



Politechnika Łódzka
Instytut Elektroenergetyki



Stowarzyszenie Elektryków Polskich
Koło przy PGE GiEK SA Oddział Elektrownia
Bełchatów



GiEK S.A.
Oddział Elektrownia Bełchatów

XIII
MIĘDZYNARODOWA
KONFERENCJA
NAUKOWO-TECHNICZNA

ELEKTROWNIE CIEPLNE
EKSPLOATACJA - MODERNIZACJE - REMONTY

31 V - 2 VI 2017
SŁOK K/BEŁCHATOWA
HOTEL WODNIK

XIII
MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA

ELEKTROWNIE CIEPLNE
EKSPLOATACJA - MODERNIZACJE - REMONTY

Spis referatów i wystąpień
RAMOWA AGENDA KONFERENCJI

SŁOK
31 MAJA - 2 CZERWCA 2017

Szanowni Państwo!

Podczas sześciu sesji plenarnych będą mieli Państwo możliwość wysłuchać prawie 40 zaplanowanych wystąpień. Są to, zarówno referaty naukowo-techniczne, prezentacje w sesjach tematycznych, jak i prezentacje reklamowe firm.

W tej edycji Konferencji dominuje tematyka związana z modernizacją Elektrowni Bełchatów. Część referatów i prezentacji została przygotowana przez pracowników Elektrowni, często we współpracy z ośrodkami naukowo-badawczymi lub firmami związanymi z energetyką. W materiałach znajdują się również referaty naukowe odnoszące się do ogólniejszych problemów związanych z funkcjonowaniem krajowego sektora wytwórczego.

W materiałach, które przekazujemy w postaci elektronicznej, zamieściliśmy pełne teksty referatów oraz wybrane prezentacje (udostępnione przez Autorów). Poniżej znajdują się krótkie streszczenia referatów wygłaszanych podczas Konferencji. Streszczenia referatów zamieściliśmy w porządku alfabetycznym – według tytułów.

Organizatorzy

Bełchatów - Słok, maj 2017 r.

STRESZCZENIA REFERATÓW I WYSTĄPIEŃ (alfabetycznie – tytułami)

Tytuł referatu lub prezentacji <i>streszczenie</i>	Autorzy	Firma	Sesja
Actual experiences about Hg-removal in Germany <i>(Aktualne doświadczenia w usuwaniu rtęci w Niemczech)</i>	Jan Schuetze	IEM FörderTechnik GmbH	III
Analiza porównawcza układów wysokosprawnej kogeneracji małej mocy <i>Przedstawiono analizę energetyczną układów kogeneracyjnych małej mocy (<1 MWe): parowodnych, ORC oraz turbin gazowo-powietrznych, ze szczególnym uwzględnieniem zasilanych energią ze spalania biomasy. W parowym układzie kogeneracyjnym wykorzystano kocioł parowy oraz turbinę przeciwprężną bez upustów, w układzie ORC niskowrzącym czynnikiem termodynamicznym jest toluen, natomiast w układzie z turbiną gazową czynnikiem termodynamicznym mogą być gorące powietrze lub spaliny. Określono sprawność brutto i netto tego typu układów oraz wpływ wybranych parametrów termodynamicznych na ich efektywność energetyczną.</i>	Andrzej Wawszczak Franciszek Strzelczyk	Politechnika Łódzka Politechnika Świętokrzyska	V
