

mgr inż. Agnieszka Michalik^{1*)}
mgr inż. Filip Chyliński¹⁾

Wpływ odazotowania spalin na możliwość wykorzystania popiołów lotnych w betonie

DOI: 10.15199/33.2015.12.16

W europejskich elektrowniach i elektrociepłowniach prowadzone są prace związane z modyfikacją procesu spalania węgla oraz wbudowaniem tzw. instalacji odazotowania gazów spalinowych, a w przypadku wielu obiektów instalacje takie już funkcjonują. Jest to konsekwencją wprowadzenia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych [1], która wprowadza m.in. nowe, bardziej restrykcyjne wymagania dotyczące emisji tlenków azotu ze spalania węgla kamiennego i brunatnego [2]. Obecnie do najczęściej stosowanych metod redukcji tlenków azotu, które pozwalają na spełnienie wymagań dotyczących emisji NO_x, są metody polegające na iniekcji związków amonowych [3]. Proces ten realizuje się najczęściej metodą selektywnej redukcji katalitycznej (SCR) lub selektywnej redukcji niekatalitycznej (SNCR).

Pojawiły się obawy, że zmiany te mogą wpłynąć na jakość otrzymywanych lotnych popiołów krzemionkowych, powszechnie stosowanych m.in. w budownictwie [4, 5, 6]. W literaturze znajdują się wiele sprzecznych danych dotyczących wpływu metod odazotowania spalin polegających na iniekcji związków amonowych na właściwości popiołów lotnych i ich późniejsze wykorzystanie. Niektóre źródła wskazują [7, 8], że oprócz korzystnego efektu usuwania tlenków azotu z gazów spalinowych, metody stosujące wtrysk związków amonowych do komory spalania mogą skutkować obecnością amoniaku lub związków amonowych w popiołach lotnych. W związku z tym w Zakładzie Betonu Instytutu Techniki Budowlanej podjęto realizację projektu, który ma na celu zbadanie, jakie zmiany zachodzą w popiołach lotnych po procesie odazotowania gazów spalinowych metodą SNCR i jak te zmiany oddziałują na zaczynny i zaprawy cementowo-popiołowe.

Próbki do badań

W badaniach wykorzystano popiół lotny krzemionkowy powstający ze spalania węgla kamiennego. Materiał do badań był pobierany w czterech partiach w dwumiesięcznych odstępach. Próbki popiołów lotnych pobierano jednocześnie z dwóch bloków energetycznych – jednego posiadającego instalacje odazotowania spalin metodą selektywnej redukcji niekatalitycznej SNCR (próbki ODA) oraz drugiego (referencyjnego), który nie został wyposażony w tę instalację i w okresie ostatniej doby miał podobne obciążenie (moc czynną bloku) jak kocioł z odazotowaniem (próbki WZ). Próbki z elektrofiltrów pobierane były co dwie godziny w czasie jednej doby, następnie je uśredniano i w ten sposób powstawała próbka dobowo do badań laboratoryjnych o masie ok. 50 kg. W próbkach dobowych bezpośrednio po pobraniu oznaczana była, przez pracowników laboratorium elektrowni, zawartość amoniaku w popiele. Po przetransportowaniu materiału do Laboratorium ITB był on homogenizowany oraz pomniejszany

zgodnie z PN-EN 196-7:2009, w celu wyodrębnienia próbki do badań laboratoryjnych. Następnie jednocześnie badano popiół lotny pochodzący z odazotowania (ODA) oraz popiół referencyjny, wzorcowy (WZ) bez odazotowania z każdej partii.

W artykule przedstawiono wyniki badań objętych wymaganiami normy PN-EN 450-1:2012, a także badania właściwości użytkowych zaczynów i zapraw z dodatkiem obu rodzajów popiołów. Przeprowadzono również badania strukturalne samych popiołów oraz zaczynów z ich udziałem. Ponadto wykonano oznaczenia zawartości amoniaku w odciekach wodnych z popiołów.

Badania popiołów lotnych wg normy PN-EN 450-1:2012

W tabeli 1 przedstawiono wybrane wyniki badań, w przypadku których zaobserwowano powtarzalne różnice pomiędzy popiołami ODA i WZ. Wszystkie badane próbki spełniały wymagania wynikające z PN-EN 450-1:2012 dotyczące popiołów lotnych o kategorii strat prażenia A oraz mialkości N. Nie zaobserwowano istotnych różnic w składzie chemicznym popiołów pochodzących z kotłów z instalacją odazotowania spalin (ODA) w porównaniu z popiołami referencyjnymi z kotłów bez takiej instalacji (WZ).

