

O2

Zagadnienia termomechaniki płynów

Wstęp

W 2000 roku badania związane z zagadnieniami termomechaniki płynów prowadzone były w ramach tematów:

- O2/Z1/T1 – Zagadnienia termomechaniki, eksploatacji i diagnostyki cieplno-przepływowej turbin
- O2/Z2/T1 – Przepływy transoniczne z silnymi oddziaływaniami
- O2/Z3/T1 – Modelowanie procesów proekologicznego spalania w urządzeniach energetycznych
- O2/Z4/T1 – Badanie zjawisk i modelowanie przepływów dwufazowych jedno i wieloskładnikowych
- O2/Z5/T1 – Ruch i wymiana ciepła przy zmianach fazowych w obecności pól masowych
- O2/Z5/T2 – Dynamika ośrodków dwufazowych w polu elektrycznym
- O2/Z6/T1 – Wymiana ciepła w strugach jedno i dwufazowych

O2/Z1/T1 Zagadnienia termomechaniki, eksploatacji i diagnostyki cieplno-przepływowej turbin

CEL I PRZEDMIOT BADAŃ

Celem prac było opracowanie nowych opisów procesów fizycznych w wybranych elementach maszyn przepływowych oraz rozwinięcie metod i narzędzi inżynierskich projektowania i eksploatacji maszyn przepływowych. Badania koncentrowały się na następujących tematach:

- zastosowaniu techniki CFD (rozwiązywanie równań Naviera-Stokesa) dla projektowania maszyn przepływowych;
- diagnostyce obiegu cieplnego turbin parowych.

Prace te są kontynuacją tematów podjętych w Zakładzie w latach ubiegłych, zmierzających do rozwinięcia nowoczesnych metod projektowania i diagnostyki maszyn przepływowych z uwzględnieniem procesów eksploatacji.

ZAKRES BADAŃ

W dziedzinie obliczeń numerycznych (CFD) prowadzi się w Zakładzie badania przepływu pary przez układy łopatkowe turbin [B-3,E1-10, F-52]. Wśród tematów badawczych związanych z wykorzystaniem CFD wymienić można modernizację i doskonalenie procedur programów CFD pod kątem ich praktycznego wykorzystania, zastosowanie technik numerycznych w procesie projektowania

turbin parowych oraz do opracowania nowych propozycji rozwiązań konstrukcyjnych turbin.

W zakresie modernizacji programów najwięcej uwagi poświęcono doskonaleniu programu FlowER w wersji modelu wypływ i dopływ, który w obliczeniach stopnia turbinowego uwzględnia obecność przecieków i upustów regeneracyjnych [E2-59]. Dla prawidłowego zadania warunków brzegowych dopływu i wypływu pary na ograniczeniach merydionalnych kanału zrealizowano obliczenia przepływu przez uszczelnienia [E2-22]. Wykonano także analizę struktury wirowej śladu łopatkowego dla warunków pracy palisady wirnikowej stopnia turbinowego [E1-28]. Zaproponowano też nową wersję programu FlowER, która uwzględnia rozwiązanie pełnego równania Naviera-Stokesa proponowanego do zastosowania dla kompresorów promieniowych. Wstępne testy takiego programu w porównaniu z wynikami badań eksperymentalnych przedstawiono w [E1-13].

Koncepcję możliwości wykorzystania techniki numerycznej CFD w procesie tradycyjnego projektowania turbin zaprezentowano w pracach [B-3, F-51]. Prace realizowano pod kątem połączenia programu FlowER z systemem komputerowego projektowania turbin CAD zrealizowanego w latach 80-tych wspólnie z pracownikami fabryki ZAMECH. Niektóre wyniki takiego podejścia przedstawiono w [E1-11, E2-23]. Z tymi pracami związana jest też propozycja nowego podejścia do uśrednień parametrów przepływu przez palisady, które konieczne jest dla realizacji obliczeń w modelach 1D i 2D [F-68].

Wśród propozycji nowych rozwiązań konstrukcyjnych rozpatrzono przede wszystkim możliwości przestrzennego kształtowania ostatnich stopni turbin parowych [E2-36, E2-37]. Inny pakiet propozycji dotyczył modernizacji istniejącego patentu A. Gardzilewicz, S. Marcinkowskiego dotyczącego rozwiązań stopnia części NP przed upustem. Obliczenia tych rozwiązań programem Fluent zaprezentowano w [F-52].

W dziedzinie diagnostyki w roku 2000 uporządkowano stare i zaproponowano nowe metody pomiarowe konieczne w procesie poszukiwania przyczyn degradacji aparatów obiegu cieplnego [F-56, F-57, E2-58]. Propozycje dotyczące diagnostyki cieplnej turbosespołu 360 MW znalazły się w [E2-19], które oparto o wyniki własnych badań cieplno-przepływowych prowadzonych w Bełchatowie [E2-40]. Własną metodykę oraz program numeryczny wykorzystywany w dziedzinie diagnostyki cieplnej turbosespołów zaprezentowano w referatach [E2-20, E2-21].

O2/Z2/T1. – Przepływy transoniczne z silnymi oddziaływaniami

CEL I PRZEDMIOT BADAŃ

Celem prowadzonych prac jest wyjaśnienie zjawisk towarzyszących przepływowi z falami uderzeniowymi. Coraz częściej badane zjawiska analizowane są jako trójwymiarowe lub/ oraz jako niestacjonarne. Szczególną uwagę poświęcono

oddziaływaniu fali z warstwą przyścienną, niestacjonarnemu i lepkiemu opływowi transonicznemu oraz zagadnieniu odwrotnemu w odniesieniu do przepływu w maszynie wirnikowej.

ZAKRES BADAŃ

W stopie- λ oraz w odbiciu typu Macha skośnej fali uderzeniowej mamy do czynienia z przecinaniem się trzech fal uderzeniowych. Prowadzono badania eksperymentalne i teoretyczne tego zjawiska. Została zbudowana specjalna komora pomiarowa z ruchomą ścianą umożliwiającą generację fal uderzeniowych o liczbach $M=1,3$ do $1,8$ przed oddziaływaniem. W celu weryfikacji numerycznej przepływu w obszarze bliskim punktowi potrójnemu prowadzona jest symulacja numeryczna przepływu w kanale rozbieżnym w bardzo specyficznym układzie warunków brzegowych, umożliwiającym skoncentrowanie obliczeń na tym właśnie obszarze [F-106, E2-15].

