

Halina Marczak¹

PRAWNE I EKONOMICZNE UWARUNKOWANIA GOSPODARKI ODPADAMI MEDYCZNYMI

Streszczenie. Omówiono dwa warianty działań, spełniające obowiązujące wymagania prawne, możliwe do zastosowania w gospodarce odpadami medycznymi. Na przykładzie szpitali z Lublina, zobrazowano problem wydatków ponoszonych przez wytwórców odpadów medycznych na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami. Przedstawiono analizę kosztów unieszkodliwiania odpadów medycznych przy zastosowaniu metody autoklawowania. Odpady, które otrzymano po ich unieszkodliwianiu metodami alternatywnymi nie spełniają kryterium dopuszczenia ich do składowania na składowiskach odpadów. Fakt ten ogranicza stosowanie w praktyce metod alternatywnych.

Słowa kluczowe: odpady medyczne, wymagania prawne, sposoby unieszkodliwiania odpadów, metody termiczne, metody alternatywne do metod termicznych, nakłady na gospodarowanie odpadami.

WSTĘP

Odpady medyczne, według ustawy o odpadach, to odpady powstające w następstwie udzielania świadczeń zdrowotnych oraz prowadzenia badań i doświadczeń naukowych w zakresie medycyny. W katalogu odpadów [7] są one ujęte w grupie 18, podgrupie 18 01. Odpady wymienione w podgrupie 18 01 można podzielić na odpady zakaźne, specjalne oraz pozostałe.

Odpady medyczne zakaźne (nazywane również specyficznymi) zawierają żywe mikroorganizmy chorobotwórcze lub ich toksyny stwarzające niebezpieczeństwo wywołania chorób zakaźnych.

Do odpadów medycznych specjalnych zalicza się chemikalia zawierające niebezpieczne substancje, w tym odczynniki chemiczne, leki cytotoksyczne i cytostatyczne oraz odpady amalgamatu dentystycznego. Odpady medyczne zakaźne i specjalne są odpadami niebezpiecznymi.

Odpady medyczne pozostałe nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych. Należą do nich narzędzia chirurgiczne, zabiegowe i ich części oraz chemikalia i leki inne niż niebezpieczne.

¹ Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii, Politechnika Lubelska, ul. Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin, e-mail h.marczak@pollub.pl

W obiektach, w których udzielane są świadczenia medyczne bądź prowadzone są badania z zakresu medycyny powstają ponadto odpady o składzie i właściwościach typowych dla grupy odpadów bytowo-gospodarczych (tzw. odpady komunalne). Wśród nich są zarówno odpady niebezpieczne, np. zużyte świetlówki, termometry, baterie i akumulatory, zużyte oleje, jak i odpady inne niż niebezpieczne, np. opakowania z papieru i tektury, odpady z tworzyw sztucznych, pozostałości z przygotowywania posiłków oraz pokonsumpcyjne ze stołówki. W następstwie działalności Zakładów Radiologicznych powstają odpady: wodne roztwory wywoływaczy i aktywatorów, roztwory utrwalaczy, błony i papier fotograficzny zawierające lub nie zawierające srebra. Z pracowni izotopowych pochodzą odpady radioaktywne. Ważną grupę odpadów powstających w obiektach, w których udzielane są świadczenia zdrowotne i/lub prowadzone są badania i doświadczenia naukowe w zakresie medycyny, stanowią zużyte przyrządy medyczne podlegające przepisom ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Wybór sposobu unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych zależy w szczególności od ich właściwości [8] i zawartych w nich substancji, wymagań prawnych precyzujących prawidłowe postępowanie z tymi odpadami oraz kosztów unieszkodliwiania.

WYMAGANIA PRAWNE W ZAKRESIE SPOSOBÓW GOSPODAROWANIA ODPADAMI MEDYCZNYMI

Odpady medyczne niebezpieczne (specyficzne i specjalne) (tab. 1) ujęte w podgrupie 18 01, nie mogą być poddawane odzyskowi [1, 4]. Gospodarowanie tymi odpadami polega na ich unieszkodliwianiu.