Tabela 1. Wybrane wyniki badań popiołów lotnych

Badane cechy	Wyniki badań							
	1 WZ	1 ODA	2 WZ	2 ODA	3 WZ	3 ODA	4 WZ	4 ODA
Strata prażenia [%]	1,85	4,05	1,27	2,88	1,92	3,02	1,43	2,28
Miałkość przez przesiewanie na mokro 0,045 mm [%]	31,4	38,2	34,5	37,0	32,0	37,6	36,4	30,5
Wskaźnik aktywności (pucolanowej) [%]								
po 28 dniach	83,5	80,5	80,3	79,0	84,4	77,8	77,4	82,8
po 90 dniach	99,0	85,6	98,5	97,3	96,7	86,5	93,3	100,7
Wodozgodność [%]	95	98	95	97	95	97	94	96

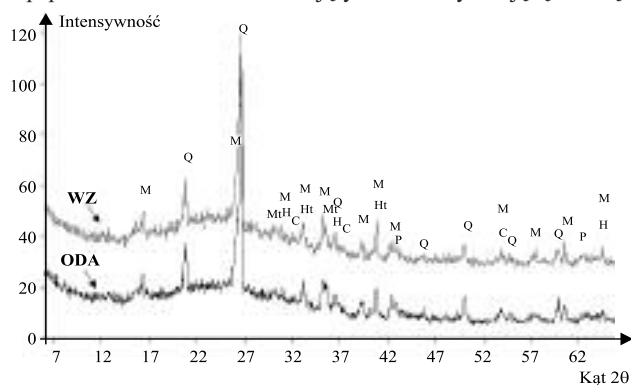
Analizując wpływ procesu odazotowania na zmianę właściwości fizycznych popiołów lotnych, zaobserwowano niewielkie różnice w mialkości oraz wskaźniku aktywności (pucolanowej). Próbki ODA z partii 1 ÷ 3 odznaczały się nieco większą mialkością, natomiast próbka 4 ODA mniejszą w porównaniu z WZ. Obserwowano również mniejszą aktywność popiołów ODA w porównaniu z popiołami WZ (wyjątek stanowią próbki z czwartej serii). Odstające wyniki niektórych badań próbki 4 WZ mogą być spowodowane tym, że jako jedyna powstała w procesie współspalania pyłu węglowego z biomasą (udział masowy biomasy 1,8%).

Stwierdzono istotny wpływ procesu odazotowania na wzrost wartości strat prażenia w popiołach z odazotowania ODA. Należy jednak zaznaczyć, że w żadnym przypadku wzrost strat prażenia nie spowodował zmiany kategorii popiołu ocenianej pod kątem wymagań zawartych w PN-EN 450-1:2012.

¹⁾ Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Betonu

^{*)} Autor do korespondencji: e-mail: a.michalik@itb.pl

Analiza składu fazowego metodą dyfrakcji rentgenowskiej. Partie popiołów lotnych pobieranych z elektrowni poddano badaniu składu fazowego metodą rentgenowskiej analizy dyfrakcyjnej w celu identyfikacji faz krystalicznych. Na rysunku 1 przedstawiono dyfraktogramy próbek popiołów 2WZ i 2ODA. Pozostałe partie popiołów wykazywały podobny skład fazowy. Po przeanalizowaniu wyników badań dyfrakcji rentgenowskiej stwierdzono, że proces iniekcji mocznika do komory spalania węgla nie powoduje tworzenia nowych faz krystalicznych w popiołach w ilościach umożliwiającą ich identyfikację tą metodą.