Prowadzono również badania wpływu głębokości kanału na strukturę oderwania wywołanego oddziaływaniem fali uderzeniowej z turbulentną warstwą przyścienną. Badania dotyczyły symulacji numerycznych przepływu przez kanał zakrzywiony, nominalnie dwuwymiarowego o identycznych kształtach, przy dwóch różnych głębokościach kanału [B-2]. Charakter globalnej zmiany struktury oderwania zaobserwowany na zakrzywionej ścianie był również przedmiotem badania na płaskiej ścianie [F-47, F-48]. Zaobserwowano dwie drogi formowania oderwania. Jedna to taka, w której fala uderzeniowa powoduje powstanie oderwania początkowego pod falą uderzeniową a jej rozwój jest związany z przesunięciem punktu przyłgnięcia w dół przepływu. Drugi typ oderwania charakterystyczny dla wąskiego kanału charakteryzuje się tym, że oderwanie początkowe powstaje w pewnej odległości za falą uderzeniową. Jego rozwój przebiega w ten sposób, że punkt oderwania przesuwają się w górę przepływu w kierunku fali uderzeniowej.

W trakcie badań eksperymentalnych zaobserwowano zjawisko wpływu wilgotności powietrza na początek oderwania wywołanego przez oddziaływanie fali uderzeniowej z warstwą przyścienną. W suchym powietrzu lokalny obszar nadźwiękowy zamknięty jest prostopadłą falą uderzeniową, która przy odpowiednich liczbach Macha prowadzi do oderwania. W skrajnym przypadku, gdy względna wilgotność powietrza jest bardzo wysoka, rzędu 60%, proces zamknięcia lokalnego obszaru nadźwiękowego wygląda zupełnie inaczej. Uzyskiwane prędkości są niższe oraz występuje najpierw fala kondensacji a w pewnej odległości za nią gazodynamiczna fala uderzeniowa, przed którą liczba Macha jest bardzo niska. Taka konfiguracja przepływu nie prowadzi do oderwania [F-47, F-48, E1-9]. Wykazano, że przy rozkładzie ciśnienia z eksperymentu spadek współczynnika tarcia powierzchniowego na ścianie, spowodowany skokiem ciśnienia, jest wyraźnie mniejszy dla wilgotnego powietrza.

Bazując na doświadczeniu zdobytym w badaniu kontrolowania oddziaływania fali uderzeniowej z warstwą przyścienną opracowano metodę likwidacji fali uderzeniowej poprzez pasywne oddziaływanie. Znajduje ona zastosowanie do obniżenia hałasu generowanego przez śmigłowiec w locie poziomym. Opracowaną metodę testowano numerycznie, wykonując obliczenia przepływu nieskompresyjnego i trójwymiarowego z uwzględnieniem lepkości. Przeprowadzone symulacje dotyczyły na razie sytuacji bez siły nośnej. Porównano dwa profile NACA0012 oraz profil skonstruowany przez Instytut Lotnictwa ILH312. Przeanalizowano proces formowania obszarów naddźwiękowych oraz fali uderzeniowej. Szczególną uwagę poświęcono impulsowi ciśnienia generowanemu przez przesuwającą się łopatę w położeniu, w którym występują fale uderzeniowe [F-105, E2-16].

Uruchomiono także nową tematykę dotyczącą numerycznej analizy przepływów przez palisady turbinowe w układzie płaskim i trójwymiarowym. Prace te obejmują analizę efektu chłodzenia łopatek turbinowych i jego wpływ na strukturę przepływów wtórnych [F-68]. W ramach pracy dyplomowej analizowano przepływy wtórne w palisadzie ujętej w workshopie Gregory-Smitha. Porównanie z wynikami eksperymentalnymi oraz z innymi obliczeniami wskazują na to, że SPARC jest bardzo dobrym kodem numerycznym również do obliczeń przepływów palisadowych [F-118].

O2/Z3/T1 – Modelowanie procesów proekologicznego spalania w urządzeniach energetycznych

CEL I PRZEDMIOT BADAŃ

Korozja niskotlenowa komór paleniskowych wywołana nowymi niskoemisyjnymi technologiami spalania węgla jest główną bolączką energetyki zawodowej i energetyki skojarzonej. W kotłach pyłowych, w których wprowadzono pierwotne metody redukcji NO_x wielokrotnie obserwowana była korozja ekranów powodująca uszkodzenia rur i konieczność ciągłego prowadzenia kosztownych remontów. W wyniku odgazowywania, a następnie zgazowywania węgla, w komorach paleniskowych takich kotłów lokalnie występuje atmosfera redukcyjna, co obniża temperaturę topienia i łączenia się składników popiołu oraz zwiększa skłonność do tworzenia się agresywnych osadów, zawierających beztlenowe związki siarki i chloru.

Prowadzono również prace zmierzające do określenia warunków koniecznych do redukcji emisji NO_x , CO, CO_2 w spalaniu bezpłomieniowym (flameless oxidation). Jest to jeszcze nie opanowane zjawisko, które powoduje szybką degradację drogich części turbiny.

ZAKRES BADAŃ

Prace [E2-30÷32] dokumentują badania przyczyn korozji niskotlenowej i następnie ich usunięcie poprzez zaprojektowanie kurtyny powietrznej w kilku kotłach Elektrociepłowni Gdańsk. W pracy [E2-7] podjęto się próby zamodelowania numerycznego procesu degradacji rury ekranowej poddanej korozyjno-erozyjnemu zniszczeniu od strony spalin i korozji elektrochemicznej od strony wody grzanej. W pracy [E2-45] przedstawiono wirtualny obraz (3D) procesu spalania w turbinie GT26. Spalanie bezpłomieniowe zamodelowano 185-równaniowym procesem chemicznym wykorzystującym 50 składników powstających w spalaniu niezupełnym i niecałkowitym. Określono poziom zanieczyszczeń a wyniki w postaci parametrycznych tabel wmontowano do programu COM-GAZ [E2-55].

Dodatkowym obszarem zainteresowań było przejście laminarno-turbulentne [E1-31]. W zastosowaniu do aerodynamicznej „zimnej” warstwy przyściennej opracowano sondę foliową do pomiaru turbulencji.

O2/Z4/T1 – Badanie zjawisk i modelowanie przepływów dwufazowych jedno i wieloskładnikowych

CEL I PRZEDMIOT BADAŃ

Prace wykonywane w 2000 roku mają na celu rozpoznanie zjawisk związanych z przepływem dwufazowym. Szczególną uwagę zwrócono na wpływ nierównowagi termodynamicznej i mechanicznej na własności modeli ciągłego ośrodka dwufazowego. Celem prac podejmowanych w 2000 roku był także rozwój modeli obliczeniowych dla przepływów turbulentnych.

Przedmiotem prac były badania teoretyczne ciągłego modelu ośrodka dwufazowego przy pomocy metod termodynamiki procesów nierównowagowych – klasycznej (CIT) i rozszerzonej (EIT) [E2-3, F-26]. Kontynuowano badania zjawisk falowych w ośrodku cieczo-para, a w szczególności podczas szybkiej dekompresji oraz w przepływie krytycznym.

