

Instalacja Mokrego Odsiarczania Spalin w Elektrowni „RYBNIK” S.A.

Po nieco ponad dwóch latach od podpisania umowy na realizację, w Elektrowni „Rybnik” S.A. rozpoczęła pracę pierwsza w historii naszej firmy instalacja mokrego odsiarczania spalin (IMOS).

Do tej pory stosowaliśmy dwie inne metody odsiarczania spalin. Pierwsza z nich to metoda sucha, polegająca na wtrysku mączki kamienia wapiennego do komór paleniskowych kotłów. Druga metoda tzw. sucha z nawilżaniem, według oryginalnej, własnej technologii – polega na zraszaniu nieodpylonych spalin w reaktorach umieszczonych pomiędzy kotłami a elektrofiltrami. Metoda ta jest stosowana w czterech spośród ośmiu bloków Elektrowni.

Jednak stale zaostrzające się, w szczególności w związku z akcesją Polski do Unii Europejskiej, regulacje emisyjne spowodowały kilka lat temu podjęcie decyzji o budowie właśnie instalacji mokrego odsiarczania spalin.

Trochę historii

Do pracy zabraliśmy się porządnie, metodycznie. W roku 2004 dwa wiodące w polskiej branży energetycznej biura projektowe opracowały dla nas dwie niezależne od siebie koncepcje programowo – przestrzenne instalacji. Dokonano w nich przeglądu i porównania możliwych do zastosowania metod odsiarczania spalin, przeanalizowano różne warianty lokalizacyjne, a także przeprowadzono optymalizację wielkości przyszłej instalacji. Rezultatem tej pracy, ale także innych studiów i analiz przedwykonawczych było przyjęcie wariantu instalacji, którego podstawowe cechy przedstawia tabela 1:

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Technologia | mokra wapienno-gipsowa |
| Lokalizacja | teren za blokiem nr 8 |
| Podłączone do instalacji bloki | 2,3,4,7 |
| Wielkość instalacji | 650 MW |
| Liczba absorberów | 2 |
| Komin | wolnostojący mokry |
| Produkt poprocesowy | gips handlowy |
| Zagospodarowanie ścieków | w IOS suchych z nawilżaniem |

Kolejnym krokiem było przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Elektrownia jako inwestor działający w sektorze energetycznym zobowiązana

była do stosowania przy wyborze wykonawcy instalacji procedur ustawy „Prawo Zamówień Publicznych”. Procedury te, obok pewnych profitów powodują też niestety, szczególnie w przypadku projektów dużych, wielobranżowych i skomplikowanych technicznie, wiele różnych problemów, z których bodaj najdalej idącym w skutki jest ogromne wydłużanie czasu ich trwania. W przypadkach skrajnych – i są na to, niestety, dowody zarówno historyczne jak i całkiem świeże – prowadzi to do fiaska całego projektu. W naszym przypadku udało się tego uniknąć i „już” w drugim przetargu wybraliśmy wykonawcę naszej instalacji. Zostało nim konsorcjum firm: Austrian Energy & Environment z Grazu oraz Polimex Mostostal z Warszawy. Kontrakt podpisano 26 kwietnia 2006 r. Powodowani obawami o dotrzymanie limitów emisyjnych, jako datę odbioru i przekazania instalacji do eksploatacji wpisaliśmy w nim 14 sierpnia 2008 r. Przy przeciętnym wówczas okresie realizacji tego typu instalacji wynoszącym 32 – 36 miesięcy, było to bardzo wysokim zawieszeniem poprzeczki.