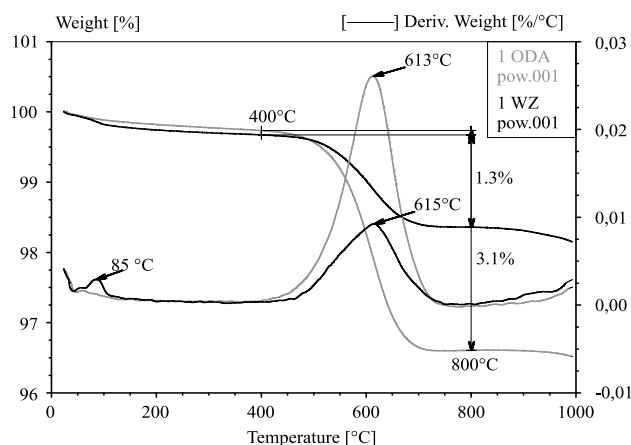


Rys. 1. Dyfraktogram popiołu 2WZ i 2ODA. Oznaczenia: M – mullit, Q – kwarc, H – hercynit, Mt – magnetyt, Ht – hematyt, P – peryklaz, C – wolne wapno

Popioły WZ i ODA odznaczają się zbliżonym składem fazowym, w którym dominują fazy typowe dla popiołów krzemionkowych: mullit ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$), kwarc ($\beta - SiO_2$) i hematyt ($\alpha - Fe_2O_3$) oraz śladowe ilości magnetytu (Fe_3O_4), hercynitu ($FeAl_2O_4$), peryklazu (MgO) i wolnego wapna (CaO).

Badanie składu fazowego metodą analizy termicznej wykonano za pomocą analizatora termogravimetrycznego w atmosferze powietrza. Na rysunku 2 przedstawiono krzywe termogravimetryczne partii 1 próbek popiołów lotnych z odazotowania oraz bez odazotowania. Badania potwierdziły większą wartość strat prażenia (niespalonego węgla) w popiołach pochodzących z odazotowania spalin.

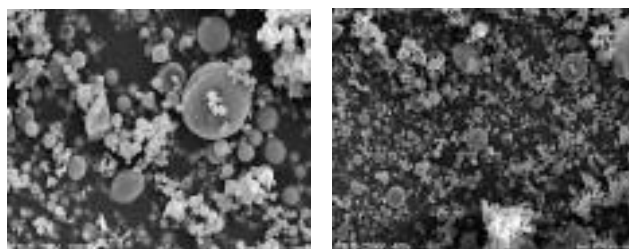
Obserwacje mikroskopowe. Z fotografii 1 i 2 wykonanych za pomocą elektronowego mikroskopu skaningowego wynika, że zarówno ziarna popiołów WZ, jak i ODA mają typowy kulisty kształt.



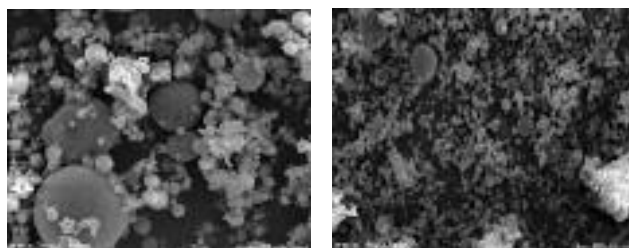
Rys. 2. Termogramy próbek popiołów lotnych 1WZ i 1ODA

Badania zaczynów cementowo-popiołowych

Badania przeprowadzono na zaczynach o składzie 30% masy popiołu (WZ lub ODA), 70% masy CEM I 42,5R oraz wskaźniku wodno-spoiwowym $w/s = 0,28$. Do badań strukturalnych zaformowano z za-

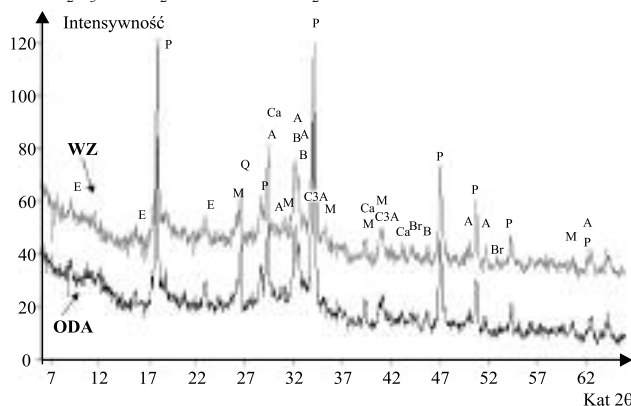


Fot. 1. Zdjęcia z mikroskopu skaningowego popiołu lotnego krzemionkowego referencyjnego WZ przy powiększeniu 1000x i 400x



