

Butelki PET w całości nadają się do recyklingu

PET W ŁĘCZYCY

Paweł Wójcik

odpady

Politereftalan etylenu, należy do liniowych poliestrów z pierścieniami aromatycznymi w łańcuchu. Otrzymuje się go w wyniku polikondensacji kwasu tereftalowego z glikolem etylenowym. PET jest semikryształicznym technicznym tworzywem sztucznym o wysokiej wytrzymałości i ciągliwości, doskonałej skrwalności, co zapewnia szeroki zakres jego zastosowań. Ta dość skomplikowana jak dla laika definicja dotyczy popularnego tworzywa sztucznego nazywanego potocznie PET.

PET dobry na wszystko?

Zapotrzebowanie na PET od kilku lat rośnie i najnowsze prognozy wskazują, że tendencja ta utrzyma się jeszcze przez najbliższych kilka lat. Głównym tego powodem jest zastępowanie szklanych opakowań do napojów butelkami PET, które są lżejsze i nietłukące. Stąd łatwość dystrybucji oraz niższe koszty jednostkowe transportu.

Największe zapotrzebowanie na ten polimer odnotowuje się jednak w przemyśle włókienniczym. W ostatnim dwudziestoleciu rynek PET znacznie się rozwinął, dzięki konkurencyjności w stosunku do tradycyjnych surowców, takich jak: włókna naturalne, sztuczne, syntetyczne oraz metal, szkło i karton. Zmianom tym towarzyszył rozwój nowych technologii i wzrost wydajności produkcji, co doprowadziło do zmniejszenia kosztów wytwarzania. Przeniesienie produkcji do Azji spowodowało obniżenie kosztów uzyskania włókien PET, dzięki niskim kosztom wynagrodzeń w tym regionie świata.

W przeciwieństwie do włókien, produkcja preform (gilzy z ukształtowanym otworem wlewowym, które są ostatecznie formowane do kształtu butelki w specjalnej prasie) do butelek jest rozwijana lokalnie w zależności od specyfiki zapotrzebowania na te wyroby oraz możliwości kapitałowych i technologicznych. Jak będzie w przyszłości wyglądać rynek, zależy od powstających w Azji i na Bliskim Wschodzie fabryk produk-

jących PET na poziomie wyższym niż tamtejszy popyt.

Wykorzystanie na świecie tworzywa PET w 2000 r. wyniosło 29 mln ton, z czego 2/3 stanowi zapotrzebowanie przemysłu włókienniczego. Drugie miejsce zajmuje produkcja opakowań, ok. 24%. Roczny wzrost wykorzystania PET szacowany jest średnio na 8–10% rocznie. Ten wzrost będzie różny w zależności od zaawansowania technologii pakowania. Najwyższy wzrost, tj. do ok. 20%, prognozowany jest w krajach Ameryki Południowej, Bliskiego Wschodu, Europy Wschodniej i Azji, gdzie coraz częściej zastępuje się opakowania szklane i papierowe pojemnikami z PET.

Największy udział ilościowy mają butelki do napojów. Przewiduje się także rozwój produkcji opakowań do produktów mlecznych, butelek do piwa oraz innych opakowań do wysokowartościowych produktów spożywczych.

Duże znaczenie dla producentów PET ma również rozwój segmentu włókienniczego. Zapotrzebowanie włókiennictwa to 65% całkowitej światowej produkcji PET, ok. 37%

stanowią włókna ciągłe i ok. 28% włókna cięte. Pozostałe zużycie PET to produkcja folii – 13%, taśm – 11% oraz wtrysk – 11%.

Wielkość zużycia PET zależy od gospodarki i ekologii. Ważne jest



Spraszane butelki PET po rozpakowaniu wprowadzane są na linię do recyklingu.

również podejście konsumentów do ochrony środowiska, strategia władz w dziedzinie recyklingu, rozwój demograficzny i inne czynniki wpływające na rynek. Produkcja PET będzie musiała dostosowywać się do nowych warunków. Koncepcje łączące obecnie cały łańcuch życia produktu zmuszą do odejścia od nieproduktywnej gospodarki. Kroki podejmowane w celu konsolidacji i racjonalizacji, tworzące nierozwalny łańcuch – od producenta surowca przez producenta technologii i produktu rynkowego, aż do sprzedawcy, na rynku będą miały coraz większy wpływ.

Na taki stan rzeczy ma wpływ zainteresowanie polimerem branży chemii gospodarczej. W trakcie procesu produkcji PET do środowiska nie są emitowane produkty uboczne ani ścieki. Głównym medium procesu jest azot pobierany z atmosfery, a bar-



W trakcie przerobu butelki są rozdrabniane na płatki.

dzo dobra izolacja dźwiękowa nie powoduje zakłóceń w otaczającym środowisku.