Krótką charakterystyka instalacji: co jest typowe a co specyficzne

Nasza instalacja mokrego odsiarczania na pewno nie jest prototypem, nie taki był nasz cel. Wręcz przeciwnie, chcieliśmy zastosować rozwiązania i urządzenia sprawdzone w działaniu. Układ transportu spalin z czterech bloków energetycznych do absorberów składa się podstawowo z kolektora średnicy maksymalnej 9,6m. Każdy z czterech bloków włączony jest do niego za pomocą trzynitkowego układu wyposażonego w system klap Edelhofa, umożliwiającego obejście do istniejących kominów. Na kolektorze przed absorberami, zastosowano dwa osiowe wentylatory wspomagające firmy TLT o przepływie maksymalnym ponad 1,5 mln Nm³/h każdy, napędzane silnikami Siemens o mocy 3,2 MW. Tuż przed wentylatorami kolektor rozwija się w dwóch nitki, w kierunku dwóch absorberów. Podstawowymi urządzeniami instalacji są dwa absorbery typu wieża zraszalnicza, o średnicy 13,50 m. W każdym

Tab. 2.

* instalacja posiada możliwość przepływowe spalin 3 344 000 Nm³/h (127%) bez zachowania niektórych parametrów gwarancyjnych dla stężenia SO_x na wlocie do instalacji wynoszącego 3690 mg/Nm³ spalin suchych dla 6%O₂

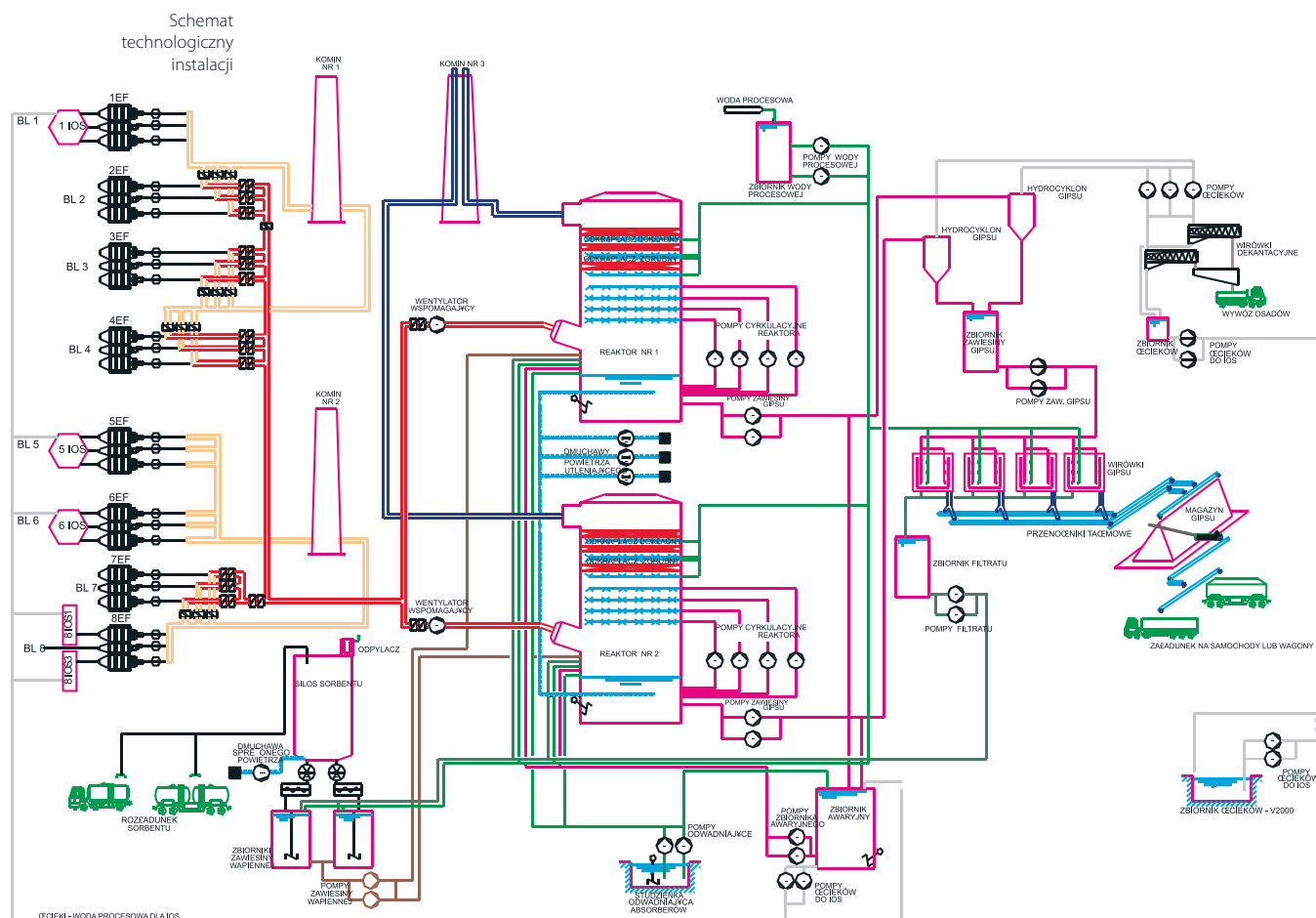
| Parametr | Jednostka | Przepływ spalin | |
|--|--------------------|-----------------|------------------|
| | | Nominalny 100% | Przeciążenie 15% |
| Strumień spalin wilgotnych* | Nm ³ /h | 2 640 000 | 3 040 000 |
| Skuteczność odsiarczania** | % | 94,6 | - |
| Stężenie tlenków siarki (SO _x) w spalinach odlotowych** | mg/Nm ³ | <200 | <300 |
| Stężenie pyłu w spalinach odlotowych | mg/Nm ³ | <30 | |
| Dyspozycyjność instalacji (po uwzględnieniu czasów planowanych przeglądów) | % | >98,6 | |
| Zużycie wody procesowej | m ³ /h | <266 | |
| Wilgotność gipsu | % | <9 | |
| Ilość ścieków poprocesowych | m ³ /h | <20 | |