Fot. 2. Zdjęcia z mikroskopu skaningowego popiołu lotnego krzemionkowego z odazotowania spalin ODA przy powiększeniu 1000x i 400x

czynów beleczi o wymiarach $40 \times 40 \times 160$ mm. Po 7 dniach dojrzewania w temperaturze 20 ± 2 °C i wilgotności względnej powietrza $\geq 95\%$ wykonano badania składu fazowego metodą rentgenowskiej analizy dyfrakcyjnej, termicznej analizy różnicowej oraz pod mikroskopem. Wyniki badania składu fazowego metodą rentgenowskiej analizy dyfrakcyjnej przedstawiono na rysunku 3. Zaczyny cementowe z dodatkiem 30% popiołu lotnego WZ po 7 dniach hydratacji wykazywały taki sam skład fazowy, jak zaczyny z dodatkiem 30% popiołów ODA. Głównymi fazami były produkty hydratacji cementu: alit $3CaO \cdot SiO_2$ (krzemian trójwapniowy); belit $2CaO \cdot SiO_2$ (krzemian dwuwapniowy); glinian trójwapniowy $3CaO \cdot Al_2O_3$; portlandyt $Ca(OH)_2$; kalcyt ($CaCO_3$) oraz fazy popiołu lotnego, takie jak mullit $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ i kwarc $\beta - SiO_2$.



Rys. 3. Dyfraktogram zaczynów cementowych z dodatkiem 30% popiołów ODA i WZ. Oznaczenia: A – alit, B – belit, C3A – glinian trójwapniowy, Br – brownmillerit, P – portlandyt, Ca – kalcyt, E – ettringit, M – mullit, Q – kwarc

Wyniki badania składu fazowego zaczynów cementowo-popiołowych z dodatkiem 30% popiołu WZ i ODA metodą termicznej analizy różnicowej przedstawiono w tabeli 2. Stwierdzono, że zaczyny z dodatkiem 30% popiołu ODA odznaczają się nieco mniejszą ilością portlandytu oraz nieco większą ilością kalcytu niż zaczyny z 30% udziałem popiołu WZ. Różnice nie są jednak na tyle duże, aby na tym etapie móc wnioskować o odmiennym przebiegu procesu hydratacji. Różna zawartość portlandytu i kalcytu mogła być spowo-

Tabela 2. Zawartość składników w zaczynach cementowo-popiołowych

Symbol próbki	Zawartość składników [%]					
	woda związana			portlandyt Ca(OH) ₂	kalcyt* CaCO ₃	strata prażenia do 1000 °C
	HI	HCH	Σ			
3WZ 7d	9,9	2,1	12,0	8,6	8,9	16,9
3ODA 7d	9,9	1,9	11,8	7,8	10,2	17,4
4WZ 7d	9,9	2,3	12,2	9,5	8,6	17,0
4ODA 7d	10,3	2,0	12,3	8,2	9,1	17,4

* zawartość węglanów w przeliczeniu na kalcyt

dowana inną porowatością próbek, czego efektem był różny stopień skarbonatyzowania zaczynów w trakcie ich suszenia. Po przeliczeniu zawartości kalcytu na pierwotną zawartość portlandytu, z którego powstał, można wnioskować o braku istotnych różnic pomiędzy zaczynami zawierającymi popioły ODA i WZ.

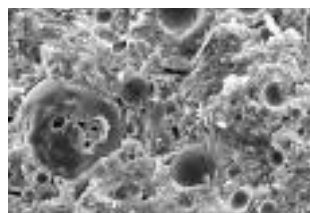
Analiza mikroskopowa zaczynów cementowo-popiołowych. Na fotografiach 3 – 4 wykonanych za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego przedstawiono powierzchnie przełamów próbek zaczynów cementowych z dodatkiem 30% popiołu krzemionkowego WZ po 7 dniach hydratacji, a na fotografiach 5 – 6 mikrostrukturę zaczynów z dodatkiem 30% popiołu lotnego krzemionkowego ODA po 7 dniach dojrzewania. Obserwacje mikroskopowe zaczynów z dodatkiem 30% popiołu ODA po 7 dniach hydratacji nie wykazują istotnych różnic w porównaniu z zaczynami z popiołów WZ. W obu przypadkach, w wyniku hydratacji cementu, tworzy się żelowa forma fazy CSH, płytkowe formy portlandytu oraz pojawiają się igielkowe formy ettringitu. Struktura siedmiodniowych zaczynów cementowo-popiołowych jest prawidłowa.



