



Specyfikacja techniczna

Dotyczy RFI: Optymalizacji procesu spalania w piecach reformingu (SMR) na instalacji amoniaku oraz redukcji zawartości tlenu w gazach spalinowych do minimalnej wartości bezpiecznej

Celem niniejszego RFI jest pozyskanie informacji o dostępnych na rynku, sprawdzonych rozwiązaniach technicznych umożliwiających optymalizację procesu spalania w piecach reformingu SMR poprzez redukcję nadmiaru tlenu w spalinach przy zachowaniu bezpiecznych warunków eksploatacji. Uzyskane informacje posłużą do oceny możliwości technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych potencjalnego wdrożenia oraz do przygotowania ewentualnego dalszego postępowania zakupowego.

1. Specyfikacja techniczna:

1.1 Cel zadania

Celem zadania jest pozyskanie informacji o możliwości wdrożenia rozwiązania mającego na celu poprawę efektywności energetycznej na dwóch piecach reformingu na instalacji amoniaku w ANWIL S.A. Oczekuje się, że poprawa efektywności energetycznej zostanie osiągnięta w wyniku optymalizacji zużycia gazu opałowego poprzez redukcję zawartości O_2 w spalinach oraz automatyczne sterowanie wentylatorem wyciągowym w oparciu o istniejące i dodatkowe analizatory gazów odlotowych. Niniejszy dokument ma charakter zapytania o informację RFI i nie stanowi zaproszenia do złożenia oferty handlowej ani zobowiązania Zamawiającego do wszczęcia lub rozstrzygnięcia postępowania zakupowego.

1.2 Opis techniczny procesu

W ANWIL S.A. znajdują się dwie linie produkcyjne amoniaku o wydajności 750 MTPD każda, pracujące od początku lat 70. XX wieku na licencji firmy Haldor Topsøe. Na każdym z ciągów produkcyjnych znajduje się piec reformingu SMR, w którym ciepło potrzebne do produkcji wodoru generowane jest w wyniku spalania gazu ziemnego oraz off-gazów pochodzących z pętli syntezy amoniaku.

Każdy z pieców wyposażony jest w sekcję rekuperacji spalin, do której kierowane są również spaliny z dwóch dodatkowych aparatów procesowych (również opalanych gazem ziemnym): kotła pomocniczego pary wysokociśnieniowej oraz przegrzewacza pary wysokociśnieniowej. W sekcji znajduje się szereg kluczowych dla procesu wymienników odzyskujących ciepło, np. wymiennik podgrzewający mieszaninę parowo-gazową przed jej wprowadzeniem do rur katalitycznych w SMR oraz wymiennik, w którym podgrzewane jest powietrze kierowane do reformingu autotermicznego.

Ciąg spalin wymuszany jest przez wytwarzający podciśnienie – wspólnie dla wszystkich trzech źródeł - wentylator. Aktualnie na wyjściu spalin z każdego aparatu zamontowany jest analizator zawartości tlenu. Utrzymanie zawartości tlenu w odpowiednim przedziale jest niezwykle ważne dla optymalnego i bezpiecznego prowadzenia procesu.

Proces spalania w piecach reformingu prowadzony jest w oparciu o pomiar online zawartości tlenu i metanu na wylocie spalin z komory spalania.

Biorąc pod uwagę rosnące wymagania środowiskowe oraz dążenie ANWIL S.A. do ciągłego podnoszenia efektywności oraz poziomu bezpieczeństwa procesu, rozważane jest wdrożenie rozwiązania wykorzystującego dodatkowe analizatory gazów spalinowych w piecu reformingu oraz dedykowane algorytmy sterowania, czego skutkiem będzie ograniczenie nadmiaru powietrza do spalania przy zachowaniu bezpiecznych warunków eksploatacji pieca. Oczekiwany efektami zaproponowanego rozwiązania powinna być redukcja zużycia paliwa, ograniczenie emisji CO_2 oraz poprawa stabilności pracy pieców.

1.3 Charakterystyka poszukiwanego rozwiązania

➤ Wymagania techniczne oczekiwanego rozwiązania:

Analizowane rozwiązanie powinno być zgodne z najlepszymi praktykami inżynierskimi dotyczącymi układów sterowania, zabezpieczeń oraz monitorowania procesu spalania w piecach przemysłowych. W szczególności podczas opracowywania koncepcji należy uwzględnić wytyczne zawarte w API RP 556 Instrumentation, Control and Protective

Systems for Gas Fired Heaters oraz obowiązujące przepisy prawa, normy i wymagania dotyczące eksploatacji instalacji wykorzystujących paliwa gazowe.

