



ZASTOSOWANIE POLIETYLENU W GOSPODARCE OBIEGU ZAMKNIĘTEGO

mgr inż. Monika Tarnawska

Uponor Infra Sp. z o.o.

prof. zw. dr hab. inż. Andrzej Błaszczyk

P.B.W. HYDRO-POMP Sp. z o.o. Łódź, Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim

dr inż. Mariusz Nawrocki

P.B.W. HYDRO-POMP Sp. z o.o. Łódź

W obliczu wyczerpywania się zasobów naturalnych, równoczesnej nadprodukcji odpadów oraz nadmiernej emisji zanieczyszczeń do atmosfery Unia Europejska powiedziała „stop”. Ekspertki doszli do wniosku, że skoro natura funkcjonuje dzięki obiegom zamkniętym, np. wody, tlenu czy azotu, to w podobny sposób może działać również gospodarka. Pierwsze efekty wprowadzenia systemu cyrkulacyjnego powinny być widoczne w 2030 r. Dużą rolę do odegrania w gospodarce obiegu zamkniętego mają firmy z szeroko rozumianej branży wodno-kanalizacyjnej.



FOT. 1
Budowa rurociągu tymczasowego
w Warszawie po awarii systemu
przesyłającego ścieki do oczyszczalni „Czajka”
(fot. Uponor Infra)

Wprowadzenie gospodarki o obiegu zamkniętym to jeden z priorytetów Komisji Europejskiej, która niemal pięć lat temu opublikowała pakiet aktów prawnych wraz z propozycjami zmian w dyrektywach odpadowych. Efekty, licząc od teraz, widoczne mają być za 10 lat. Celem jest osiągnięcie do 2030 r. ponownego użycia i recyklingu: 65% odpadów komunalnych, 75% odpadów opakowaniowych, a ponadto 10% składowanych odpadów komunalnych oraz 0% składowania odpadów segregowanych.

Gospodarka obiegu zamkniętego

Jak twierdzi Dorota Burchart-Korol w [1], celem gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) jest zmniejszenie ilości odpadów do zera, a projektowanie poszczególnych elementów produktu powinno uwzględniać ich demontaż, przetworzenie i ponowne wykorzystanie. Podstawową cechą gospodarki cyrkulacyjnej jest systemowe myślenie, zgodnie

z którym produkt jest traktowany jako jeden z elementów cyklu życia, uwzględniając etapy przetwarzania i wielokrotnego wykorzystania. Z kolei dr inż. Joanna Zarębska w [2] stwierdza, że tego typu gospodarka polega na zamknięciu cyklu życia wyrobów, w których produkt nie trafia do kosza i na wysypisko po zakończeniu jego użytkowania, ale zostaje ponownie wykorzystany poprzez odzysk i recykling. Ta koncepcja dotyczy również recyklingu wewnątrzprodukcyjnego i tzw. giełdy odpadów. Natomiast E. Jastrzębska w [3] uważa, że GOZ to nie tylko zmiany w działaniu, lecz przede wszystkim w myśleniu. Zrównoważona perspektywa musi zostać wprowadzona już na etapie projektowania, determinując stosowane dalej rozwiązania technologiczne i systemowe. GOZ przekłada się zatem zarówno na nowe rozwiązania, jak i nowe modele biznesowe, w każdym aspekcie wymagając ścisłej współpracy w poszukiwaniu interdyscyplinarnych rozwiązań i zapewnieniu ich skalowalności.

Na rys. 1 został przedstawiony schemat gospodarki obiegu zamkniętego.

Przykłady gospodarki obiegu zamkniętego rur z polietylenu

W gospodarce obiegu zamkniętego dużą rolę do odegrania mają firmy z sektora wodno-kanalizacyjnego, począwszy od tych zamawiających usługi, poprzez projektantów, producentów i wykonawców. GOZ, a co za tym idzie – zrównoważony rozwój, to element codziennej działalności spółki Uponor Infra, mającej ponad 60 lat doświadczenia w produkcji rur i kształtek z tworzyw sztucznych na potrzeby budowy i renowacji sieci wod-kan. W minionym roku rury polietylenowe DN1000 tej firmy wykorzystano m.in. do budowy tymczasowego rurociągu w Warszawie, w efekcie czego wyeliminowano awaryjny zrzut ścieków nieoczyszczonych do Wisły (fot. 1). Rok później te same rury, dostarczone przez Uponor Infra w 2019 r., zdemontowane i zdezynfekowane, wykorzystano ponownie do tego samego celu.

Warszawska inwestycja to przykład gospodarki obiegu zamkniętego. Technologia PE umożliwiła w 2019 r. budowę rurociągu w zaledwie osiem dni (szybka praca oznacza mniejszą emisję; zgrzewanie rurociągu trwało 6,5 dnia), a po demontażu przewody przeznaczono do odsprzedaży i ponownego wykorzystania – tym razem do budowy kolejnego rurociągu tymczasowego. Długa żywotność w odniesieniu do rur PE-HD to jednak nie wyjątek, a reguła. Podobnie było w przypadku jednej z inwestycji koncernu KGHM – rury służące do transportu szlamu po kilkunastu latach działania zdemontowano i odsprzedano do powtórnego wykorzystania (wymieniono je nie z uwagi na zły stan, ale potrzebę montażu przewodów o większej przepustowości). Nowy rurociąg również został wykonany z polietylenu w technologii PE-HD.