absorberze zainstalowano cztery poziomy zraszania spalin. Każdy poziom jest zasilany pompą Warman o wydajności 6.500m³/h. Sorbentem jest wodna zawiesina mączki kamienia wapiennego. Mieszanie zawiesiny w studni absorbera wymuszane jest układem trzech mieszadeł firmy Ekato w każdym z absorberów, zaś jej napowietrzanie realizują ruszty natleniające zasilane z układu trzech dmuchaw z 50% rezerwacją. Dla zmniejszania zjawiska porywania kropli zabudowano w każdym absorberze trzystopniowy odkraplacz firmy Munters. Wstępne odwadnianie zawiesiny gipsu następuje w stacji hydrocyklonów firmy Krebs. Odwadnianie do zakontraktowanego poziomu wilgotności gipsu poniżej 9% zapewnia stacja czterech wirówek firmy KMPT. Odwodniony gips jest transportowany systemem przenośników taśmowych do budynku magazynowego. Głównym urządzeniem jest tu wygarniacz półportalowy firmy Schade, który wraz z układem przenośników zapewnia załadunek gipsu na środki transportu z wydajnością powyżej 150t/h. Układ pneumatycznego rozładunku i transportu

mączki kamienia wapiennego wraz z żelbetowym silosem magazynowym pracuje w oparciu o sprężone powietrze dostarczane z centralnej sprężarkowni. Wydajność układu rozładunku sorbentu wynosi 120t/h. Retencja zarówno magazynu gipsu jak i silosu sorbentu wynosi projektowo 7 dni.

Elementem specyficznym naszej rybnickiej instalacji odsiarczania spalin jest niewątpliwie sposób zagospodarowania ścieków poprocesowych. Zrezygnowaliśmy z budowy pełnej oczyszczalni ścieków, typowej w podobnych instalacjach. Wykonano natomiast stację trzech wirówek dekantacyjnych firmy GEA dla usuwania zawiesiny do poziomu poniżej 1000 mg/dm³. Tak oczyszczone ścieki stają się wodą procesową dla pracujących na pozostałych blokach instalacji pól suchych.