Tabela 1. Odpady medyczne niebezpieczne

Odpady medyczne specyficzne (zakaźne)		Odpady medyczne specjalne	
Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Kod odpadu
Części ciała oraz pojemniki na krew	180102*	Chemikalia zawierające substancje niebezpieczne	180106*
Odpady zawierające żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny oraz inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, wywołujące choroby u ludzi i zwierząt	180103*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne	180108*
Zużyte kąpiele lecznicze aktywne biologicznie o właściwościach zakaźnych	180180*	Odpady amalgamatu dentystycznego	180110*
Pozostałości z żywienia pacjentów oddziałów zakaźnych	180182*		

W rozporządzeniu Ministra Zdrowia [5] wymienione są dopuszczone do stosowania sposoby unieszkodliwiania odpadów medycznych niebezpiecznych, a mianowicie termiczne przekształcanie odpadów, autoklawowanie, dezynfekcja termiczna, działanie

mikrofalami oraz obróbka fizyczno-chemiczna (inna niż autoklawowanie, dezynfekcja termiczna oraz przy udziale mikrofal). Jednym z podstawowych warunków uzyskania zezwolenia na prowadzenie unieszkodliwiania odpadów medycznych tymi sposobami jest przekształcenie ich do odpadów innych niż niebezpieczne. Dopuszczone jest łączenie dwóch lub więcej sposobów unieszkodliwiania odpadów medycznych, jeżeli takie działanie zapewnia przekształcenie odpadów niebezpiecznych w odpady inne niż niebezpieczne. Dodatkowo ustawa o odpadach wymaga, aby zakaźne odpady medyczne (specyficzne) unieszkodliwiane były jedynie metodami, które prowadzą do obniżenia w tych odpadach zawartości ogólnego węgla organicznego do wartości 5%. Zakazane jest natomiast unieszkodliwianie tych odpadów przez ich współspalanie.

Z odpadów medycznych innych niż niebezpieczne, ujętych w podgrupie 18 01 (tab.2), odzyskowi mogą być poddawane jedynie narzędzia chirurgiczne i zabiegowe oraz ich części. Pozostałe odpady medyczne inne niż niebezpieczne z podgrupy 18 01 można ewentualnie wykorzystać poprzez odzyskanie z nich energii w procesie termicznego przekształcania tych odpadów.

Tabela 2. Odpady medyczne inne niż niebezpieczne (pozostałe)

Rodzaj odpadu	Kod odpadu
Narzędzi chirurgiczne i ich resztki	180101
Odpady inne niż wymienione w 180103*	180104
Chemikalia inne niż wymienione w 180106*	180107
Leki inne niż wymienione w 180108*	180109
Zużyte kąpiele lecznicze aktywne biologicznie inne niż wymienione w 180180*	180181

WARIANTY EKOLOGICZNEJ GOSPODARKI ODPADAMI MEDYCZNYMI

Uwzględniając wymagania prawne, aktualnie możliwe są dwa warianty gospodarki zakaźnymi odpadami medycznymi (z wyłączeniem odpadu 180180*: zużyte kąpiele lecznicze aktywne biologicznie o właściwościach zakaźnych). Pierwszy z nich polega na selektywnej zbiórce odpadów medycznych w miejscu ich powstawania, następnie na ich termicznym przekształcaniu w specjalistycznych instalacjach do termicznej obróbki odpadów medycznych i w końcowym etapie na składowaniu odpadów wtórnych (tj. z procesu termicznego) [8]. Termiczne przekształcanie odpadów może polegać na ich spalaniu poprzez utlenianie lub poddaniu odpadów innym procesom (pirolizie, zgazowaniu, działaniu plazmy) i następnie na spalaniu substancji powstałych podczas tych procesów. Aktualnie taki wariant gospodarki zakaźnymi odpadami medycznymi uważany jest za najbardziej właściwy.

Drugi wariant gospodarki odpadami medycznymi zakaźnymi obejmuje selektywne zbieranie tych odpadów w miejscach ich powstawania, likwidację właściwości

zakaźnych odpadów „u źródła” (np. na terenie szpitala) z zastosowaniem sposobów alternatywnych do termicznego przekształcania, takich jak: autoklawowanie, dezynfekcja termiczna lub działanie mikrofalami, następnie spalanie odpadów po procesie sterylizacji lub dezynfekcji w spalarniach odpadów komunalnych. Metody alternatywne stanowią więc etap pośredni w całościowym procesie gospodarowania odpadami medycznymi. Wariant taki może mieć duże znaczenie w naszym kraju, jednak dopiero w przyszłości, bowiem obecnie brakuje spalarni odpadów komunalnych.