Analiza wpływu temperatury wody zasilającej strumienice na pracę skraplacza turbiny parowej <i>System utrzymania próżni, pomimo że nie jest układem energochłonnym, posiada istotny wpływ na sprawność obiegu parowego poprzez wpływ na temperaturę kondensacji pary. Efektywność tego systemu jest jednak uzależniona od temperatury atmosferycznej. To powiązanie nasuwa pytanie o opłacalność modernizacji systemu opartego na strumienicach wodnych lub jego zastąpienia przez, na przykład pompy wirnikowe z pierścieniem wodnym. W celu określenia efektywności utrzymania próżni został zaimplementowany innowacyjny system pomiarowy, który pozwala określić masowe strumienie powietrza i pary odsysane z objętości kondensatora.</i>	Piotr Tokarczyk Mariusz Woźniak Janusz Badur Tomasz Kowalczyk Paweł Ziółkowski	PGE GIEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów Instytut Maszyn Przepływowych PAN	VI
Audyt efektywności energetycznej pomp i układów pompowych zgodny z ISO 14414 <i>Przedstawiono podejście holistyczne do audytu efektywności energetycznej pomp i układów pompowych w kontekście znowelizowanej Ustawy o efektywności energetycznej. Zwrócono uwagę na praktyczne wnioski płynące z audytu przeprowadzanego zgodnie ze standardem ISO 14414, szczegółowo analizującego pompy i układy pompowe, zawierającego wyniki pomiarów wielkości rzeczywistych w ich stanie faktycznym, oraz rekomendacje dotyczące możliwych usprawnień</i>	Konrad Kowalski	CHESTERTON International Polska	V
Audyt energetyczny układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni <i>Przedstawiono najważniejsze aspekty wykonywania audytu energetycznego w elektrowniach w celu określenia przedsięwzięć modernizacyjnych mających na celu poprawę efektywności energetycznej przedsiębiorstwa. Na przykładzie pokazano sposób analizy techniczno-ekonomicznej modernizacji układu napędowego dużego odbiornika w układzie potrzeb własnych.</i>	Tomasz Kotlicki	Politechnika Łódzka	VI
Badania termowizyjne linii 400 kV Trębaczew <i>Termowizyjne metody diagnozowania urządzeń elektrycznych są coraz częściej stosowane do wykrywania uszkodzeń w poszczególnych punktach systemu elektroenergetycznego. W artykule przedstawiono możliwości wykorzystania techniki zdalnej teledetekcji do badania stanu połączeń przewodów elektroenergetycznej linii 400 kV. Zaprezentowano własne oraz zebrane przykłady pomiarów termowizyjnych. Zwrócono również uwagę na nowoczesne metody badania linii elektroenergetycznych.</i>	Marian Ciećko	PGE GIEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów	VI