Fot. 3. Żelowa faza CSH oraz ziarna popiołu lotnego WZ, pow. 2000x



Fot. 4. Ziarno popiołu WZ otoczone fazą CSH w postaci żelowej, igielkowe formy ettringitu oraz widoczne płytkowe formy portlandytu, pow. 6600x



Fot. 5. Ziarno popiołu lotnego ODA otoczone żelową fazą CSH, pow. 2000x



Fot. 6. Pojedyncze produkty hydratacji na ziarnie popiołu lotnego ODA, pow. 7300x

Badania wybranych właściwości zapraw cementowo-popiołowych

W skład badanych zapraw wchodziło 450 g spoiwa (30% popiół WZ lub ODA, 70% cementu CEM I 42,5 R), 1350 g piasku normowego CEN oraz 225 g wody wodociągowej. Zbadano: konsystencję (metodą stolika rozpląwu); zawartość powietrza (metodą ciśnieniową); gęstość objętościową świeżej zaprawy; wytrzymałość na zginanie i ściskanie (wg norm z serii PN-EN 1015); skurcz oraz

niaśkliwość (wg normy PN-B-04500:1985). Wyniki badań wykazały brak istotnych różnic wybranych właściwości świeżych i stwardniałych zapraw cementowych zawierających dodatek popiołów ODA w porównaniu z zaprawami zawierającymi popioły WZ.

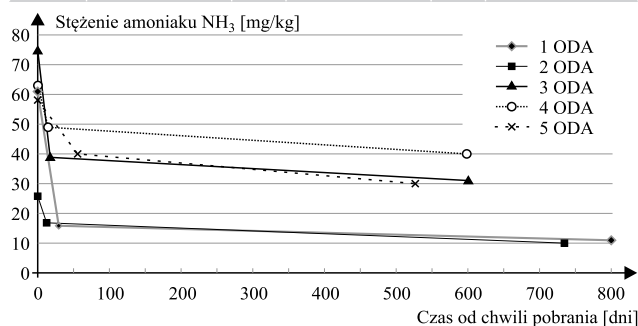
Badanie zawartości amoniaku w popiołach lotnych z odazotowania i zmiana jego stężenia w czasie

W trakcie procesu odazotowania metodą SNCR dozowany jest do komory spalania roztwór mocznika. Istnieje potencjalne zagrożenie adsorbowania się gazowego amoniaku na powierzchni ziaren popiołu lotnego. Biorąc to pod uwagę, przeprowadzono badania mające na celu ustalenie ilości amoniaku obecnego w próbkach ODA popiołu lotnego oraz zmiany jego stężenia w czasie.

W momencie uzyskania średniej próbki dobowej popiołu lotnego w próbkach ODA oznaczana była zawartość amoniaku przez pracowników elektrowni (stężenie w czasie t_0). Następnie szczelnie zamknięte próbki były transportowane do laboratorium ITB, gdzie były homogenizowane oraz pomniejszane metodą kwartowania zgodnie z PN-EN 196-7:2009 w celu uzyskania próbki reprezentatywnej do dalszych badań laboratoryjnych. Z tak przygotowanych próbek sporządzano, po upływie różnego czasu, odcieki wodne w stosunku wagowym 1 : 10 zgodnie z PN-EN 12457-4:2006. W przygotowanych roztworach oznaczano stężenie amoniaku metodą spektrofotometryczną. Uzyskany wynik stężenia amoniaku w roztworze został następnie przeliczony na zawartość amoniaku w popiele (tabela 3, rysunek 4).

Tabela 3. Wyniki badań zawartości amoniaku w popiele lotnym w różnych odstępach czasu

Oznaczenie próbki	Zawartość NH ₃ w chwili pobrania t_0 [mg/kg]	Czas t_1 [dni]	Zawartość NH ₃ w popiele po czasie t_1 [mg/kg]	Czas t_2 [dni]	Zawartość NH ₃ w popiele po czasie t_2 [mg/kg]
1 ODA	61	29	16	797	11
2 ODA	26	12	17	733	10
3 ODA	75	17	39	660	31
4 ODA	63	14	49	597	40
5 ODA	58	55	40	526	30



Rys. 4. Stężenie amoniaku w popiołach lotnych ODA w funkcji czasu

Badania stężenia amoniaku przeprowadzono w różnych odstępach czasu, a więc wykonano pomiary krótkookresowe (ok. miesiąc – dwa od momentu pobrania w elektrowni) i pomiary długookresowe (po ok. 2 latach). Popioły były przechowywane w Laboratorium Betonu ITB w szczelnie zamkniętych pojemnikach z tworzywa sztucznego. W okresie pierwszych 100 dni otwierano pojemniki i mieszano popioły w celu pobrania próbek do innych badań. Natomiast później pojemniki nie były otwierane przed upływem czasu t_2 podanego w tabeli 3 (500 – 800 dni).