Niebezpieczne odpady medyczne, nie posiadające właściwości zakaźnych, takie jak chemikalia, w tym odczynniki chemiczne powinny być selektywnie zbierane w miejscach ich powstawania, a następnie unieszkodliwiane metodami termicznymi lub z zastosowaniem obróbki fizyczno-chemicznej. Odpady wtórne po przekształceniu termicznym oraz odpady po obróbce fizyczno-chemicznej kierowane są na składowiska.

Do unieszkodliwiania leków cytotoksycznych i cytostatycznych prawnie dopuszczone są jedynie metody termiczne. Znany jest sposób immobilizacji niebezpiecznych składników leków w betonie (tzw. zestalanie) i następnie składowanie zestalonych bloków, jednak polskie regulacje prawne wykluczają możliwość jego stosowania.

Odpady amalgamatu dentystycznego pozyskane poprzez selektywną zbiórkę należy unieszkodliwiać z zastosowaniem obróbki fizyczno-chemicznej.

Zużyte kąpiele lecznicze aktywne biologicznie o właściwościach zakaźnych (kod 180180*) powinny być poddawane obróbce fizyczno-chemicznej z zachowaniem parametrów warunkujących pozbycie właściwości zakaźnych tych odpadów.

EKONOMICZNE ASPEKTY GOSPODARKI ODPADAMI MEDYCZNYMI

Gospodarowanie odpadami medycznymi powstającymi w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych wiąże się z ponoszeniem określonych kosztów. W przypadku odpadów medycznych zakaźnych koszty gospodarowania nimi zależą od zastosowanego wariantu gospodarki tymi odpadami.

Przykładowo, gospodarowanie odpadami medycznymi powstającymi w szpitalach w Lublinie realizowane jest zgodnie z wariantem: selektywna zbiórka odpadów w miejscach ich powstawania z przestrzeganiem wymagań ochrony środowiska wynikających z przepisów wydanych w przedmiotowym rozporządzeniu [6], następnie ich termiczne przekształcanie w instalacjach przeznaczonych dla odpadów niebezpiecznych, w tym również medycznych. Wobec braku w Lublinie spalarni odpadów medycznych, są one kierowane do instalacji tego rodzaju położonych możliwie najbliżej Lublina. W tabeli 3 wymieniono podmioty świadczące usługi w zakresie odbioru, transportu i termicznego unieszkodliwiania odpadów medycznych ze szpitali lubelskich. Wśród tych podmiotów są: Firma Usługowo-Handlowa ECO-TOP Rzeszów, ECO-ABC Bełchatów oraz konsorcjum, w skład którego wchodzi dwie firmy: Utylimed Sp. z o.o.

Lublin i RAF-Ekologia Sp. z o.o. Jedlicze. Firma Usługowo-Handlowa ECO-TOP Rzeszów zarządza spalarnią odpadów przemysłowych i medycznych w Rzeszowie. Przedsiębiorstwo ECO-ABC Belchatów zarządza spalarnią odpadów niebezpiecznych w Sandomierzu. Spółka RAF-Ekologia jest właścicielem spalarni odpadów przemysłowych i medycznych zlokalizowanej w centralnej części Rafinerii Nafty Jedlicze SA.

Główne składniki kosztów gospodarki odpadami według omawianego wariantu to koszt ich zbierania i magazynowania, koszt odbioru i transportu do miejsc unieszkodliwiania oraz koszt termicznego przekształcania odpadów w specjalistycznych instalacjach. Całkowity koszt odbioru, transportu i unieszkodliwiania odpadów medycznych pozostaje w relacji z ich ilością, okresem obowiązywania umowy oraz ze specyfikacją świadczonych usług. W tabeli 3 zestawiono sumaryczne koszty z tytułu odbioru, transportu i unieszkodliwiania metodami termicznymi odpadów medycznych, ponoszone przez poszczególne szpitale w Lublinie za cały okres umowy. Dane dotyczące tych kosztów pochodzą z dokumentów przetargowych przygotowanych przez poszczególne szpitale. Oszacowana, według danych podanych w tabeli 3, jednostkowa cena za odbiór, transport i termiczne unieszkodliwianie odpadów medycznych w czasie obowiązywania umowy kształtuje się, w przedziale 1,35-1,65 zł/kg odpadów.