<p>Badania wideoskopowe jako ważny element w trakcie modernizacji i remontów bloków energetycznych</p> <p><i>Przedstawiono wybraną metodę badań diagnostycznych opartą na badaniach wideoskopowych. Badania wideoskopowe należą do badań nieniszczących które pozwalają na szybkie i dokładne określenie stanu technicznego wewnętrznych powierzchni badanego obiektu. Celem opracowania jest przedstawienie obecnie stosowanych zestawów wideoskopowych używanych w Laboratorium Badań Materiałowych Elektrowni Bełchatów oraz możliwości ich wykorzystania w celu określenia stanu technicznego wybranych elementów bloku energetycznego. Zaprezentowano wyniki badań wybranych elementów podczas modernizacji i remontów urządzeń energetycznych.</i></p>	Zbigniew Jaguszewski	PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów	IV
<p>Budowa instalacji pilotażowej wychwyty rtęci w Elektrowni Bełchatów jako element programu rtęciowego PGE GiEK S.A.</p> <p><i>W prezentacji przedstawione zostaną wyniki wspólnego projektu Elektrowni Bełchatów i Politechniki Łódzkiej w zakresie budowy pilotażowej instalacji wychwytywania rtęci ze spalin.</i></p>	Mirostaw Henc	PGE GiEK SA	III
<p>Dostosowanie PGE GiEK S.A. Oddział Elektrowni Bełchatów do wymagań konkluzji BAT</p> <p><i>Przyjęte konkluzje BAT wprowadzają m.in. bardziej restrykcyjne wymogi dla takich zanieczyszczeń, jak: SO₂, NO_x i pył, niż przewiduje to dyrektywa IED. Dopuszczalnymi poziomami emisji objęte zostały także dodatkowe substancje, takie jak rtęć, chlorowodór, fluorowodór i amoniak. W związku z tym Elektrownia Bełchatów stanęła przed ogromnym wyzwaniem dostosowania do tych wymogów w aspekcie technologicznym i ekonomicznym.</i></p>	Maciej Klimczak	PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów	III
<p>Doświadczenia związane z badaniami wykonywanymi podczas kompleksowej modernizacji bloków energetycznych o mocy 370 MW</p> <p><i>Zrealizowana w latach 2007÷2016 kompleksowa modernizacja bloków energetycznych 370 MW była ogromnym przedsięwzięciem organizacyjnym, ekonomicznym i technicznym. Artykuł opisuje doświadczenia związane z wykonywanymi podczas modernizacji badaniami i pomiarami elementów urządzeń ciepłno-mechanicznych. Zaprezentowano zakres wykonanych prac na elementach kotła, głównych rurociągach parowych oraz turbinach. Przedstawiono metody badań wykorzystywane podczas modernizacji bloków z szczególnym podkreśleniem nowoczesnych metod.</i></p>	Piotr Kuśmierski, Zbigniew Jaguszewski	PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów	IV
<p>Dyrektywa IED i jej wpływ na rozwój energetyki w Polsce</p>	Piotr Budynek	PGE GiEK SA	III
<p>Działania polegające na dostosowaniu bloków 3 do 5 oraz 7-12 do obecnych wymogów związanych z ochroną środowiska i zasobów naturalnych</p> <p><i>We współpracy z zespołami projektowymi w Oddziale PGE GiEK S.A. w Elektrowni Bełchatów zbadano możliwość przeprowadzenia różnych działań, ze wskazaniem na ich potencjał. W wyniku zrealizowanych prac znacznie obniżono emisję, wydajnie zwiększając sprawność kotłów energetycznych. Bogaty know-how spółki córki koncernu Bilfinger — firmy Babcock Borsig Steinmüller GmbH — pozwolił na zrealizowanie szeregu działań w wysoce ekonomiczny sposób. Przy wsparciu polskich kontrahentów bez problemów udało się zrealizować założone cele w wyznaczonym czasie. Eksploatowane dziś bloki cechuje wysoka wydajność i dyspozycyjność.</i></p>	Ralf-Rainer Peter Jürgen Willmann	Bilfinger Babcock Borsig Steinmüller GmbH	I
<p>Electric resistance measurement of boiler evaporators as a tool for low oxygen corrosion estimation</p> <p><i>Authors present a successfully trail of electric resistance measurement of pulverized firer boiler evaporators as a tool for direct low oxygen corrosion estimation. Short-term measurements were taken on both BB-1150 and BP-1150 t/h boilers owned by PGE GiEK S.A. in order to validate the method and the system for future utilization in Common Intelligent Boiler Operation Platform - CIBOP</i></p>	Jörgen Konings Kees van den Bos Ruud Hartveld Jerzy Antczak Sławomir Kakietek	Hukseflux Thermal Sensors PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów Instytut Energetyki	IV