W pracach poświęconych przepływowi turbulentnemu opracowano wprowadzenie do zagadnień turbulencji przepływów ze szczególnym uwzględnieniem obliczeń numerycznych oraz współcześnie rozwijanych modeli [E1-22]. W zasadniczej części [E2-10], badania koncentrowały się na jednopunktowym domknięciu przy użyciu metody funkcji gęstości prawdopodobieństwa (ang. PDF - probability density function method) dla przepływów turbulentnych z dodatkowymi zmiennymi skalarnymi (np. temperatura, udział masowy składników chemicznych). Dokonano także ulepszeń algorytmu numerycznego metody PDF, dotyczących między innymi tak zwanego sprzężenia cząstka-siatka. Dodatkowy nurt badań stanowiły zagadnienia dwufazowych dyspersyjnych przepływów turbulentnych, ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki aerozolu.

ZAKRES BADAŃ

Badania prowadzone w zakładzie koncentrują się na dwóch grupach zagadnień:

- Modelowanie ciągłego ośrodka dwufazowego [E2-3, E2-4, F-26].
- Modelowanie teoretyczne i numeryczne turbulencji w ośrodkach jedno- i wielofazowych [E1-22, E2-10, E2-46, E2-47].

Do opisu wymiany ciepła i związanych z tym zjawisk falowych stosuje się modele przepływu dwufazowego, spośród których najbardziej popularne są dwa: dwupłynowy i homogeniczny. Interesujące wydaje się zbadanie własności obu modeli przepływu dwufazowego przy pomocy metod stosowanych w termodynamikach procesów nieodwracalnych – klasycznej (CIT) i rozszerzonej (EIT). Praca [F-26] dotyczy takiego porównania, a jej celem jest pokazanie różnic jakie te modele dają w bilansie entropii.

Jednym z ważnych zadań, które stawia przed sobą termodynamika jest szukanie metod określenia równań stanu i równań konstytutywnych. Te ostatnie muszą uwzględniać właściwości materiałowe ośrodka, które wpływają na stan wewnętrzny ośrodka, opisany tensorem naprężeń. Praca [E2-3] jest poświęcona, rozwijanej dopiero od kilkudziesięciu lat, rozszerzonej termodynamice procesów nierównowagowych, EIT (Extended Irreversible Thermodynamics), której celem jest podanie algorytmu tworzenia równań konstytutywnych, zapewniających hiperboliczny charakter równań bilansowych. Przedstawiony został w niej problem związany z określeniem strumienia entropii, który bezpośrednio wpływa na postać szukanych równań konstytutywnych. Zakres pracy ograniczony jest do opisu ośrodka ciągłego, w szczególności płynu.

Zagadnienie zadławienia przepływu podjęte w [E2-4] jest blisko związane z analizą własności falowych ośrodka oraz teorią punktów osobliwych w przestrzeni fazowej. W pracy tej pokazano, że opis zadławienia w przepływie dwufazowym staje się bardziej złożony w przypadku występowania silnej nierównowagi termodynamicznej i mechanicznej. Poddano także analizie problem pseudokrytyczności w dyspersyjnym systemie dwufazowym oraz występowania dyspersyjnej fali uderzeniowej w przepływie zadławionym.

Do drugiej grupy zagadnień należy praca omawiająca podstawy modelowania oraz obliczeń przepływów turbulentnych z dodatkowymi zmiennymi skalarnymi [E2-46]. Z kolei w pracy [E1-22] rozwinięto program numeryczny metody PDF dla przepływów turbulentnych ze skalarami. Przeprowadzono obliczenia dla kilku klas przepływów, m.in. dla tzw. skalarnej strefy zmieszania, generowanej przez skokową zmianę temperatury (w poprzek przepływu) w turbulencji zsiatkkowej. Uzyskane wyniki dla różnych modeli mieszania molekularnego cechuje dobra zgodność z dostępnymi danymi eksperymentalnymi [E2-10].

W pracy [E2-47] omówiono sprzężenie cząstka-siatka wynikające z istoty metody PDF. Przeprowadzono analizę teoretyczną zagadnienia oraz obliczenia numeryczne, które wykazały wpływ różnych metod uśredniania i projekcji na uzyskiwane wyniki dla kilku testowanych zagadnień modelowych. W oparciu o przeprowadzoną analizę, zaproponowano modyfikacje i ulepszenia algorytmu metody PDF.

Analiza teoretyczna oraz obliczenia numeryczne dynamiki aerozolu (spray) dotyczyły pola koncentracji fazy dyspersyjnej. Praktyczną motywację dla tego tematu stanowiło zagadnienie głębokości penetracji kropeł paliwa przy wtrysku do komory spalania silnika Diesla.

O2/Z5/T1 Ruch i wymiana ciepła przy zmianach fazowych w obecności pól masowych

CEL I PRZEDMIOT BADAŃ

Przedmiotem badań były zagadnienia związane z wymianą ciepła i masy, przepływami strug cieczy, badaniem własności czynników chłodniczych oraz termodynamiki obiegów prawo i lewobieżnych.

ZAKRES BADAŃ

Ogółem wykonano 13 prac dotyczących:

1. Intensyfikacji wymiany ciepła przy kondensacji na rurach żebrowanych [E2-12, E2-13, F-75]
2. Rozpływu swobodnych strug cieczy na powierzchni ciała stałego [E2-51, E2-52]
3. Zwilżalności powierzchni przez strugi cieczy [E2-18]
4. Zagadnień wymiany ciepła i masy w złożach produktów czynnych biologicznie [E2-57]
5. Poprawy sprawności części niskociśnieniowej obiegu [E2-58]
6. Termodynamiki i wymiany ciepła obiegu lewobieżnego [E1-4]
7. Zagadnień przepływu cieczy z zawirowaniem [F-58]

