный дизайн, установили для переработки поролона и пенопласта, которые они используют в работе. Дело в том, что мучные черви способны «переваривать» полистирол, расщепляя его с помощью бактерий в кишечнике – ученым из Стэнфорда удалось подтвердить это еще в 2015 году.

«Все начиналось просто с контейнера с 1000 мучных червей, в который мы отправляли использованный пенополистирол, которого в школе дизайна, к сожалению, очень много. Со временем контейнер разросся до нескольких ярусов и червей в нем стало гораздо больше,» – рассказывает Бенинг.

На примере «хитиновой пены» дизайнерский дуэт *Doppelgänger* хотел показать, что черви могут не только разлагать полистирол до безопасных для человека соединений, но и помочь в создании экологичной альтернативы этого пластика.

Когда мучные черви умирают, дизайнеры собирают их из вермифермы и извлекают хитин из экзоскелетов, помещая их в щелочной раствор. Получившийся порошкообразный дериват хитина, который называется хитозан, затем растворяют в лимонной кислоте и смешивают с произведенным из отходов

биополимером. Состав последнего дизайнеры пока держат в тайне, потому что еще не получили патента на свое изобретение.



Мучные черви способны питаться полистиролом. Фото: charlotteboehning.com

Когда мучные черви умирают, дизайнеры собирают их из вермифермы и извлекают хитин из экзоскелетов, помещая их в щелочной раствор. Получившийся порошкообразный дериват хитина, который называется хитозан, затем растворяют в лимонной кислоте и смешивают с произведенным из отходов биополимером. Состав последнего дизайнеры пока держат в тайне, потому что еще не получили патента на свое изобретение.

Готовая смесь взбалтывается и перемешивается до состояния пены. Как утверждают Бенинг и Лемпрес, их материал даже более гибкий и эластичный, чем обычный полистирол, а также обладает антигрибковыми и антимикробными свойствами.

«Хитиновая пена» не первое изобретение *Doppelgänger*, до этого студентки разработали компостируемый фильтр для воды из пищевых отходов.

https://zen.yandex.ru/media/ecosphere_press/okazyvaetsia-kompostnye-chervi-mogut-byt-alternativoi-penopolistirolu-622b62827067db5a17854759