Recykulacja PET w krajach Unii Europejskiej rozwija się intensywnie. W 2004 roku zebrano 665 tys. ton odpadów wtórnych tego tworzywa. Analitycy przewidują, że w 2007 roku zostanie zebranych więcej niż 900 tys. ton. Aktualnie z odzyskanego PET-u najczęściej wytwarza się włókna. Choć zauważalny jest rozwój wykorzystania odzyskanego PET-u do wytwarzania płyt, taśm oraz nowych butelek.

Włókna wytwarzane z odzyskanego PET-u są przeznaczane na wypełnienia do ubrań, skafandrów, spiworów bądź zabawek. Cieńsze włókna odpowiednio przetworzone są natomiast wykorzystywane jako włókna do wytwarzania materiałów na ubrania (bluzy, kurtki itp.). Włókna z PET-u są również wykorzystywane na materiały do buty, plecaki i paraso-

le. Wybrane włókna grube stosuje się na dywaniki i tapicerkę do samochodów. Włókna z PET można również spotkać w dywanach z włókien sztucznych bądź pledach.

Oprócz wykorzystania włókien z PET-u odzyskane tworzywo po przetworzeniu jest stosowane do produkcji płyt i arkuszy, które mogą być użyte np. do produkcji opakowań na owoce bądź jajka. Wytwarzanie z odzyskanego PET-u nowych butelek wymaga dokładnej segregacji PET-u. Ta forma recykulacji jest ograniczona, z racji kontaktu butelek z artykułami żywnościowymi. Nie ma jednak żadnych przeciwwskazań do produkcji nowych opakowań do środków czystości bądź higieny.

Na marginesie warto zaznaczyć, że PET jest jednym z najmniej uciążliwych dla środowiska tworzyw sztucznych, bowiem produktami jego spalania jest dwutlenek węgla oraz para wodna. Czyli jeżeli już nie można znaleźć dla niego żadnego zastosowania, może zostać utylizowany z odzyskiem ciepła.

Recykling PET po polsku

W Polsce rocznie na rynek wprowadzane jest ok. 180 tys. ton tworzywa PET w formie opakowań. Jednymi z największych zakładów



Największym problemem technicznym jest stosowanie przez niektórych producentów napojów naklejek wykonanych z termokurczliwej folii wykonanej z PCV.



Płatki będące produktem recyklingu butelek PET wysyłane są do zakładu w Bielsku-Białej, gdzie są przetwarzane na runo. Część wraca do zakładu w Łęczycy, gdzie jest przetwarzana na różnego rodzaju włókniny.

worki typu big-bag, każdy ważący około 1 tony, i przekazywane do magazynu. Każda partia materiału wysyłanego do klienta posiada świadectwo jakości obejmujące wyniki badań laboratoryjnych.

Płatki powstałe z butelki PET przewożone są do Bielska-Białej, gdzie podlegają dalszemu przetworzeniu na szereg produktów końcowych o różnych zastosowaniach. Na przykład produkowana jest tam geotkanina o różnej gęstości, która jest układana jako warstwa spodnia pod budowę dróg i autostrad. Produkowane są też materiały termoizolacyjne oraz ocieplające.

Część płatków w postaci włókien wraca do Łęczycy, gdzie jest przetwarzana na specjalne materiały włókniste wykorzystywane później jako materiał izolacyjny, np. w budownictwie.

przetwarzających PET są ELANA-PET w Toruniu oraz POLOWAT w Bielsku-Białej. Zakład POLOWAT przetwarzający butelki PET w płatki oraz wykonujący niektóre produkty finalne znajduje się w Łęczycy. Przetwarza on rocznie około 20 tys. ton butelek z PET.

Technologia nie różni się specjalnie od stosowanej w innych zakładach i może być przykładem recyklingu opakowań PET w innych tego rodzaju przedsiębiorstwach.

Butelki dostarczane są od firm zajmujących się ich zbiórką w postaci sprasowanych pakietów. W zakładzie są one rozdzielane i butelki trafiają na klasyczną linię sortowniczą. Tam pracownicy ręcznie usuwają wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia i elementy obce. Wydzielają również te butelki, na których znajduje się etykieta wykonana z PCV, o czym będzie jeszcze w dalszej części artykułu. Na tym etapie butelki dzielone są też kolorami, bowiem każdy z kolorów tworzywa przerabiany jest oddzielnie.

Kolejnym etapem, istotnie zmieniającym cechy butelek PET, jest ich rozdrobnienie. Rozdrobniony materiał poddawany jest dalszemu myciu i wielokrotnemu płukaniu. W tym czasie oddziela się rów-

niez poliolefin pochodzących z nakrętek. W trakcie mycia w gorącej wodzie od butelek oddziela się papierowa etykieta. PET jako tworzywo o największej gęstości opada na dno pojemników, zaś pozostała frakcja, a zwłaszcza cząsteczki poliolefin, z których wykonane są zakrętki, pływają po wierzchu. Ten etap, zwany flotacją, pozwala na dość szczegółową separację poszczególnych składników butelki.