RYS. 1.
Schemat
Gospodarki Obiegu
Zamkniętego [4]



Gospodarka wodna dla przyszłych pokoleń

Zgodnie z założeniami GOZ odpady poprodukcyjne powstałe w trakcie produkcji rur PE w zakładzie firmy Uponor Infra nie trafiają na składowiska, a są mielone i zwracane do produkcji. Są przeznaczone np. do produkcji przewodów grawitacyjnych (systemy ciśnieniowe produkuje się z czystego surowca PE, natomiast w przypadku grawitacyjnych dopuszcza się stosowanie własnych materiałów wtórnych). Część z nich jest też odsprzedawana – produkuje się z nich np. doniczki na kwiaty czy kołpaki.

W gospodarce obiegu zamkniętego dużą rolę do odegrania mają firmy z sektora wodno-kanalizacyjnego, począwszy od tych zamawiających usługi, poprzez projektantów, producentów i wykonawców

Wspomniana wcześniej dr inż. Joanna Zarębska w [2] zwraca uwagę na rolę efektywnego projektowania wyrobów. W procesie tym zakłada się, że wyrób końcowy ma mieć jak najmniejszy wpływ na środowisko w całym cyklu życia oraz mniejszy negatywny skutek po okresie użytkowania (projektowanie w kategoriach zwiększenia wydajności i produktywności wyrobów). Sieci zbudowane w technologii PE są w 100% szczelne. Brak strat wody to element istotny szczególnie obecnie, jeśli weźmiemy pod uwagę regularnie pojawiające się susze czy fakt, że średnio na każdego Polaka przypada około 1600 m³ wody, co stawia nasz kraj na jednym z ostatnich miejsc w Europie (średni współczynnik dla Starego Kontynentu to 4500 m³). O powadze sytuacji świadczy również to, na co wskazuje Organizacja Narodów Zjednoczonych (ONZ), a mianowicie, że współczynnik dostępności wody poniżej 1700 m³ na osobę

powoduje stres wodny, tj. przekroczenie poziomu bezpieczeństwa wodnego (zagrożenie deficytem). Tym samym budowa sieci wodociągowej z rur PE świetnie wpisuje się w przemyślaną gospodarkę wodną dla przyszłych pokoleń.

Ważną zaletą jest 100-letnia żywotność rur PE (oraz gwarantowana 100% szczelność przez cały ten czas). Dzięki temu w trakcie ich użytkowania nie ma konieczności prowadzenia napraw, z którymi zawsze wiąże się choćby pobór energii czy przemieszczanie zasobów, a w konsekwencji emisja zanieczyszczeń i CO₂ do atmosfery oraz dalsze wydobycie surowców naturalnych. Wraz z upływem lat nie spada też sztywność tego typu przewodów, co znajduje potwierdzenie również w zapisach normy PN-C-89224. Dowiedziono także, że w przypadku rur PE pierwszej generacji po 38 latach eksploatacji można spodziewać się całkowitego okresu trwałości użytkowej sięgającego 100 lat [5].

Systemy polietylenowe PE-HD sprawdzają się w najtrudniejszych warunkach eksploatacyjnych, w tym nawet na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej. Są odporne na ścieranie, korozję i działanie związków chemicznych, nawet tych najbardziej agresywnych. Jak wykazały ostatnie badania, polietylen jest najbardziej optymalnym materiałem do transportu solanki. W przeciwieństwie do rurociągów stalowych nie następuje bowiem zarastanie ścianek rury, przez co nie ma tak drastycznego wzrostu kosztów pompowania jak ma to miejsce w przypadku rurociągów stalowych.

Z jednej strony, zgodnie z szacunkami, niedługo na świecie żyć będzie 9 mld ludzi, z drugiej – Unia Europejska przestrzega, że jeśli nie zmienimy podejścia, do 2050 r. będziemy wydobywać pięć razy więcej zasobów naturalnych niż obecnie. Już teraz ponad 60% naszych ekosystemów jest wykorzystywana ponad miarę – przy wspomnianej liczbie ludności wielu zasobów naturalnych po prostu nie wystarczy dla wszystkich! Dlatego już teraz trzeba postawić na firmy i rozwiązania, które najlepiej wpisują się w założenia gospodarki obiegu zamkniętego i zrównoważony rozwój.

Literatura

- [1] D. Burchart-Koroł, *Zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi bazując na gospodarce cyrkulacyjnej* [w:] Zeszyty naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i zarządzanie z. 87, 2016.
- [2] J. Zarębska, *Gospodarka o obiegu zamkniętym drogą do zrównoważonego rozwoju* [w:] Systemy wspomagania w inżynierii produkcji, t. 6, w. 7, 2017.
- [3] E. Jastrzębska, *Gospodarka o obiegu zamkniętym – nowa idea czy stare podejście? Dobre praktyki społecznie odpowiedzialnych przedsiębiorstw* [w:] Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 491, 2017 r.
- [4] http://waste.polsl.pl/new_www/pl,1,475,Czym_jest_GOZ.html
- [5] Podsumowanie raportu technicznego z projektu TEPPFA prowadzonego we współpracy z Borealis i LyondellBasell, *100 letni okres trwałości użytkowej polipropylenowych i polietylenowych grawitacyjnych rur kanalizacyjnych*, 2015.