



Jak zaopatrzyć szklarnie w ciepło?



Zapewnienie optymalnej temperatury powietrza w szklarniach i tunelach pozwala uzyskać wysokie plony. Aby utrzymać konkurencyjność produkcji należy jednak wytwarzać ciepło optymalizując koszty dotrzymując przy tym norm emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Trwająca wojna w Ukrainie uświadomiła nam, że musimy poszukiwać nowych źródeł energii. Mimo to, jeszcze przez wiele lat będziemy zmuszeni produkować energię z paliw kopalnych. Pod tym pojęciem kryje się węgiel, biomasa, olej opałowy oraz gaz ziemny. Alternatywą do paliw kopalnych może być energia jądrowa, ale w przypadku Polski jest to perspektywa kolejnych 20 lat. W tak długim czasie wiele może się zmienić, tym bardziej, że nasi zachodni sąsiedzi wyłączyli kilka elektrowni jądrowych z eksploatacji. Energia wiatru lub słońca jest kapryśna i dopóki nie wymyśli się efektywnego sposobu jej magazynowania, nie może stanowić podstawowego źródła ciepła do ogrzewania szklarni i tuneli.

Jaki kierunek wybrać?

Wiele osób zastanawia się, w jakim kierunku modernizować kotłownię, aby

zapewnić przez wiele kolejnych lat stabilne źródło ciepła. Z jednej strony należy brać pod uwagę dostępność paliwa oraz jego koszty, z drugiej – należy spełnić normy emisji zanieczyszczeń. Polityka Unii Europejskiej idzie w kierunku eliminacji paliw kopalnych jako źródeł energii. Wprowadzane przepisy ochrony środowiska rygorystycznie podchodzą do emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Aktualnie problemem wielu kotłowni jest dotzymanie emisji pyłu. W najbliższej przyszłości również konieczne będzie ograniczanie emisji tlenków siarki oraz azotu. Dodatkowo będziemy zmuszeni płacić za emisję dwutlenku węgla. Ważnym i istotnym czynnikiem jest presja społeczna, która zmusza organy kontrolne do egzekwowania wprowadzonych norm emisji zanieczyszczeń. Zalegający w okresie zimowym nad miejscowościami smog kieruje oczy mieszkańców na bliskie i dalsze kominy.

Czarny dym z kominów będzie podstawą do działania lokalnych społeczności oraz działaczy ekologicznych, mających w interesie zdrowie mieszkańców lub działających z innych pobudek. Przykładem mogą być miejscowości, gdzie pomimo rygorystycznych ograniczeń spalania paliw kopalnianych w tym roku zostały przekroczone normy emisji pyłu oraz innych szkodliwych związków. W tym przypadku źródłem zanieczyszczeń były sąsiednie gminy, niejednokrotnie oddalone o wiele kilometrów. Presja społeczna z roku na rok jest coraz większa. Już teraz musimy zastanowić się jak modernizować kotły, aby sprostać aktualnym i przyszłym normom emisji zanieczyszczeń.

Przed konfliktem zbrojnym w Ukrainie paliwem przejściowym na najbliższe 20 lat miał być gaz ziemny. Stabilne dostawy gazu ziemnego z Rosji miały zapewnić Europie bezpieczeństwo



Fot. 1. Dymiące kominy, spędzające sen z powiek lokalnej społeczności



Fot. 2. System czyszczenia kotła płomieniówkowego o mocy 3 MW opalanego miałem węglowym



Fot. 3. System czyszczenia płomieniówek kotła biomasowego o mocy 2 MW

energetyczne oraz czas na odejście od spalania węgla i innych paliw kopalnych.

Dzisiaj już wiemy, że przez najbliższe dziesięciolecie Polska nie ma możliwości zastąpienia węgla gazem ziemnym. Szczególnie dotyczy to lokalnych źródeł ciepła, w tym producentów warzyw i owoców. Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest i będzie na tyle duże, że należy się tego paliwa wystrzegać. Z jednej strony

brak pokrycia na zapotrzebowanie Polski na gaz ziemny, z drugiej strony brak dostatecznej infrastruktury przesyłowej spowoduje wzrost jego cen. Pod znakiem zapytania będzie dostępność gazu ziemnego. Stare elektrownie węglowe są zamykane, a w ich miejsce budowane są potężne turbiny gazowe zasilane gazem ziemnym. W przypadku braku energii ze słońca lub wiatru

turbiny gazowe będą uzupełniać niedobór energii elektrycznej w systemie energetycznym Polski. Szczytowe zapotrzebowanie na gaz ziemny (noc lub brak wiatru) będzie się pokrywać ze szczytowym zapotrzebowaniem na energię cieplną w szklarniach i tunelach, i tu należy zadać sobie pytanie, kto w pierwszej kolejności będzie wyłączany z dostaw gazu ziemnego?

Aby zapewnić bezpieczeństwo upraw musimy znaleźć optymalne rozwiązania w wytwarzaniu energii cieplnej. Przez najbliższe lata musimy dalej spalać węgiel kamienny lub biomasę

Normy emisji pyłu obowiązujące w Polsce od 1 stycznia 2025 r.