<p>Konkluzje BAT - unijne regulacje emisyjne <i>W wystąpieniu poruszona zostanie proces tworzenia wymagań BAT dla sektora elektroenergetycznego. Przedstawiony zostanie harmonogram prac, kulisy wyznaczania dopuszczalnych poziomów oraz negocjacji, a także dalsze kroki związane z ich wdrażaniem. Wskazane zostaną najważniejsze kwestie związane z interpretacją ich zapisów, które będą miały wpływ na funkcjonowanie elektrowni.</i></p>	<p>Michał Jabłoński</p>	<p>Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie</p>	<p>III</p>
<p>Korzyści płynące z nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych zastosowanych podczas kompleksowej modernizacji transformatorów dla Elektrowni Bełchatów <i>Na przykładzie wyprodukowanych i zmodernizowanych dla Elektrowni Bełchatów transformatorów blokowych 426MVA i 450MVA o napięciach 420/22kV, oraz transformatorów zaczepowych o mocy 50/25/25 MVA przedstawiono zastosowane rozwiązania konstrukcyjne oraz nowoczesną aparaturę kontrolno-pomiarową. Omówiono aspekty wpływające na zagwarantowanie bezawaryjnej pracy, ograniczenie strat jałowych i obciążeniowych oraz poziomu hałasu transformatorów. Przedstawiono również zastosowane rozwiązanie monitoringu zawartości gazów w oleju transformatorowym oraz monitoringu izolatorów przepustowych wysokiego napięcia.</i></p>	<p>Adam Kozakiewicz Arkadiusz Kulik Maciej Wilk</p>	<p>EthosEnergy</p>	<p>V</p>
<p>Krajowy park elektrowni - dylematy inwestycyjne <i>Przeanalizowano dalszy rozwój krajowego sektora wytwarzania energii elektrycznej na tle fundamentalnych zmian w energetyce światowej. Praca jest próbą odpowiedzi na wyzwania inwestycyjne z uwzględnieniem z jednej strony krajowych zasobów paliw kopalnych, z drugiej zaś polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej. Odniesiono się do kwestii kierunku inwestowania: w nowe bloki wielkoskalowe lub w rewitalizację istniejących bloków klasy 200 MW dla przedłużenia ich okresu eksploatacji w warunkach głębokiej regulacji i częstych uruchomień. Wskazano możliwości istotnego ograniczenia emisji CO2 drogą dywersyfikacji krajowego parku elektrowni z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii, elektrowni gazowych i jądrowych.</i></p>	<p>Maciej Pawlik</p>	<p>Politechnika Łódzka</p>	<p>II</p>
<p>Modernizacje bloków 3-12 w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów <i>Modernizacja bloków 3-12 przeprowadzone w Elektrowni Bełchatów w latach 2004 – 2016 była największym przedsięwzięciem inwestycyjnym w zakresie modernizacji urządzeń energetycznych w kraju. Podstawową przesłanką modernizacji była konieczność dostosowania poziomu emisji NOx, CO, SO2, pyłu do poziomu wymaganego Dyrektywą IED. Jednocześnie podniesiono moc osiągalną elektrowni o 174 MW. Proces modernizacji wydłużył pracę elektrowni w aspekcie istniejących złóż węgla brunatnego i możliwość wydobywczych kopalni, zwiększył możliwości produkcyjne energii elektrycznej, zmniejszył awaryjność, zostało zwiększone bezpieczeństwo energetyczne kraju.</i></p>	<p>Piotr Tokarczyk</p>	<p>PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	
<p>Modernizacja obrotowych podgrzewaczy powietrza bloków 3-12 w PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów <i>Przedstawiono zasadnicze zagadnienia związane z modernizacją obrotowych podgrzewaczy powietrza typu D29,5/1900, która została przeprowadzona przez firmę RAFAKO na kotłach K3-K5, K7-K12 w PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów wraz z ich krótkim opisem technicznym</i></p>	<p>Roman Zawisz</p>	<p>Rafako SA</p>	<p>VI</p>
<p>Modernizacja węzownic przegrzewaczy pary <i>Modernizacja bloków energetycznych w celu przedłużenia czasu pracy, jak i zwiększenia ich sprawności pociąga za sobą konieczność zastosowania materiałów, które zapewnią określone wymagania. Ze względu na temperaturę pracy szczególnie ważna jest wytrzymałość na pełzanie. Przykładem nowoczesnego materiału tego typu jest stal martenzytyczna X12CrCoWVNb12-2-2, znana jako VM12-SHC, wykorzystana do modernizacji węzownic przegrzewaczy pary.</i></p>	<p>Maria Cecotka</p>	<p>PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	<p>VI</p>