Na rysunku 4 widać, że stężenie amoniaku w popiołach lotnych od momentu pobrania w elektrowni, przez procesy homogenizacji,

pomniejszania i kwartowania w laboratorium obniża się dosyć szybko. Po 500 – 800 dniach przechowywania próbek w zamkniętych pojemnikach stężenie amoniaku w popiołach również się zmniejszyło, lecz nieznacznie. Wartość amoniaku wynosiła od ok. 20 do 60% wartości początkowej.

Wnioski i podsumowanie

Z przeprowadzonych dotychczas badań strukturalnych wynika, że popioły lotne pochodzące z procesu odazotowania spalin metodą SNCR mają zbliżony skład fazowy i mikrostrukturę jak popioły referencyjne. Proces iniekcji mocznika do komory spalania węgla nie powoduje tworzenia nowych faz krystalicznych w popiołach możliwych do identyfikacji prezentowanymi metodami. Również analiza struktury zaczynów cementowo-popiołowych nie wykazała istotnych różnic pomiędzy zaczynami z popiołami WZ i ODA.

Dotychczasowe wyniki badań wykazały, że popioły lotne z odazotowania odznaczają się większą wartością strat prażenia od popiołów pochodzących z kotłów bez takiej instalacji, jednak w badanych próbkach różnice te nie były na tyle duże, aby spowodować zmianę kategorii strat prażenia popiołu lub wykazać istotne dla technologii betonu różnice we właściwościach użytkowych zapraw cementowych zawierających popiół.

Popioły z odazotowania odznaczają się obecnością amoniaku. Norma PN-EN 450-1: 2012 nie zawiera żadnych wymagań dotyczących zawartości tego związku. Badania zmiany w czasie zawartości amoniaku w popiele wykazały, że procesy, w których następuje intensywne mieszanie popiołu (homogenizacja, kwartowanie) powodują szybsze ulatnianie amoniaku z popiołów. Natomiast w przypadku biernego magazynowania popiołu w szczelnych pojemnikach stężenie amoniaku spada znacznie wolniej i nawet po 2 latach utrzymuje się na poziomie umożliwiającym jego wykrywanie.

Przedstawione w artykule wyniki badań potwierdzają, że zawartość amoniaku w popiołach lotnych ze spalania węgla kamiennego nie wpływa w istotny sposób na cechy użytkowe zaczynów ce-

mentowych w badanym zakresie. Należy zaznaczyć, że badania przeprowadzono w skali laboratoryjnej, a wyniki oceniano pod kątem obecnych wymagań. Wyniki badania uwalniania amoniaku przeprowadzone w skali mikro nie muszą się przekładać na wyniki w skali makro. Proces uwalniania amoniaku z dużej objętości popiołu może mieć inną dynamikę. Planowane jest pogłębienie tego zagadnienia w dalszych badaniach.

Artykuł powstał na podstawie projektu badawczego realizowanego w Zakładzie Betonu ITB pt. „Wpływ popiołów lotnych z procesu odazotowania spalin na przebieg hydratacji i kształtowanie właściwości użytkowych zaczynów i zapraw cementowych”, finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2012/05/N/ST8/02810.