Prace [E2-12, E2-13, F-75] poświęcone są badaniom kondensacji pary na rurach gęstożebranych w warunkach drenażu skroplin. Przy zbyt małych odstępach między żebrami, skropliny zalegają przestrzenie międzyżebrowe co obniża znacznie współczynnik przejmowania ciepła. W takim przypadku można dla polepszenia sytuacji użyć dwóch środków: pletw drenujących albo zastosować elektrohydrodynamiczną metodę intensyfikacji procesu skraplania. W pracy [E2-13] rozważono zagadnienie kondensacji pary na rurze żebrowanej przy zastosowaniu tzw. litej pletwy drenującej. Pozytywne działanie pletwy polega

na wytworzeniu podciśnienia pod rurą co ułatwia spływ skroplin z przestrzeni międzyżebrowych i w ten sposób poprawia wymianę ciepła. Podstawowy model działania płetwy drenującej został rozszerzony o dodatkowy parametr uwzględniający obecność na powierzchni bocznej żeber tzw. klinów cieczowych. Drugą niezmiernie istotną innowacją jest opracowanie formuły dla określenia podstawowego parametru modelu płetwy tzw. parametru drenażu. Przedyskutowano też wpływ klinów cieczowych na zjawisko drenażu i wymianę ciepła przy skraplaniu. W pracy [E2-12] podjęto nowe zagadnienie związane z drenażem skroplin wywołanym oddziaływaniem pola elektrycznego. Potencjał elektryczny przyłożony między elektrodą a poziomą rurą żebrowaną przyspiesza spływ kondensatu z rury, intensyfikując znacznie wymianę ciepła przy skraplaniu. Przedstawiono wyniki badań eksperymentalnych wymiany ciepła w takich warunkach oraz określono strukturę spływu kondensatu z rury. Uzyskano bardzo duży wzrost współczynnika przejmowania ciepła, bo około 4.5 razy większy w stosunku do rury gładkiej i 1.3 razy w stosunku do rury żebrowanej przy różnicy temperatur 10 K. W pracy [F-75] zamieszczono wyniki pomiaru przenikalności elektrycznej dla freonów 11 i 123 oraz dodatkowo inne własności fizyczne mało znanego freonu 123.

Praca [E2-51] poświęcona jest badaniu rozplywu strugi na płycie poziomej. Przedstawiono analizę teoretyczną tego zagadnienia jak również wyniki badań eksperymentalnych struktur rozplywu. Natomiast w pracy [E2-52] podjęto zagadnienie rozplywu strugi swobodnej na powierzchni walcowej. Przedstawiono wyniki badań eksperymentalnych powierzchni walca zwilżonej przez strugę oraz maksymalnego promienia zwilżania. Ten przypadek powierzchni walcowej jest znacznie trudniejszy do analizy teoretycznej w porównaniu do płyty poziomej, gdyż rozplyw jest tutaj trójwymiarowy z powierzchnią swobodną. Wobec tego wyniki badań eksperymentalnych opracowano w oparciu o analizę wymiarową.

W pracy [E2-18] podjęto zagadnienie zwilżania powierzchni ciała stałego przez grawitacyjne strugi spływające po pionowej płycie w aspekcie kąta zwilżania, a więc kąta bocznego strugi. Głównym celem badań, zarówno eksperymentalnych jak i teoretycznych, było wyznaczenie wpływu jaki wywiera natężenie przepływu strugi na tę wielkość.

Zagadnienie schładzania złoża owoców lub warzyw, a więc elementów czynnych biologicznie, rozpatrzono w pracy [E2-57]. Przedyskutowano wpływ ciepła oddychania oraz strumienia masy powietrza na proces schładzania oraz wyznaczono niestacjonarne rozkłady temperatur w złożu oraz ubytki wilgoci z elementów złoża, stanowiące ubytek i stratę dla przechowywanego produktu.

Praca [E2-58] dotyczy zagadnienia pomiaru ilości powietrza w parze oraz diagnostyki niskociśnieniowych wymienników regeneracyjnych w urządzeniach elektrycznych. Opisano tam nowoczesną metodę pomiaru ilości powietrza

zasysanego do układu próżniowego turbozespołów a szczególnie do skraplacza.

W pracy [E1-4] podjęto pewne zagadnienia związane z obiegami lewobieżnymi czyli chłodniczymi. Przedyskutowano problem ograniczenia strat dławienia urządzenia sprężarkowego wynikającego ze stosowania zaworów rozprężnych, poprzez zastąpienia ich przez strumienice dwufazowe.

W pracy [F-58] przedstawiono przegląd literatury na temat przepływu cieczy z zawirowaniem. Jest to praca wstępna do planowanych badań związanych z wykorzystaniem efektu zawirowania do poprawy pracy strumienic ciecz-gaz. Wstępne badania laboratoryjne wykonane w Zakładzie O2/Z5 wskazały bowiem na istotną poprawę efektywności pracy takich smoczków, w których czynnik napędowy jest wcześniej zawirowany.

O2/Z5/T2 Dynamika ośrodków wielofazowych w polu elektrycznym

CEL I PRZEDMIOT PRACY

Celem pracy jest poznanie dynamiki zjawisk związanych z ruchem naelektryzowanych cząstek aerozoli w polu przepływu i sił elektrostatycznych. Przedmiotem badań było wytwarzanie naelektryzowanych cząstek aerozolu i badanie ich ruchu w polu elektrycznym oraz metoda usuwania cząstek stałych za pomocą naelektryzowanych kropli cieczy. Zbadano proces mieszania dwóch strug aerozolu i osiadania drobnych cząstek na kropkach.

Na obecnym etapie badań postawiono sobie za cel kontynuację prac nad nowymi metodami generacji naelektryzowanego aerozolu oraz dalsze studia nad osadzaniem aerozoli na kolektorze kulistym. Po raz pierwszy przeprowadzono badania wzajemnego oddziaływania dwóch niezależnych strug aerozolu, z których przynajmniej jedna niesie ładunek elektryczny. Strugi oddziałują wzajemnie na siebie, zarówno na poziomie makroskopowym jak i mezoskopowym. Poziom makroskopowy odnosi się do wzajemnego odpychania lub przyciągania i przenikania strug. Poziom mezoskopowy odnosi się do wzajemnego oddziaływania, tzn. odpychania lub przyciągania i osadzania, poszczególnych wyodrębnionych cząstek obu strug z uwzględnieniem obecności innych cząstek. Przeprowadzono analizę ruchu pojedynczej cząstki aerozolu w polu elektrycznym i obszarze prądu jonowego. Dokonano również przeglądu metod i procesów elektrohydrodynamicznych wykorzystywanych w suchych urządzeniach do oczyszczania gazów odłotowych.

ZAKRES BADAŃ

Badania wykonane w 2000 r. dotyczyły możliwości określenia efektywnego usuwania cząstek pyłu za pomocą naelektryzowanych kropli cieczy [F-63, F-77]. Z uwagi na statystyczny charakter zjawiska posłużono się metodą pomiaru stałej czasowej zaniku koncentracji usuwanych cząstek. Pomiary wykonano w szczelnej

komorze, w której wytworzono zawiesinę dymu papierosowego. Dym usuwany był za pomocą monodispersyjnego naelektryzowanego aerozolu. Koncentracja cząstek dymu określona była przez pomiar tłumienia światła. W wyniku badań stwierdzono, że ładowanie elektryczne kropeł umożliwia ponad 3-krotne zwiększenie skuteczności usuwania cząstek dymu.