<p>Ocena niezawodności eksploatacyjnej bloków energetycznych Elektrowni Bełchatów</p> <p><i>Dokonano oceny niezawodności eksploatacyjnej bloków energetycznych zainstalowanych w Elektrowni Bełchatów, która po uruchomieniu w 2011 r. bloku 858 MW osiągnęła moc zainstalowaną 5298 MW i jest obecnie największą elektrownią na świecie wykorzystującą węgiel brunatny. Badania zostały przeprowadzone w oparciu o zarchiwizowane w komputerowej bazie danych przez pracowników Wydziału Gospodarki Energetycznej populacje zdarzeń eksploatacyjnych, zaistniałych na wszystkich 13. blokach od początku pracy elektrowni (tj. od 31 lipca 1982 r.) do końca 2016 r.</i></p>	<p>Andrzej Oziemski Jarosław Jędrzejczyk</p>	<p>Politechnika Łódzka PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	<p>V</p>
<p>Odzysk ciepła spalin w wysokosprawnych blokach węglowych</p> <p><i>Przedstawiono zagadnienie odzysku ciepła odpadowego spalin w wysokosprawnych blokach energetycznych. Przedstawiono struktury układów do odzysku ciepła spalin począwszy od układu z podgrzewem spalin oczyszczonych za IOS. W kolejności omówiono układy wykorzystujące ciepło odpadowe spalin do podgrzewu wody zasilającej w regeneracji niskoprężnej i wysokoprężnej. Ponadto przedstawiono wyniki obliczeń symulacyjnych w celu oceny potencjału wzrostu sprawności poprzez zastosowanie układu odzysku ciepła spalin w bloku 858 MW na węgiel brunatny</i></p>	<p>Janusz Buchta</p>	<p>Politechnika Łódzka</p>	<p>V</p>
<p>Optymalizacja pracy kotła BB-1150 t/h z wykorzystaniem systemu do kontroli zagrożeń korozją nisko-tlenową parownika kotła</p> <p><i>Przedstawiono wyniki optymalizacji pracy kotła nr 5 w PGE GiEK SA – Oddział Elektrownia Bełchatów, którą przeprowadził Instytut Energetyki pod kątem redukcji emisji NOx z zachowaniem akceptowalnych zagrożeń korozją nisko-tlenową (niskoemisyjną) parownika kotła nr 5 w Elektrowni Bełchatów z i bez systemu SNCR.</i></p>	<p>Sławomir Kakietek Karol Sokolik Arkadiusz Baran Krzysztof Jagiełło Czesław Andryjowicz</p>	<p>Instytut Energetyki PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów</p>	<p>IV</p>
<p>Platforma diagnostyczna kotłów PGEGiEK o wydajności 1150 t/h - korozja wysokotemperaturowa i żużlowanie</p> <p><i>Zaprezentowano platformę diagnostyczną kotłów pyłowych, której działanie opiera się na ciągłych pomiarach stężeń gazów O₂, CO i H₂S w warstwie przyściennej kotła, pomiarach rezystancji elektrycznej ścian parownika i specjalnych pierścionków osadzonych na sondach korozji oraz pomiarach przepływu pary w parowniku bądź przegrzewaczach pary. Wszystkie pomiary są korelowane między sobą przy pomocy sztucznych sieci neuronowych, dzięki czemu można uzyskać np. mapy prognozowanego ubytku grubości ścian parownika</i></p>	<p>Sławomir Kakietek Czesław Andryjowicz Jerzy Antczak Jerzy Sawicki Andrzej Hajduk</p>	<p>Instytut Energetyki PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Opole</p>	<p>IV</p>
<p>Potencjał i możliwości poprawy sprawności bloku energetycznego i redukcji emisji gazu cieplarnianego</p> <p><i>Zaprezentowano różne konfiguracje bloku energetycznego opalanego węglem brunatnym zintegrowanego z suszeniem węgla, kondensacją pary ze spalin wylotowych i odzyskiem ciepła oparów i kondensacji oraz z separacją CO₂. Obliczono efektywności energetyczne i opisano koncepcje podawania suszonego wstępnie pyłu do specjalnych palników z zastosowaniem zapłonu plazmą. Przeanalizowano technologie suszenia z wykorzystaniem niskotemperaturowych źródeł i pomp ciepła, oraz układów solarnych z akumulacją ciepła</i></p>	<p>Halina Pawlak Kruczek M.Ostrycharczyk Zbigniew Plutecki</p>	<p>Politechnika Wroclawska Politechnika Opolska</p>	<p>I</p>
<p>Prezentacja firmy Innergo Systems</p> <p><i>Firma jest dostawcą szerokiej gamy usług z obszaru nowoczesnego ICT. Zajmuje się projektowaniem systemów telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, realizacją dostaw, kompleksowych wdrożeń oraz późniejszą obsługą rozwiązań z tego obszaru. Prezentacja dotyczy rozwiązań IT w dziedzinie energetyki cieplnej.</i></p>	<p>Wojciech Gargul</p>	<p>Innergo Systems</p>	<p>I</p>
<p>Problem elastyczności pracy bloków ciepłych turbin parowych klasy 370-390 MWe w warunkach dynamicznego rozwoju OZE</p> <p><i>W pracy przedstawiono przegląd wybranych sposobów poprawy elastyczności pracy turbin parowych klasy 390 MWe, które stanowią największą siłę wytwórczą w polskim systemie elektroenergetycznym. Główną motywacją do podjęcia prac w tym kierunku są dynamiczne zmiany</i></p>	<p>Janusz Badur Tomasz Kowalczyk Paweł Ziółkowski</p>	<p>Instytut Maszyn Przepływowych PAN</p>	<p>II</p>