Na cenę usługi transportowej wpływa odległość pomiędzy punktem wyjściowym a miejscem docelowym. Odległości między Lublinem a spalarniami odpadów, do których trafiają odpady medyczne ze szpitali w Lublinie są zróżnicowane i wynoszą: 109 km (spalarnia w Sandomierzu), 167 km (spalarnia w Rzeszowie) oraz 230 km (spalarnia w Jedliczu).

Rzeczywiste roczne koszty eksploatacyjne spalarni są sumą rocznych kosztów termicznego przekształcania odpadów (koszty zużycia wody, gazu, energii elektrycznej, utrzymania ruchu, unieszkodliwiania odpadów wtórnych), badań dioksyn i furanów dwa razy do roku, kosztów amortyzacyjnych oraz kosztów eksploatacyjnych modułu oczyszczania spalin. Ten ostatni składnik kosztów, w związku z nałożonym na planowane do budowy spalarni odpadów obowiązkiem wykonywania stabilizowania i zestalania odpadów pochodzących z oczyszczania spalin, będzie obejmował również koszty funkcjonowania instalacji stabilizowania, zestalania i deponowania na składowisku produktów po stabilizowaniu i zestaleniu. Według niektórych szacunków to koszt rzędu 8-10 mln zł/rok. Zasadne może okazać się zastosowanie alternatywnego rozwiązania polegającego na lokowaniu odpadów pochodzących z oczyszczania spalin ze spalarni odpadów w wyrobiskach pozostałych po eksploatacji surowców.

Wydajność spalarni odpadów ma wpływ na niektóre składniki kosztów eksploatacyjnych jednostkowych (w przeliczeniu na 1kg unieszkodliwianych odpadów). Wielkość tego wpływu należy analizować dla konkretnego rozwiązania technologicznego spalarni. Na przykład wydajność instalacji termicznej utylizacji odpadów przemysłowych w Rzeszowie zarządzanej przez Firmę Usługowo-Handlową ECO-TOP w Rzeszowie wynosi 287,5 kg/h. Przyjmując czas pracy spalarni 22 dni w miesiącu i 8 h/dzień można obliczyć, że roczna wydajność spalarni wyniesie maksymalnie 607200 kg/rok. Uwzględniając koszt monitoringu dioksyn i furanów na poziomie 40 tys. zł/

Tabela 3. Zestawienie cen odbioru, transportu i termicznego unieszkodliwiania przez specjalistyczne przedsiębiorstwa odpadów medycznych ze szpitali w Lublinie

Szpital	Kody odpadów [7]	Szacowana ilość odpadów ²⁾		Firma realizująca usługę ²⁾	Okres umowy, mies. ²⁾	Cena, zł ²⁾	
		w roku, kg	w okresie dwóch lat, kg				
Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej, ul. Jaczewskiego 7, Lublin	180102* 180103* 180182* 180106*	Ogółem 84000		Konsorcjum firm ¹⁾	12 (od 02. 2012)	131880 (1,57 zł/kg)	
Szpital Neuro-psychiatryczny Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej im. prof. M. Kaczyńskiego, ul. Abramowicka 2, Lublin	180102* 180103* 180182* 180106* 180107 180101 180109		Ogółem 48000	Konsorcjum firm ¹⁾	24 (od 03. 2012)	76204,8 (1,59 zł/kg)	
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 4, ul. dr K. Jaczewskiego 8, Lublin	180102*	5500	Ogółem 346000	Firma Usługowo-Handlowa ECO-TOP, ul. Hetmańska 120, Rzeszów	12 (od 04. 2012)	553046,4 (1,6 zł/kg)	
	180103*	330000					
	180182*	4500					
	180106*	500					
	180108*	3000					
	180101	1500					
180109	1000						
Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Bożego, ul. Biernackiego 9, Lublin		90000		Firma Usługowo-Handlowa ECO-TOP, ul. Hetmańska 120, Rzeszów	12 (od 08. 2011)	121500 (1,35 zł/kg)	
Dziecięcy Szpital Kliniczny, ul. Chodźki 2, Lublin	180102*		1600	Ogółem 166620	ECO-ABC Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 7, Bełchatów	24 (od 04. 2012)	275322,89 (1,65 zł/kg)
	180103		164000				
	180108*		1000				
	180109		20				
Okręgowy Szpital Kolejowy ul. Kruczkowskiego 21, Lublin	180102* 180106* 180182* 180103* 180108* 180109 180104		Ogółem 90000	Firma Usługowo-Handlowa ECO-TOP, ul. Hetmańska 120, Rzeszów	24 (od 08. 2011)	140400 (1,56 zł/kg)	
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny, Al. Kraśnicka 100, Lublin	180102*		3000	Ogółem 209900	ECO-ABC Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 7, Bełchatów	24 (od 06. 2011)	288921,6 (1,38 zł/kg)
	180103*		200000				
	180108*		6000				
	180101		400		Konsorcjum firm ¹⁾	24 (od 06. 2011)	1252,8 (1,57 zł/kg)
180104		400					
180106		50					
180107		50					