Nominalna moc cieplna źródła w MW	Standardy emisyjne pyłu w mg/m ³ , przy zawartości 6% tlenu w gazach odlotowych			
	źródła nowe	Źródła istniejące, które zostały oddane do użytkowania przed 29 marca 1990 r., dla których prowadzący takie źródła zobowiązali się w pisemnej deklaracji złożonej organowi właściwemu do wydania pozwolenia do 30 czerwca 2004 r., że źródła będą użytkowane nie dłużej niż do 31 grudnia 2015 r., a czas ich użytkowania w okresie od 1 stycznia 2008 r. do 31 grudnia 2015 r. nie przekroczy 20 000 godzin, eksploatowane po 31 grudnia 2015 r., a jeżeli deklaracja dotyczyła części źródła – to te części eksploatowane po 31 grudnia 2015 r.		
		do 31 grudnia 2024 r.	od 1 stycznia 2025 r. do 31 grudnia 2029 r.	od 1 stycznia 2030 r.
≤5	50	100	100	50
>5 i ≤20	30	100	30	30
>20 i <50	20	100	20	20



fot. 1-4 A. Zuber

Fot. 4. Filtr wodny dla strumienia spalin 18 000 m³/h, za kotłem o mocy 5 MW opalonym węglem

o odpowiedniej jakości. Obecnie nie ma problemów z zakupem węgla kamiennego, a jego cena ustabilizowała się do poziomu sprzed konfliktu w Ukrainie (rysunek). Jedynym zagrożeniem w produkcji ciepła z węgla są normy emisji zanieczyszczeń i związane z tym protesty społeczne.

Zadbać o utrzymanie sprawności kotłów

Aby ograniczyć emisję zanieczyszczeń, a w szczególności czarny dym z kominu należy modernizować istniejące kotły oraz zbudować efektywny system czyszczenia spalin. W pierwszej kolejności należy zmniejszyć zużycie węgla, a co za tym idzie zwiększyć sprawność kotłów. W drugiej kolejności należy zbudować efektywne systemy czyszczenia spalin z pyłu oraz pozostałych związków szkodliwych.

W zakresie modernizacji kotłów nie ma sensu ich wymiana na nowe. Większość kotłów wyposażona jest w ruszt

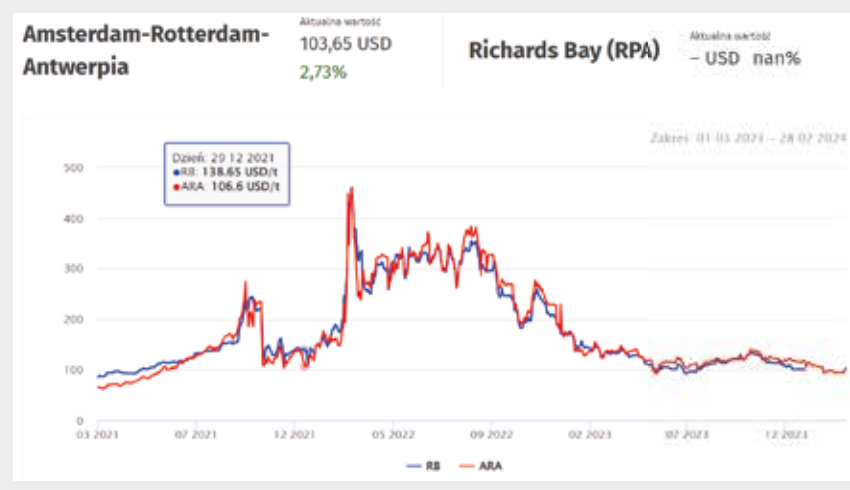
mechaniczny oraz podstawowe opomiarowanie. Niektórzy użytkownicy nie zbudowali układu gorącego podmiczania wody zasilającej. Ma to istotne znaczenie w procesie spalania węgla na ruszcie oraz dla żywotności części ciśnieniowej. Optymalna jest stała temperatura wody zasilającej kocioł na poziomie minimum 55°C.

Niższa temperatura wody zasilającej przekłada się na niższą temperaturę spalania oraz niedopalenie związków palnych (smoła oraz inne związki aromatyczne) w spalinach. Związki te kondensują na filtrach workowych lub w kominie i stwarzają duże zagrożenie pożarowe. Są też źródłem nieprzyjemnego zapachu na duże odległości. Czarny dym z kominu świadczy o złym prowadzeniu procesu spalania i wytrącaniu się sadzy. Z sadzą nieodłącznie związany jest tlenek węgla, który niedopalaony zwiększa zużycie węgla. Aby wyeliminować sadzę oraz tlenek węgla należy doprowadzić odpowiednią ilość powietrza do spalania oraz zapewnić odpowiednio wysoką temperaturę spalania. Duży wpływ na zużycie węgla ma czystość powierzchni wymiany ciepła. W przypadku kotłów płomieniówkowych dużym problemem jest utrzymanie w czystości i drożności płomieniówek. W kotłach tych płomieniówki bardzo szybko się zabrudzają pyłami.