<i>w strukturze mocy zainstalowanej i energii wytwarzanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym związane z dynamicznym rozwojem odnawialnych źródeł energii elektrycznej (OZE) na terenie kraju jak i u naszych zachodnich sąsiadów.</i>			
STAR REZIST SHN. Powłoki ceramiczne nowej generacji <i>Prezentacja firmy Megmar dotycząca materiałów ochronnych stosowanych w energetyce, w szczególności do zabezpieczania powierzchni ogrzewalnych kotłów.</i>	Magdalena Drac – Tatoń Natalia Maciejewska	MEGMAR	I
Systemy diagnostyczne FTC w układach automatyki kotła energetycznego <i>Przedstawiono sposób projektowania i działania układów automatyki tolerujących uszkodzenia torów pomiarowych. Opisano układ tego typu dla systemu regulacji zasilania w wodę energetycznego kotła walczakowego. Opisano sposób tworzenia i badań modeli cząstkowych dla systemu diagnostycznego. W opisywanym układzie regulacji zastosowano redundancję analityczną. W pracy określono wpływ diagnostyki i tolerowania uszkodzeń na wartości wskaźników niezawodności i bezpieczeństwa pracy bloku energetycznego. Opisano także stosowane układy regulacji i opracowano struktury rezerwowe, aby powstał układ regulacji odporny na uszkodzenia torów pomiarowych.</i>	Mariusz Pawlak	Politechnika Łódzka	VI
Systemy monitoringu on-line zagrożenia korozyjnego rur parowników wykorzystujących sondy korozyjne <i>Rozwijany dotychczas przez autorów system monitoringu ciągłego zagrożenia korozyjnego powierzchni ogrzewalnych kotłów parowych bazował na ciągłej kontroli składu spalin w warstwie przyściennej komory paleniskowej. W chwili obecnej w system monitoringu włączane są sondy korozyjne pracujące w trybie on-line, co ma pozwolić na ocenę rzeczywistej szybkości korozji rur całych parowników. W referacie przedstawiono budowę korozyjnej sondy rezystancyjnej oraz doświadczenia z badań testowych realizowanych na stanowisku laboratoryjnym o mocy 0,5 MW.</i>	Tomasz Hardy Sławomir Kakietek Jezmar Jankowski	Politechnika Wrocławska Instytut Energetyki SPZP CORRPOL	IV
Systemy wymiany ciepła spaliny-spaliny pracujące w Elektrowni Bełchatów <i>Przedstawiono systemy wymiany ciepła stosowane w Elektrowni Bełchatów, których zadaniem jest odzysk ciepła ze spalin surowych oraz podgrzew spalin oczyszczonych. Porównano zastosowane rozwiązania techniczne i przedstawiono doświadczenia eksploatacyjne z wieloletniej eksploatacji tych systemów</i>	Jerzy Mazurek Robert Młynarski Jacek Jurkowski	Rafako SA PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów	V
Warstwy powierzchniowe w remontach urządzeń w PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów <i>Do podstawowej działalności Wydziału Produkcji Warsztatowej należy produkcja części zamiennych i wytwarzanie różnego rodzaju konstrukcji oraz przeprowadzanie remontów i napraw urządzeń, jak również regeneracja zużytych elementów tych urządzeń. W referacie przedstawiono zarys zastosowania technologii wytwarzania, napraw oraz modernizacji metodami spawalniczymi części maszyn i urządzeń pracujących w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów.</i>	Maria Cecotka	PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów	VI
Zastosowanie celowanych mieszanek do redukcji rtęci w spalinach z elektrowni opalanych węglem brunatnym ubogim w halogenki i równocześnie obciążonym dużą ilością Ca i S <i>Emisja rtęci z elektrowni węglowych zależy nie tylko od zawartości rtęci w spalonym węglu, ale także m.in. od zawartości w nim chloru, siarki oraz od warunków spalania węgla, niedopału, rodzaju i skuteczności działania urządzeń do oczyszczania spalin. Przedstawione zostaną doświadczenia Elektrowni Bełchatów w stosowaniu różnych dodatków lub kondycjonowania spalin w celu poprawy warunków utleniania rtęci.</i>	Beata Pestka- Pędziwiatr	PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Bełchatów	III