Drugim elementem specyficznym – choć trzeba przyznać, że rozwiązania takie są już w naszej energetyce stosowane, aczkolwiek niezbyt często, jest brak podgrzewania spalin oczyszczonych za absorberami, czyli praca



z tzw. kominem „mokrym”. Rozwiązanie to upraszcza układ przepływu spalin i niewątpliwie zmniejsza nakłady inwestycyjne i koszty remontowe. Wykonany w ramach budowy instalacji nowy komin jest kominem żelbetowym, z dwoma stalowymi przewodami kominowymi wewnątrz trzonu żelbetowego. Wysokość kominu wynosi 120m.

Podstawowe parametry pracy instalacji

W tym obszarze nasza instalacja jest już najzupełniej typowa, o czym można się przekonać analizując tabelę 2.

Parametry, które powinna osiągać instalacja w pełni gwarantują spełnienie przez Elektrownię wymogów dotyczących emisji do atmosfery dwutlenku siarki, natomiast w związku z faktem, iż jest ona częścią komercyjnego przecież przedsięwzięcia, jakim jest produkcja i sprzedaż energii elektrycznej, nasza instalacja jest „uszyta na miarę” tych wymogów, z pewnym, co oczywiste, zapasem.

Realizacja i rozruch

Przedsięwzięcie inwestycyjne było realizowane w układzie „pod klucz”, a jego Generalnym Wykonawcą było wymienione wcześniej Konsorcjum. W realizacji robót uczestniczyło kilkudziesięciu podwykonawców, a łączne zatrudnienie w momentach kulminacji prac sięgało 600 osób. Głównymi podwykonawcami robót realizacyjnych na placu budowy były w zakresie robót budowlanych - firmy: Erbud, Revan, Plastbud i Preusbud. Komin zrealizowała firma Uniserv. Większość realizacji w obszarze konstrukcji stalowych wykonał Energomontaż Północ oraz Zakład

Z-11 Polimex-u. Montaż rurociągów technologicznych był w większości dziełem firm Talmeks i EPE-ZRE. Zakres robót elektrycznych zrealizowała Elektrobudowa Katowice, a system sterowania PCS 7 Siemens dostarczyła, zainstalowała i uruchomiła firma Askom z Gliwic.

Po stronie Inwestora realizację prowadził powołany specjalnie w tym celu Zespół Wdrożeniowy, przy wsparciu doradców zewnętrznych, w tym w szczególności Energopomiaru Gliwice, który pełnił funkcję Inżyniera Kontraktu.

Roboty rozpoczęły się jesienią 2006 r. Dwie sprzyjające budowniczym zimy spowodowały, że można je było prowadzić bez większych przerw aż do czasu odbioru i przejścia do eksploatacji. Nie obyło się bez problemów. Dotknęły nas po drodze perturbacje związane z odplywem pracowników polskich firm na rynki Europy Zachodniej i ich braku na rynku krajowym, szczególnie w zakresie projektantów i spawaczy. Dotknęły nas także gwałtowne zmiany cen materiałów i robót na rynkach światowych i rynku polskim. Wpływ tych zjawisk na realizację projektu był na pewno niekorzystny, ale udało się go ograniczyć tak, że nie opóźnił osiągnięcia zamierzonego celu. W marcu bieżącego roku rozpoczęły się pierwsze czynności rozruchowe, a 12 maja przez instalację przepłynęły pierwsze spaliny.

14 sierpnia 2008 r. nastąpił oficjalny odbiór instalacji od Wykonawcy i przejście jej do eksploatacji przez Elektrownię. Dzisiaj instalacja pracuje w normalnym trybie operacyjnym i przynosi zakładane efekty.

TECHNIKA

ochrony
powietrza

WENTYLATORY przemysłowe

ODPYLANIE kotłów rusztowych



Urządzenia do odpylania
kotłów rusztowych:

- Cyklofiltr typu CF
- Modułowe filtry workowe typu FLAT-BAG
- Układy dwustopniowe
- Cyklony

www.ecoinstal.pl

projekt / produkcja / montaż / serwis