¹⁾ Firmy: Utylimed Sp. z o.o., ul. Turystyczna 9 w Lublinie i RAF-Ekologia Sp. z o.o., ul. Trzecieskiego 14 w Jędrzychowie, ²⁾ Według dokumentów przetargowych opublikowanych na stronach internetowych szpitali

rok można określić jednostkowy koszt (na 1 kg unieszkodliwianych odpadów) z tego tytułu, który wyniesie 0,066 zł/kg. W przypadku spalarni o mniejszej wydajności, np. 20 kg/h i dla czasu pracy spalarni w roku jak poprzednio, koszt badania dioksyn i furanów wyniósłby 0,94 zł/kg unieszkodliwianych odpadów.

Inny wariant gospodarki odpadami medycznymi zakłada ich unieszkodliwienie w miejscu powstawania, np. na terenie szpitala, z zastosowaniem metod alternatywnych do termicznego przekształcania odpadów. Według obowiązującego ustawodawstwa prawnego, metodom alternatywnym stawiane są takie same, jak metodom termicznym, wymagania w zakresie składu i właściwości odpadów po procesach obróbki, tj. pozbawienie odpadów właściwości zakaźnych i obniżenie w nich zawartości ogólnego węgla organicznego do wartości 5%. Metody alternatywne, m.in. autoklawowanie, dezynfekcja termiczna, dezynfekcja termiczno-chemiczna, działanie mikrofalami nie spełniają drugiego warunku. W związku z powyższym, metody alternatywne mogą aktualnie pełnić rolę etapu pośredniego w unieszkodliwianiu odpadów medycznych. Kolejny etap, po procesie dezynfekcji (sterylizacji), niezbędny do wypełnienia przepisów prawa, to poddanie odpadów termicznemu przekształceniu, najlepiej w spalarniach odpadów komunalnych.

Koszty unieszkodliwiania odpadów w spalarniach odpadów komunalnych są niższe niż w specjalistycznych instalacjach termicznego przekształcania odpadów medycznych. Powodem ograniczającym stosowanie w naszym kraju omawianego wariantu gospodarki odpadami medycznymi jest brak spalarni odpadów komunalnych. Jedyna spalarnia odpadów komunalnych znajduje się w Warszawie. Argumentem przemawiającym za wykorzystaniem do unieszkodliwiania odpadów medycznych metod alternatywnych (do spalania w spalarniach odpadów medycznych) może być argument ekonomiczny.

Poniżej przedstawiono aspekty ekonomiczne zastosowania do unieszkodliwiania odpadów medycznych jednej z metod alternatywnych, tj. autoklawowania (dezynfekcji parowej). Istotą metody jest sterylizacja odpadów medycznych poprzez ich ogrzewanie w wyniku bezpośredniego działania pary wodnej o odpowiedniej temperaturze i ciśnieniu. Przykładowo w technologii ECODAS (Francja) temperatura pary wynosi 138°C, ciśnienie 3,8 bara. Na rynku dostępne są cztery warianty urządzeń systemu ECODAS w zależności od ich pojemności. Dla wielu szpitali odpowiedni, do ilości powstających odpadów, byłby autoklaw ECODAS T300 o pojemności 300 dm³. Dane techniczne urządzenia uwzględniane w kalkulacji kosztów zawiera tabela 4. Zestawienie oszacowanych kosztów unieszkodliwiania odpadów w utylizatorze ECODAS T300 przedstawia tabela 5. Do analizy przyjęto cenę urządzenia zgodnie z danymi uzyskanymi ze szpitala w Legnicy [3].

W tabeli 6 zestawiono oszacowane koszty unieszkodliwiania odpadów medycznych w sterylizatorze ECODAS T300 i w spalarni odpadów medycznych. W analizie założono, że rocznie unieszkodliwianiu poddawanych jest 144 000 kg odpadów.