Kontynuowane były również prace nad metodami elektryzowania aerozolu za pomocą prądu jonowego w przemiennym polu elektrycznym [F-87]. W elektryzatorze tego typu opracowanym w Instytucie Maszyn Przepływowych PAN, naładowane krople lub cząstki oscylują między elektrodami. W roku 2000 przeprowadzono badania trajektorii cząstek aerozolu w tego typu elektryzatorze, potwierdzając przewidywania teoretyczne dotyczące ruchu elektryzowanych cząstek oraz stałej czasowej ładowania.

O2/Z6/T1 – Wymiana ciepła w strugach i filmach jedno i dwufazowych

CEL I PRZEDMIOT BADAŃ

Celem badań było opracowanie modeli matematycznych zagadnień rozplywu cienkiego filmu cieczowego na powierzchni płaskiej, powstałego z uderzenia strugi cieczowej. Niektóre prace nakierowane były na wdrożenie zagadnienia mieszania strumieni cieczy w wymiennikach przemysłowych.

ZAKRES BADAŃ

W wyniku badań uzyskano układy równań zachowania opisujące rozplyw warstwy cieczy na obracającej się powierzchni [E2-43, F-104]. Rozwiązania modeli dostarczyły informacji o wpływie prędkości kątowej obracanej powierzchni oraz wielkości strumienia cieplnego na rozkład prędkości i temperatury w filmie cieczowym. Rozkład prędkości w filmie pozwala wyznaczyć współczynnik tarcia filmu o powierzchnię, a rozkład temperatury pozwala na wyznaczenie współczynnika przejmowania ciepła i w konsekwencji liczby Nusselta. W większości przypadków uzyskano wyniki w postaci analitycznej, co ułatwia przeprowadzenie dyskusji rozwiązań. Rozwiązania mogą być wykorzystane w praktyce inżynierskiej. Wyniki badań porównano z wynikami innych autorów. Wykazano, że wyniki badań opublikowane w renomowanym czasopiśmie *International Journal of Heat and Mass Transfer* są niepełne w opisie i błędnie interpretowane.

Badano także szkodliwy wpływ powietrza na procesy kondensacji i wymiany ciepła w powierzchniowych wymiennikach ciepła [E2-17]. Zaproponowano sposób obliczania zysków energetycznych i finansowych spowodowanych modernizacją powierzchniowych wymienników ciepła.

Roman Kwidziński

Bibliografia

B Rozprawy magisterskie, doktorskie i habilitacyjne

- B – 1. Banaszekiewicz M.:** Zjawiska powierzchniowe w nierównowagowych przepływach wody z heterogenicznym odparowaniem rozprężnym
Surface phenomena wit nonequilibrium flashing water flows
Rozprawa doktorska (*Ph. D. Thesis*), Zeszyty Naukowe IMP PAN, nr 506/1465/99, 1-157, Gdańsk 1999
zob: Przegląd Prac 1999, 77
- B – 2. Bejm M.:** Wpływ szerokości kanału na zjawisko oddziaływania fali uderzeniowej z turbulentną warstwą przyścienną
Influence of channel width on interaction between the shock wave and turbulent boundary layer
Rozprawa doktorska (*Ph. D. Thesis*), Oprac. IMP PAN, nr 881/2000, Gdańsk 2000
- B – 3. Gardzilewicz A.:** Aktualne problemy projektowania konstruowania i diagnostyki cieplnej turbin parowych
Current problems in design, manufacturing and thermal diagnostics of turbines
Rozprawa habilitacyjna, (*D. Thesis*), Zeszyty Naukowe IMP PAN, 502/1461/99, 1-306
zob.: Przegląd Prac 1999, 77
- B – 4. Wierciński Z.:** Przejście laminarno-turbulentne w warstwie przyściennej indukowane śladami spływowymi
Laminar-turbulent transition in the boundary layer induced by wakes
Rozprawa habilitacyjna (*D. Thesis*), Zeszyty Naukowe IMP PAN, nr 499/1450/99, 1-126, Gdańsk 1999
zob: Przegląd Prac 1999, 79

E Prace opublikowane

E1 Artykuły

- E1 – 1. Banaszekiewicz M., Badur J.:** Gradient theory for the description of interfacial phenomena

Teoria gradientowa w opisie zjawisk międzyfazowych
TASK Quarterly, 4(2000), 213-290

- E1 – 2. Bielecki M., Badur J., Wiśniewski G.:** Mechanika i mikrostruktura stali żaroodpornych – zastosowania w turbinach parowych
Mechanics and microstructure of heat resistant steels – applications in steam turbines
Zeszyty Naukowe IMP PAN, 507/1466/2000, 1-55, Gdańsk 2000
- E1 – 3. Bukasa T., Pozorski J.:** Modelowanie zmiennych skalarnych w przepływie turbulentnym
Modelling of scalar variables in turbulent flows
Zesz. Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepne Maszyny Przepływowe, nr 117, t. 1, 23-28, Łódź, 2000
- E1 – 4. Butrymowicz D.:** Ograniczenie strat dławienia poprzez wykorzystanie strumienicy dwufazowej w sprężarkowych urządzeniach chłodniczych
Reducing of throttling loss by application of two-phase ejector in compressor refrigeration devices
Technika Chłodnicza i Klimatyzacyjna, 2(51), 2000, 48-52
- E1 – 5. Butrymowicz D., Trela M.:** Zagadnienia obliczania wymiany ciepła w niskociśnieniowych wymiennikach regeneracyjnych
Heat transfer evaluation of low-pressure feed-water heaters
Zeszyty Naukowe Inst. Techniki Ciepłej i Mechaniki Płynów Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000, nr 56, ser. 10, 178-187
- E1 – 6. Butrymowicz D., Karwacki J., Trela M.:** Wpływ pola elektrycznego na struktury spływu cieczy z rury poziomej
The effect of electric field on condensate flow patterns from horizontal tube
Inżynieria i Aparatura Chemiczna, nr 3, 2000, 16-17
- E1 – 7. Dobrowolski P., Ochrymiuk T., Topolski J., Badur J.:** Ocena emisyjności bezpłomieniowego spalania w dwustopniowej turbinie GT26
Emission estimation for flameless combustion within the sequational turbine GT26
Prace Naukowe Inst. Techniki Ciepłej i Mechaniki Płynów, Pol. Wroc., 56(2000), 236-244
- E1 – 8. Doerffer P., Bohning R.:** Aerodynamic performance modeling of porous plates
Modelowanie aerodynamiczne porowatej płytki
Aerospace Science and Technology Journal, No. 8, 2000