Jednym ze sposobów czyszczenia są wyciory, którymi po odstawieniu kotła ręcznie czyści się każdą płomieniówkę. Operacja ręcznego czyszczenia jest bardzo ciężka. Przy okazji naraża się zdrowie i życie ludzi, ze względu na ich ekspozycję na działanie kancerogennych związków, w tym sadzy. Efekty ręcznego czyszczenia są również niewielkie. Już po kilku dniach pracy kotła płomieniówki nadają się do ponownego ręcznego czyszczenia. W wielu kotłach płomieniówkowych w Polsce znajdują się automatyczne systemy czyszczenia płomieniówek, oparte o generatory fal uderzeniowych. Fala uderzeniowa wyzwolona podczas gwałtownego rozprężania porcji sprężonego powietrza kruszy osady zalegające w płomieniówkach. W tym momencie naturalny ciąg spalinowy transportuje te osady z kotła do układów oczyszczania spalin.

Systematyczna praca generatorów powoduje, że płomieniówki nie ulegają zabrudzeniu. Czyste płomieniówki przez cały okres pracy kotła powodują utrzymanie jego wysokiej sprawności oraz zmniejszenie zużycia paliwa. Średnio po instalacji systemu czyszczenia płomieniówek uzyskuje się zmniejszenie zużycia węgla na poziomie od 3% do 5%, a w niektórych przypadkach nawet do 8%. Łatwo można policzyć, ile energii „ucieka” przez komin, co generuje straty.

Ceny węgla na giełdzie w Amsterdamie w latach 2021–2023



Efekty ekonomiczne instalacji generatorów fal uderzeniowych potwierdza wielu właścicieli gospodarstw ogrodniczych. Wyposażenie kotła w system czyszczenia płomieniówek pozwala dodatkowo optymalizować proces spalania oraz zmniejszać emisję szkodliwych związków do otoczenia.

Ograniczanie emisji pyłu

Po instalacji systemów czyszczenia płomieniówek oraz po optymalizacji procesu spalania należy pomyśleć o efektywnym systemie oczyszczania spalin. W pierwszej kolejności należy ograniczyć emisję pyłu. Zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenia Ministra Klimatu z 24 września 2020 r. – DU z 22.09.2020 r., poz. 1860) do końca 2024 r. dopuszczalna emisja pyłu wynosi 100 mg/m³. Od początku 2025 r. zmniejszy się ona do 30 mg/m³. Praktycznie każde większe gospodarstwo ogrodnicze

będzie zmuszone modernizować układy odpylania, aby spełnić tę normę emisji pyłu lub zrezygnować z spalania węgla kamiennego.

Aby uzyskać niską emisję pyłu (poniżej 30 mg/m³) należy zdemontować istniejące odpylanie wraz z wentylatorem wyciągowym oraz zainstalować nowy filtr workowy. Alternatywą do filtra workowego jest filtr wodny, który dodatkowo może ograniczyć emisję pozostałych szkodliwych związków. W filtrze wodnym do czyszczenia spalin wykorzystuje się wodę z odzūżlacza. Zabrudzona woda z filtra wraz z pyłami zawracana jest do odzūżlacza. W filtrze wodnym, podobnie jak w wodnym odkurzaczu wyłapuje się nie tylko najdrobniejsze pyły, ale dodatkowo redukowane są tlenki siarki oraz pozostałe szkodliwe związki.

Aby gospodarstwa ogrodnicze były konkurencyjne i się rozwijały

muszą ograniczyć emisję szkodliwych związków do otoczenia. Zmiana paliwa i budowa nowych kotłowni na gaz ziemny może być w obecnej sytuacji kierunkiem zgubnym. W naszej ocenie należy dalej spalać węgiel lub biomasę w istniejących kotłach. Należy również podjąć działania modernizacyjne w zakresie podwyższenia sprawności kotłów, a co za tym idzie zmniejszenia ilości spalanego paliwa. W drugiej kolejności należy zadbać o efektywne systemy oczyszczania spalin z pyłów i innych szkodliwych związków. Aktualna wiedza techniczna oraz doświadczenia w zakresie eksploatacji kotłów pozwalają z optymizmem patrzeć w przyszłość. Jednakże bez podjęcia działań modernizacyjnych jesteśmy skazani na duże ryzyko kar pieniężnych oraz na protesty lokalnych społeczności. Podejmując konkretne działania już dzisiaj spokojnie możemy patrzeć w przyszłość. 🏠

reklama



COMPTÉ
FOR-TECH

PRODUCENT PRZEMYSŁOWYCH KOTŁÓW NA BIOMASĘ

Ciepło dla upraw szklarniowych z biomasy
jako alternatywa dla węgla

Obniżenie kosztów ogrzewania dzięki
zwiększeniu efektywności energetycznej

Szeroka gama mocy grzewczej kotłów dostosowana
do bieżącej i planowanej powierzchni upraw

www.compte-fortech.eu ☎ +48 662 211 532 ✉ michal.komorowski@compte-fortech.pl