Sterylizacja odpadów medycznych w miejscu ich powstawania będzie ekonomicznie uzasadniona, jeżeli sumaryczny koszt realizacji procesu oraz koszt odbioru

Tabela 4. Dane techniczne sterylizatora ECODAS T300 [2]

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Cena urządzenia	euro	146215
	zł (z VAT 23 %) 4,351 zł/euro (stan na 25.05.2012 r.)	782503,2
Wydajność	kg/h	60
	kg/rok	144000
Czas trwania cyklu	min	30
Średnie zużycie energii	kWh/cykl	3
	kWh/h	6
Średnie zużycie wody	kg/cykl	100
	kg/h	200
Zużycie pary	kg/h	15

Tabela 5. Zestawienie oszacowanych kosztów unieszkodliwiania odpadów w sterylizatorze ECODAS T300

Lp.	Rodzaje kosztów	Opłata jednostkowa (brutto)	Wartość (brutto)	
			zł/h	zł/kg odpadów
K1	Zużycie energii	0,51 zł/kWh *	3,06	0,051
K2	Zużycie wody i odprowadzanie ścieków	0,00917 zł/dm ³ **	1,834	0,03
K3	Wynagrodzenie; jeden pracownik, jedna zmiana robocza (czas pracy urządzenia: 8h/dzień, 25 dni/miesiąc)	2500 zł/miesiąc	12,5	0,21
Razem koszty (K1+K2+K3)			17,394	0,29
K4	Amortyzacja (10 lat)	78250,32 zł/rok	32,6	0,54
Razem koszty (K1+K2+K3+K4)			50	0,83
K5	Naprawy i konserwacja	20000 zł/rok	8,33	0,14
Razem koszty (K1+K2+K3+K4+K5)			58,33	1,26
Razem koszty (K1+K2+K3 i K5)			25,73	0,43

* dane PGE Obrót Spółka Akcyjna, Oddział z siedziba w Lublinie, stan na 2012 r.

** dane MPWiK Lublin, stan na 2012 r.

odpadów po procesie, ich transportu i spalania w spalarni odpadów komunalnych będzie niższy od kosztu odbioru, transportu i unieszkodliwiania odpadów w specjalistycznej spalarni odpadów medycznych.

Rozważaniom poddać można również rozwiązanie polegające na deponowaniu odpadów po procesie utylizacji w sterylizatorze ECODAS T300 na składowisku zamiast spalania ich w spalarni odpadów komunalnych. Zgodnie z aktualnymi wymaganiami prawnymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów

Tabela 6. Zestawienie oszacowanych kosztów unieszkodliwiania odpadów medycznych w sterylizatorze ECODAS T300 i w spalarni odpadów medycznych

Koszt (brutto)				Oszczędności z tytułu unieszkodliwiania odpadów w sterylizatorze	
Sterylizacji odpadów w urządzeniu ECODAS T300			Odbioru, transportu i spalania w spalarni odpadów medycznych		
Składniki kosztów wg tabeli 5	zł/kg odpadów	zł/rok	zł/kg odpadów	zł/rok	zł/rok
Razem koszty (K1+K2+K3)	0,29	41760	1,65	237600	195840
Razem koszty (K1+K2+K3+K4)	0,83	119520			118080
Razem koszty (K1+K2+K3+K4+K5)	1,26	181440			56160
Razem koszty (K1+K2+K3+K5)	0,43	61920			175680

danego typu (Dz.U.2005, nr 186, poz.1552 i 1553 z późn.zm.), odpady po sterylizacji w urządzeniu ECODAS T300 nie powinny trafiać na składowiska odpadów zarówno niebezpiecznych, jak i na składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Powodem jest nie spełnienie kryterium wartości parametru: ogólny węgiel organiczny przez te odpady. W przypadku składowisk odpadów niebezpiecznych wartość graniczna tego parametru wynosi 6%, natomiast w przypadku składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne 5%. Kryteria dopuszczenia odpadów innych niż niebezpieczne powstałych w wyniku przekształcenia odpadów niebezpiecznych do składowania na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne również nie są spełnione w odniesieniu do wartości parametru: ogólny węgiel organiczny. Graniczna wartość tego parametru wynosi 5%. Odpady po procesie unieszkodliwiania w sterylizatorze ECODAS T300 nie zmieniają składu morfologicznego, a wartość ogólnego węgla organicznego w tych odpadach przekracza zdecydowanie wartości graniczne ustalone dla poszczególnych typów składowisk.