- E1 – 9. Doerffer P., Szumowski A., Shen Yu.:** The effect of air humidity on shock wave induced incipient separation
Wpływ wilgotności powietrza na oderwanie wywołane falą uderzeniową
Journal of Thermal Science, Vol. 9, No. 1, March 2000, oraz referat na Milenium International Symposium on *Thermal and fluid sciences*, Xi'an, China, September 18-22, 2000, (Proceedings)
- E1 – 10. Gardzilewicz A., Lampart P., Kardaś D., Banaszkiwicz M., Badur J., Krzyżanowski J., Łuniewicz B., Czwiertnia K.:** O kilku zastosowaniach numerycznej mechaniki płynów w procesach modernizacji i doskonalenia akcyjnych turbin parowych
On some applications of CFD in mechanization and design of impulse steam turbines
Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Mechanika, z. 181, 2000, 69-86
- E1 – 11. Gardzilewicz A., Lampart P., Świryczuk J., Kwidziński R., Kosowski K.:** Badania strat przepływowych w wieńcach łopatkowych stopni turbinowych z wykorzystaniem CFD. Część I: Metoda obliczeniowa; Część II: Charakterystyki sprawnościowe
CFD Investigations of flow losses in turbine cascades. Part I: Methods of calculation; Part II: Efficiency characteristics
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepne Maszyny Przepływowe, 117, t. 1, 179-186, Łódź, 2000
- E1 – 12. Głuch J.:** O zastosowaniu sieci neuronalnych do obliczeń ciepło-przepływowych
On application of neural network to thermal and flow calculations
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepne Maszyny Przepływowe, 117, t. 1, 35-40, Łódź, 2000
- E1 – 13. Grudziński M., Walczak J., Gardzilewicz A., Lampart P., Świryczuk J.:** Rozwiązanie przepływu płynu rzeczywistego w dyfuzorze łopatkowym oraz porównanie z wynikami badań
Numerical solution of flow in vaned diffuser and comparison with experimental data
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepne Maszyny Przepływowe, 117, t. 1, 193-200, Łódź, 2000
- E1 – 14. Jaworek A., Śmigielski J.:** Efektywność osiadania kropeł podczas opływu brył przez ośrodek dwufazowy
Deposition efficiency of droplets on an obstacle in two-phase flow
Inżynieria Chemiczna i Procesowa, 21(2000), 783-799

- E1 – 15. Kenana M., Badur J.:** Modelling of beams using the reduced integration technique; statics and free vibration
Modelowanie inteligentnej belki za pomocą techniki techniki zredukowanego całkowania; przypadek statyki i drgań własnych
Research & Development Journal, 16(2000), 16, 9-15
- E1 – 16. Krzyżanowski J.:** Trendy rozwojowe w budowie turbin parowych (turbiny parowe na konferencjach Power-Gen-Europe 1993-1998)
Development trends in gas turbine design (Gas turbines on Power-Gen Europe Conf. 1993-1998)
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepłne Maszyny Przepływowe, 115/2000, Łódź 2000, 259-270
- E1 – 17. Krzyżanowski J.:** Trendy rozwojowe w budowie turbin gazowych (turbiny gazowe na konferencjach Power-Gen-Europe 1993-1998)
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepłne Maszyny Przepływowe, 116/2000, Łódź 2000, 51-68 oraz referat na *Gas turbines on Power-Gen-Conf. 1993-1998*)
- E1 – 18. Lampart P.:** Control of LP turbine rotor blade underloading using stator blade compound lean at root
Kontrola niedociążenia łopatki wirnikowej stopnia NP turbiny za pomocą kształtowania łopatki szablowej
J. Thermal Sciences, Vol. 9, 2(2000), 115-121 oraz referat na Milenium International Symposium on *Thermal and fluid sciences*, Xi'an, China, September 18-22, 2000, (Proceedings)
- E1 – 19. Lampart P.:** Kształtowanie szablowe przy stopie łopatek kierowniczych w stopniu wylotowym dużej mocy
Stator blade compound lean at root in the exit stage of a large power turbine
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepłne Maszyny Przepływowe, 117, t. 1, 225-232 oraz referat na Milenium International Symposium on *Thermal and fluid sciences*, Xi'an, China, September 18-22, 2000, (Proceedings)
- E1 – 20. Lampart P., Gardzilewicz A.:** Badanie przepływu z przeciekami w stopniu turbiny akcyjnej przy pomocy modelu 3D źródło/upust
Investigations of flow with leakages in an impulse turbine stage using a 3D source/sink approach
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepłne Maszyny Przepływowe, 117, t. 1, 233-238, Łódź, 2000

- E1 – 21. Mikielwicz J., Mikielwicz D.:** Analytical model of heat transfer in films on rotating discs
Model analityczny przejmowania ciepła przez film cieczowy na obracającej się tarczy
Archives of Thermodynamics, Vol. 20, 1999, No. 3-4, 105-118
- E1 – 22. Pozorski J.:** Zagadnienia turbulencji w mechanice płynów
Turbulence in flow mechanics
Zeszyty Naukowe IMP PAN, 515/1474/2000, Gdańsk 2000
- E1 – 23. Pozorski J.:** Obliczanie i projekcja średnich statystycznych w metodach cząstka-siatka
Computation and projection of statistical averages in particle-mesh methods
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepłne Maszyny Przepływowe, 117, t. 1, 53-58, Łódź, 2000
- E1 – 24. Pozorski J., Wawreńczuk A.:** Obliczenia przepływu metodą cząstek rozmytych
Flow computation using smoothed particle hydrodynamics
Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepłne Maszyny Przepływowe, 117, t. 1, 59-64, Łódź, 2000
- E1 – 25. Radulski W., Bielecki M., Karcz M., Badur J.:** Ocena degradacji zaworu odcinającego bloku 200 MW w trakcie rozruchów
Simulation of degradation of the cut-off valve during start-up of 200 Mw unit
Prace Naukowe Inst. Techniki Ciepłnej i Mechaniki Płynów, Pol. Wrocł., 56(2000), 221-229
- E1 – 26. Rymkiewicz J., Trela M.:** Rozpływ swobodnej strugi cieczy na ścianie w otoczeniu fazy gazowej
Spreading of liquid stream on a plate
Inżynieria i Aparatura Chemiczna, 3(2000), 122-123
- E1 – 27. Śmigielski J., Jaworek A.:** Uogólniona charakterystyka sondy elektrostatycznej do wyznaczenia strumienia objętości fazy ciekłej w ośrodku dwufazowym
Generalized characteristics of electrostatic probe for determination of the volume flow rate of liquid phase in two-phase flow
Inżynieria Chemiczna i Procesowa, 21(2000), 753-768
- E1 – 28. Świryczuk J.:** Wpływ struktury wirowej śladu łopatkowego kierownicy na warunki pracy palisady wirnikowej stopnia turbinowego

The influence of vortex structure of the stator wake on operating conditions of the rotor in a turbine stage

Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepłne Maszyny Przepływowe, 117, t. 1, 267-272, Łódź, 2000

E1 – 29. Topolski J., Badur J., Karcz M.: Kombinowane obiegi ciepłne – program COM-GAS

Combined thermodynamical cycles – a code COM-GAS

Prace Naukowe Pol. Warszawskiej, 17(1999), 291-298

E1 – 30. Trela M., Butrymowicz D., Ihnatowicz E., Banasiewicz J.:

Metoda pomiaru ilości powietrza zasysanego do układu próżniowego turbozespołów

Method of air inleakage measurement in turbo-units vacuum systems

Zeszyty Naukowe Inst. Techniki Ciepłnej i Mechaniki Płynów Pol. Wrocławskiej, Wrocław 2000, nr 56, ser. 10, 385-394

E1 – 31. Wierciński Z.: Pojawienie się turbulencji w indukowanej śladami spływowymi warstwie przyściennej

Turbulence inception in the induced by wakes boundary layer

PAN Działalność Naukowa, Wybrane zagadnienia, 9(2000), Warszawa

E1 – 32. Wierciński Z., Kaiser M.: Zastosowanie foliowej sondy dwuwłóknowej do pomiarów turbulencji

Application of the split fiber probe to turbulence measurements

Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, Ciepłne Maszyny Przepływowe, nr 117,

t. 2, 73-80, Łódź, 2000

E2 Referaty

E2 – 1. Badur J., Brezko T.: Modelling of the martensitic transformations in steels of 18-8 type

Modelowanie martenzytycznych przejść fazowych w stalach żarowytrzymałych typu Duplex

Int. Workshop on *New Approaches to High-Tech*, St. Petersburg, June 12-17, 2000, (Proc. of SPAS, 174-179)

E2 – 2. Badur J., Sobieski W.: Numerical simulation of bifurcating flow withim a turning off 2D canal

Numeryczna symulacja przepływów z bifurkacją Hopfa w dwuwymiarowym kanale z nawrotem

Colloquium Fluid Dynamics nt.: *Modelowanie martenzytycznych przejść fazowych w stalach żarowytrzymałych*, Inst. of Thermodyn. AS, Praha, 2000, (Proc., 3-4)

- E2 – 3. Bilicki Z.:** Rozszerzona termodynamika procesów nieodwracalnych
Extended irreversible thermodynamics
Konferencja nt.: *Termodynamika – Postęp i Zastosowanie*, Gdańsk, 12-13 maja, 2000, (Mat. konf., 41-56)
- E2 – 4. Bilicki Z.:** Modelling the evolution of negative pressure measured during flashing of water
Modelowanie ewolucji ujemnego ciśnienia mierzonego podczas rozprężania wody
International Symposium on *Multiphase Flow and Transport Phenomena*, Antalya, Turcja, November 2-10, 2000, (Book of Abstract, 4-5)
- E2 – 5. Bielecki M., Karcz M., Radulski W., Badur J.:**
Thermomechanical coupling in a valve during start-up of the 200 MW turbine
Termomechaniczne sprzężenia w zaworze odcinającym w trakcie startu bloku 200 MW
Colloquium Fluid Dynamics, Institute of Thermodynamics AS, Praha, Czech Republic, 2000, (Proc., 11-14)
- E2 – 6. Bielecki M., Badur J.:** Comparison of various models of creep coupled with damage evolution
Porównanie czterech modeli pełzania wysokotemperaturowego ze zniszczeniem
COMPOWER 2000 *Technical Economical and Environmental Aspects of Combined Cycle Power Plants*, Gdańsk, (Proc., 53-60)
- E2 – 7. Bielecki M., Wojciechowski W., Kosowski K., Radulski W., Karcz M., Badur J.:** Creep of the evaporator tube accelerated by oxidation and ash erosion-corrosion within the supercritical pulverised coal-fired boiler
Pełzanie rury parownika przyspieszania przez utlenianie i zniszczenie erozyjno-korozyjne
COMPOWER 2000 *Technical Economical and Environmental Aspects of Combined Cycle Power Plants*, Gdańsk, (Proc., 61-78)
- E2 – 8. Bieliński H., Mikielwicz J.:** Dioda termiczna ogrzewana od dołu i z boku. Wpływ geometrii obiegu na strumień masy w ruchu turbulentnym
Thermal diode heated at the bottom and from one side. The effect of the

loop aspect ratio on the mass flow rate for turbulent flow
Konf. Naukowo-Techniczna *Energetyka 2000*, t. 1, nr 56, 153-160

- E2 – 9. Bohdal T., Bilicki Z.:** On the wave character of development of bubble boiling channel flow
Falowy charakter rozwoju wrzenia pęcherzykowego w kanale
Int. Symposium on *Multiphase Flow and Transport Phenomena*, Antalya, Turcja, November 2-10, 2000, (Book of Abstract, 366-368)
- E2 – 10. Bukasa T., Pozorski J., Minier J. P.:** PDF computation of thermal mixing layer in grid turbulence
Obliczenia PDF termicznej strefy zmieszania w turbulencji zasiatkowej
European Turbulence Conf., June 27-30, 2000, Barcelona, Hiszpania, Advances in Turbulence VIII, Ed. C. Dopazo, 219-222
- E2 – 11. Butrymowicz D., Karwacki J., Trela M.:** Experimental investigation of EHD condensation heat transfer augmentation on horizontal finned tube
Badania eksperymentalne elektrohydrodynamicznej intensyfikacji skraplania na poziomej ożebrowanej rurze
Int. Symposium on *Heat Transfer and Reneveable Energy Sources*, Szczecin-Leba, September 18-20, 2000, (Proc., 77-84)
- E2 – 12. Butrymowicz D., Karwacki J., Trela M.:**
Elektrohydrodynamiczna metoda intensyfikacji procesu skraplania na rurach poziomych
Electro-hydrodynamical method of enhancement of condensation on horizontal tubes
Konf. Naukowo-Techniczna nt.: *XXXII Dni Chłodnictwa*, Poznań, 3-5 października, 2000, (Mat. konf., 47-58)
- E2 – 13. Butrymowicz D., Trela M., Karwacki J.:** Prediction of condensation heat transfer on horizontal tube with condensate drainage
Modelowanie wymiany ciepła przy skraplaniu na rurze poziomej
3rd European Thermal Science Conference 2000, Heidelberg Germany, 10-13 September, Vol. 2, (Proc., 887-982)
- E2 – 14. Dobrowolski P., Ochrymiuk T., Topolski J., Badur J.:** Ocena emisyjności bezpłomieniowego spalania w dwustopniowej turbinie GT26
Emission estimation for the flameless combustion within the sequential turbine GT26
Konferencja nt.: *Energetyka 2000*, Wrocław, 8-10 listopada 2000, (Materiały)