Kolejne etapy procesu to suszenie oraz oddzielenie z płatków ostatnich niepożądanych zawartości, tj. drobnych opiłków metalu oraz pyłu powstałego w procesie rozdrabniania. Płatki są jeszcze segregowane na odpowiednich sitach na trzy frakcje: zbyt duże, które są zwracane do urządzenia rozdrabniającego, zbyt drobne, pakowane oddzielnie – przeznaczone do wyrobu regranulatu oraz płatki o wymiarach właściwych, które wysuszone pakowane są w



Z butelek PET powstaje na przykład taki materiał włóknisty mający doskonałe cechy termo- i dźwiękoizolacyjne – powiedział Leszek Dziopak, dyrektor generalny firmy POLOWAT.

– *Takie arkusze włókniny o różnej gęstości i włóknach o różnej średnicy produkowane są jako produkt finalny w naszym zakładzie w Łęczycy* – powiedział **Leszek Dziopak**, dyrektor generalny POLOWAT Sp. z o.o.

Cała zamontowana w zakładach POLOWAT w Łęczycy linia przetwarzania butelek PET na płatki powstała w dużej mierze przy pomocy Fundacji EkoFundusz, która udzieliła na tę inwestycję znaczącej dotacji w wysokości 6,9 mln zł, co stanowi 30% kosztów realizacji projektu.

Problem z PCV

Jednym z największych problemów, z jakimi borykają się wszyscy przetwórcy PET, nie tylko POLOWAT, jest stosowanie przez niektórych producentów artykułów spożywczych folii wykonanej z polichlorku winylu (PCV). Problem polega na tym, że zanieczyszczenie PET-u przez PCV nie może być większe niż 20 ppm, czyli 0,002%. Obecność PCV jest szczególnie niewskazana, bowiem zawiera on w swojej strukturze chemicznej chlor. Warto zaznaczyć, że właśnie spalanie PCV jest przyczyną powstawania dioksyn.

Problem polega przede wszystkim na tym, że PCV nie da się oddzielić od PET zwykłymi metodami fizycznymi. Ma tą samą gęstość, zatem w trakcie flotacji, głównego w technologii rozdzielania procesu separującego poszczególne tworzywa, płatki obu rodzajów plastiku opadają na dno zbiornika.

Największym producentem kontrowersyjnych opakowań z zastosowaniem termokurczliwej folii PCV jest MASPEX, producent takich napojów jak Kubuś czy Tymbark.

Warto przy okazji zwrócić uwagę na fakt, że w Unii Europejskiej problem etykiet z PCV pojawił się na tak dużą skalę tylko w Polsce. Problem ten w innych krajach UE ma charakter śladowy, co wynika przede wszystkim z odpowiedzialności przemysłu za produkowane opakowania, jak również z siły organizacji konsumenckich, organizacji odzysku i mediów, które nie pozwolą na tego typu praktyki.

Obecność etykiet z PCV wiąże się z wysoką szkodliwością tych opakowań dla całego strumienia opakowań z PET i stanowi realne zagrożenie zepsucia całego strumienia opakowań z PET przez tego typu etykiety stosowane na jeszcze większą skalę w przyszłości. Jedynym skutecznym sposobem rozwiązania tego problemu jest pilne zaprzestanie wprowadzania tego typu etykiet na rynek i zastąpienie ich przez etykiety z innych materiałów, które nie zakłócają procesu recyklingu opakowań z PET.

Przedstawiciele firm największych krajowych firm przetwarzających opakowania PET uzgodnili treść wspólnego stanowiska w sprawie etykiet PCV na opakowaniach PET. Stanowisko to uzyskało formę apelu do przedsiębiorców. Apel został poparty przez największych recyklerów, którzy łącznie przetwarzają ponad 90% zbieranych w Polsce opakowań z PET. Jako rozwiązanie alternatywne dla etykiet PCV recyklerzy wskazują możliwość wprowadzania na rynek krajowy opakowań z etykietami PCV lub OPS.

– *W zakładach POLOWAT w Łęczycy, gdy z przyczyn technicznych lub technologicznych następuje przerwa, wszyscy wolni pracownicy ręcznie, przy pomocy noży, oddzielają etykiety PCV od opakowań. Ale taka manufaktura nie zastąpi działań systemowych* – mówi Leszek Dziopak.

Problem z PCV zanieczyszczającym butelki PET jest na tyle uciążliwy dla recyklerów i firm przetwarzających PET, że firma POLOWAT wystąpiła na drogę sądową przeciwko producentom stosującym naklejki z PCV przy używaniu butelek PET.

Producenci napojów uzasadniają stosowanie termokurczliwych folii do oznakowywania swoich wyrobów wygodą w produkcji, ale przede wszystkim bardzo niską ceną takiego procesu znakowania, a przy dzisiejszej konkurencji – wiadomo, każdy grosz się liczy.

Jaki będzie finał sprawy – nie wiadomo, ale szkoda, że nader często nie funkcjonują u nas dobre praktyki polegające na nieutrudnianiu pracy innym.

Tekst i zdjęcia: **Paweł Wójcik**