UWAGI KOŃCOWE

Gospodarowanie odpadami medycznymi podlega odpowiednim przepisom prawnym zawartym w wielu aktach normatywnych. Stawianie wymagań w zakresie postępowania z odpadami medycznymi wynika z potrzeby przeciwdziałania zagrożeniom powodowanym przez te odpady oraz z konieczności zapewnienia skuteczności unieszkodliwiania zakaźnych odpadów medycznych każdą stosowaną metodą.

Obowiązek prowadzenia gospodarki odpadami medycznymi aktywuje koszty, które ponoszą wytwórcy tych odpadów. W przypadku zakaźnych odpadów medycznych koszty ich zagospodarowania zależą od zastosowanego wariantu gospodarki tymi odpadami.

Z analizy kosztów gospodarowania odpadami medycznymi w szpitalach z terenu Lublina wynika, że jednostkowa cena uwzględniająca odbiór, transport do miejsca przetwarzania i termiczne przekształcanie odpadów w specjalistycznych instalacjach przeznaczonych do odpadów medycznych mieści się w przedziale 1,35-1,65 zł/kg odpadów.

Metody alternatywne (do metod termicznych) mogą aktualnie pełnić rolę etapu pośredniego w kompleksowym gospodarowaniu odpadami medycznymi. Kolejny etap po procesie dezynfekcji (sterylizacji), niezbędny do wypełnienia obowiązujących przepisów prawa, to poddanie spalaniu otrzymanych odpadów, najlepiej w spalarniach odpadów komunalnych. Funkcjonowanie w naszym kraju tylko jednej spalarni odpadów komunalnych ogranicza stosowanie takiego wariantu gospodarki odpadami medycznymi.

Argumentem przemawiającym za wykorzystaniem do unieszkodliwiania odpadów medycznych metod alternatywnych może być argument ekonomiczny. Z przeprowadzonej analizy kosztów unieszkodliwiania odpadów medycznych w miejscu ich powstawania w sterylizatorze ECODAS T300 wynika, że wysokość oszczędności będzie ostatecznie uzależniona od kosztów transportu i spalania odpadów przekształconych w sterylizatorze.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi odpady medyczne po ich obróbce w sterylizatorze ECODAS T300 nie mogą być deponowane zarówno na składowiskach odpadów niebezpiecznych, jak i innych niż niebezpieczne i obojętne z powodu nie spełnienia przez te odpady kryterium granicznej wartości ogólnego węgla organicznego.

LITERATURA

1. Brońska K., Odpady medyczne - obowiązkowe instrukcje i procedury postępowania. Wyd. Forum, Poznań 2008.
2. Engineered solutions for healthcare and the environment. Technical specifications ECODAS T300; www.ecodas.com
3. Ogłoszenie o udzieleniu zamówienia na zakup utylizatora do odpadów medycznych ECODAS T300. BZP 82/2004, poz. 25657, www0.uzp.gov.pl.8080/biuletyn/2004/82/82-25657.html
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów medycznych i weterynaryjnych, których poddawanie odzyskowi jest zakazane. Dz.U 2003 nr 8 poz. 103.
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie dopuszczalnych sposobów i warunków unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych. Dz.U. 2003 nr 8 poz. 104.
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 lipca 2010 w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi. Dz.U. 2010 nr 139 poz. 940.
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. Dz.U. 2001 nr 112 poz. 1206.
8. Wandrasz J.W., Gospodarka odpadami medycznymi. Wyd. Wielkopolskiego Oddziału PZITS, Poznań 2000.

LEGAL AND ECONOMIC CONDITIONS OF THE MANAGEMENT OF MEDICAL WASTE

Abstract

Discussed two options for action that meet the applicable legal requirements, available for use in medical waste management. For example hospitals in Lublin, illustrated the problem of expenses incurred by the medical waste generators to operate in the field of waste management. Presents an analysis of the cost of disposing of medical waste, using the method of autoclaving. Wastes that were received after their disposal alternatives do not meet the criterion for admitting them into storage in landfills. This limits the practical application of alternative methods.

Keywords: medical waste, legal requirements, methods of waste disposal, thermal methods, alternative methods to the methods thermal, expenditures on waste management.