Literatura

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych.
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji. Dz. U. 2011 nr 95 poz. 558.
- [3] Chyliński F., Michalik A., Babińska J.: Właściwości użytkowe popiołów lotnych w świetle wymagań emisyjnych tlenu azotu, XXI Międzynarodowa Konferencja „Popioły z Energetyki”, 22 – 24 października 2014 Zakopane, 261 – 275.
- [4] Czarniecki L., Więclawski R.: Możliwości zastosowania popiołów lotnych w budownictwie, Materiały Budowlane, 9 (2005), 83 – 85.
- [5] Giergiczyński Z., Gawlicki M.: Racjonalne wykorzystanie popiołu lotnego w betonie. Budownictwo-Technologie-Architektura, Wydział 4 (28)/2004.
- [6] Khandoker Abul Hossain, Mohammad Nazri Mohd Jaafar, Azeman Mustafa, Kiran Babu Appalanidu, Farid Nasir Ani: Application of selective non-catalytic reduction of NO_x in small-scale combustion systems. Atmospheric Environment 38 (2004) 6823 – 6828.
- [7] Jeong Hoi Goo, Muhammad Faisal Irfan, Sang Done Kim, Sung Chang Hong: „Effects of NO₂ and SO₂ on selective catalytic reduction of nitrogen oxides by ammonia” Chemosphere 67 (2007) 718 – 723.
- [8] Pedersen K. H., Jensen A. D., Berg M., Olsen L. H., Dam-Johansen K.: „The effect of combustion conditions in a full-scale low-NO_x coal fired unit on fly ash properties for its application in concrete mixtures” Fuel Processing Technology 90 (2009) 180 – 185.

Przyjęto do druku: 19.10.2015 r.

Rekordowa sprzedaż firmy Libet w 2015 roku

Przychody ze sprzedaży firmy Libet S.A. w okresie trzech kwartałów 2015 r. wyniosły 223 473 tys. zł i były o 7,7% większe w porównaniu z uzyskanymi w analogicznym okresie 2014 r., który również był bardzo dobry. Na ten rekordowy wynik duży wpływ miała sprzedaż wysokomarżowych kostek brukowych Premium oraz płyt betonowych i płyt gresowych marki Libet Ceramic z segmentu Top Premium, których udział w przychodach ogółem zwiększył się do 45,4%. Prezes zarządu firmy Libet **Thomas Lehmann**, podczas konferencji prasowej 25 listopada br., podkreślił, że sprzedaż wyrobów wysokomarżowych zwiększa się znacznie szybciej niż sprzedaż ogółem. Wzrost ten w okresie trzech kwartałów 2015 r. wyniósł w przypadku kostek brukowych Premium 19,58%, a w przypadku płyt betonowych i ceramicznych z segmentu Top Premium 277,42%. Prezes poinformował też o podpisaniu listu intencyjnego dotyczącego akwizycji zakładu produkcyjnego należącego do niemieckiej firmy Gerwing Sachsen GmbH & Co. KG, znajdującego się blisko granicy z Polską (330 km od Wrocławia). Jest to nowy zakład (powstał 2 lata temu), specjalizujący się w produkcji płyt betonowych z segmentu Top Premium. Zakład ten ma wolne moce produkcyjne. Libet kupi prawdopodobnie 50% udziałów.

Kolejne tegoroczne inwestycje, na które prezes Lehmann zwrócił uwagę, to rozwój sieci dystrybucji Libet Platinum. W 2015 r. pochłonęły one ok. 2,7 mln zł. Obecnie funkcjonuje 70 takich punktów sprzedaży, a docelowo ma być 80 w całym kraju. Przy każdym znajduje się ogród wystawowy Libet Design. Ponadto w 2015 r. powstał flagowy ogród firmy Libet w miejscowości Mokronos Dolny k. Wrocławia.

Koszty inwestycji oraz rezerwa w wysokości 2 mln zł odbiły się na wynikach netto, które mimo rekordowych przychodów wyniosły 6548 tys. zł i były o 1262 tys. zł mniejsze niż w okresie trzech kwartałów 2014 r. W całym 2015 r. wynik netto będzie na poziomie ubiegłorocznym – przewiduje **Ireneusz Gronostaj**, dyrektor finansowy Libet S.A., który podkreślił, że firma wejdzie w 2016 r. z ugruntowaną silną pozycją. Zakup zakładu Gerwing przyczyni się do zwiększenia oferty płyt betonowych z segmentu Top Premium. Ponadto w przyszłym roku planowane są m.in. następujące przedsięwzięcia: wprowadzenie na rynek dużej liczby nowości, wśród których 90% będą stanowiąły produkty wysokomarżowe; uruchomienie nowych punktów sprzedaży Libet Platinum; zmniejszenie kosztów produkcji oraz likwidacja tzw. białych plam, czyli zwiększenie dostępności produktów Libet na terenie Polski i dalsze zwiększenie udziałów w rynku.

Krystyna Wiśniewska