➤ *Wymagania funkcjonalne*

Analizowane rozwiązanie powinno:

- opierać się na ciągłym pomiarze stężeń w gazach odlotowych, w zakresie niezbędnym do bezpiecznego sterowania procesem spalania;
- umożliwiać integrację z istniejącym systemem DCS;
- umożliwiać prowadzenie procesu spalania przy minimalnym bezpiecznym nadmiarze powietrza poprzez bieżącą ocenę warunków spalania oraz automatyczną korektę parametrów pracy pieca;
- umożliwiać szybkie wykrywanie warunków niecałkowitego spalania oraz sygnalizowanie stanów wymagających interwencji operatora.

➤ *Dodatkowe wymagania*

W ramach wstępnej informacji należy uwzględnić możliwość zastosowania danego rozwiązania, biorąc pod uwagę:

- wpływ dodatkowych aparatów procesowych (tj. kotła pomocniczego i przegrzewacza pary) na proces spalania w piecu reformingu i temperaturę spalin w sekcji rekuperacji spalin,
- konieczność utrzymania reżimu temperaturowego w sekcji utylizacji spalin,
- zmienny skład gazu opałowego,
- obciążenie instalacji amoniaku w zakresie 70-110%.

➤ *Wymagania w zakresie bezpieczeństwa i niezawodności*

Proponowane rozwiązanie powinno zapewniać co najmniej dotychczasowy poziom bezpieczeństwa eksploatacji instalacji. W szczególności oczekuje się wskazania sposobu postępowania w przypadku awarii analizatorów, utraty sygnałów pomiarowych, błędnych wskazań.

Oczekiwane efekty i sposób ich potwierdzenia

W ramach odpowiedzi RFI oczekuje się przedstawienia możliwych do osiągnięcia efektów wdrożenia, w tym szacunkowej redukcji zużycia paliwa, ograniczenia emisji CO₂, zakresu możliwej redukcji zawartości O₂ w spalinach, wpływu na stabilność pracy pieców oraz wpływu na bezpieczeństwo procesu. Dostawca powinien opisać proponowaną metodykę potwierdzenia efektów, w szczególności sposób porównania parametrów pracy przed i po wdrożeniu oraz warunki brzegowe, przy których deklarowane efekty są możliwe do uzyskania.

2. Zakres informacji:

W ramach RFI oczekuje się poniższych informacji:

- przedstawienia koncepcji technicznej rozwiązania spełniającego wymagania wskazane w punkcie 1.3 wraz z określeniem całkowitego czasu jego implementacji;
- przedstawienia rozwiązania o poziomie dojrzałości technologicznej TRL 9 albo wskazania równoważnych dowodów potwierdzających przemysłową dojrzałość proponowanej technologii;

- wstępnego oszacowania nakładów inwestycyjnych oraz kosztów eksploatacyjnych proponowanego rozwiązania, w tym kosztów serwisu, kalibracji, licencji i wsparcia technicznego, jeżeli mają zastosowanie;
- przedstawienia wstępnego harmonogramu wdrożenia rozwiązania,
- wskazania głównych założeń, ograniczeń, ryzyk technicznych oraz danych wejściowych wymaganych do przygotowania szczegółowej koncepcji lub oferty na dalszym etapie;
- przedstawienia dostępnych referencji lub przykładów wdrożeń proponowanego rozwiązania na instalacjach o podobnym charakterze lub skali, w szczególności w przemyśle rafineryjnym, petrochemicznym lub chemicznym; preferowane są wdrożenia z ostatnich 10 lat.

2. Pytania do dostawców

W ramach odpowiedzi na RFI prosimy o odniesienie się w szczególności do poniższych pytań:

1. Czy proponowane rozwiązanie było wdrażane na piecach reformingu SMR lub podobnych piecach procesowych?
2. Jakie układy pomiarowe są niezbędne do prawidłowego działania algorytmów sterowania?
3. Jakie są główne ograniczenia techniczne proponowanej technologii?
4. Jakie są typowe efekty energetyczne, środowiskowe i operacyjne uzyskiwane po wdrożeniu rozwiązania?
5. Jakie dane wejściowe będą wymagane od Zamawiającego na etapie przygotowania szczegółowej koncepcji lub oferty?