- E2 – 15. Doerffer P., Kaczyński J., Namieśnik K., Szwaba R.:** Flow structure at the interaction of oblique and normal shock waves
Struktura przepływu w oddziaływaniu skośnej i prostopadłej fali uderzeniowej
ICTAM 2000, Chicago, USA, 27 August – 2 September, 2000
- E2 – 16. Doerffer P., Kaczyński J., Kania W., Magagnato F., Namieśnik K.:** Numerical analysis of high-speed nonlifting rotor noise reduction in forward flight by Navier-Stokes method
Analiza numeryczna szybkiego, nie obciążonego wirnika w locie za pomocą metody Naviera-Stokesa
Recent Research and Design Progress in Aeronautical Eng., Warsaw, 30 Nov. – 2 Dec., 2000
- E2 – 17. Drożyński Z.:** Poprawa procesów wymiany ciepła w skraplaczach poprzez ograniczenie ich zapowietrzenia i wynikające z tego efekty energetyczne oraz finansowe
Heat exchange improvement in condensers by mean of air content reduction
Konferencja nt.: *Energetyka 2000*, Wrocław, 8-10 listopada 2000, Prace Naukowe Inst. Techniki Ciepłej i Mechaniki Płynów, Pol. Wrocławska, t. 1, 253-261
- E2 – 18. Gajewski A., Trela M.:** Effect of the mass flow rate on rivulet contact angles
Wpływ natężenia przepływu na kąt zwilżania strug cieczy
Int. Symposium on *Heat Transfer and Renewable Energy Sources*, Szczecin-Łeba, September 18-20, 2000, (Proc., 143-150)
- E2 – 19. Gardzilewicz A., Głuch J.:** Diagnostyka cieplna turbozespołu 18K-360 z prognozowaniem remontu aparatów. Kontrola pomiarów. Nadzór eksploatacyjny
Thermal and flow diagnostics of 18K-360 power unit with prognosis of repair. Testing of measurements
Konferencja ABB-Alstom Power, Jamrozowa Polana, 18 lutego 2000, (Materiały)
- E2 – 20. Gardzilewicz A., Głuch J.:** The concept of the thermal and flow diagnostics
Zasady diagnostyki cieplno-przepływowej
Symp. Kärntechnik 2000 on *Thermal and Flow Diagnostics of Steam Turbine Power Cycle with Prognosis of Repair*, Stockholm, November 29-30, 2000, (Proceedings)

- E2 – 21. Gardzilewicz A., Głuch J.:** The numerical realisation of the thermal and flow diagnostics concept
Numeryczna realizacja zasad diagnostyki cieplno-przepływowej
 Symp. Kärntechnik 2000 on *Thermal and Flow Diagnostics of Steam Turbine Power Cycle with Prognosis of Repair*, Stockholm, 29-30 November, 2000, (Proc., ON CD)
- E2 – 22. Gardzilewicz A., Lampart P., Świryczuk J., Łuniewicz B., Lubieniecki M., Elszkowski J.:** CFD-based control of leakage flows in turbine stages
Kontrola przecieków w stopniach turbinowych z wykorzystaniem kodów komputerowych numerycznej mechaniki płynów
 POWER GEN'2000, Helsinki, (Proc., on CD)
- E2 – 23. Gardzilewicz A., Lampart P., Świryczuk J., Kosowski K.:** Mass flow coefficient and exit angle in impulse turbine cascades, Part I: Stator cascade; Part II: Rotor cascade
Współczynniki przepływności i kąty wylotowe w palisadach stopni akcyjnych. Część I: Palisada kierownicza; Część II: Palisada wirnikowa
 2-nd Int. Sci. Symp. on *Technical Economical and Environmental Aspects of Combined Cycle Power Plants*, Gdańsk, November 23-24, 2000, (Proceedings)
- E2 – 24. Głuch J.:** On accuracy of determination of inefficient operation symptoms in thermal diagnostics of power cycles
O dokładności określania symptomów niesprawnej pracy w diagnostyce cieplnej obiegów parowych
 2-nd Int. Sci. Symp. on *Technical Economical and Environmental Aspects of Combined Cycle Power Plants*, Gdańsk, 23-24 November, 2000, (Proc., 143-151)
- E2 – 25. Głuch J., Krzyżanowski J.:** Application of incomplete measurement data to thermal diagnostics of complex power systems components
Zastosowanie niepełnych danych pomiarowych do diagnostyki cieplnej złożonych obiektów energetycznych
 ASME-TURBO-EXPO 2000, Munich (Germany), May 8-11, 2000, (ASME Paper No. 2000-GT-0056)
- E2 – 26. Głuch J., Krzyżanowski J.:** Thermal diagnostics of complex power systems components with access of incomplete data measurement
Diagnostowanie urządzeń o niepełnych danych pomiarowych w złożonych systemach energetycznych

II Międzynarodowy Kongres Diagnostyki Technicznej, Warszawa, 18-21 września 2000, (Mat. konf., 191-200)

- E2 – 27. Jaworek A., Czech T., Krupa A., Antes T.:** Kierunki rozwoju elektrostatycznych urządzeń do oczyszczania gazów odlotowych
Development of electrostatic devices for flue gas cleaning
V Konf. Naukowo-Techniczna ELEKTROFILTRY 2000, Kraków, 14-16 września 2000, (Mat. konf., 59-73)
- E2 – 28. Jaworek A., Machowski W., Krupa A., Balachandran W.:** Viscosity effect on EHD spraying using AC superimposed on DC electric field
Wpływ lepkości cieczy na rozpylanie EHD za pomocą zmiennego pola elektrycznego
IEEE Ind. Appl. Soc. Annual Meeting, Rome, October 8-12, 2000, (Proc., 770-776)
- E2 – 29. Karcz M., Figurski A., Kosowski K.:** Possibilities of electricity production on the basis of Polish geothermal sources
Produkcja energii elektrycznej na bazie polskich źródeł geotermalnych
2nd Int. Sci. Symp. COMPOWER 2000, Gdańsk 2000, (Proc., 177-182)
- E2 – 30. Kardaś D.:** Experimental and numerical investigation of swirling flow structure
Doświadczalne i numeryczne badania struktury przepływu zawirowanego
Seminar *Topical Problems of Fluid Mechanics*, Praha, Czech Republic, February 2000, (Proc., 37-40)
- E2 – 31. Kardaś D.:** Praktyczne zastosowania numerycznej mechaniki płynów w zwalczaniu korozji niskotlenowej
Practical application of computational fluid dynamics for reducing low oxygen corrosion
Sem. nt.: *Korozja niskotlenowa komór paleniskowych związana ze zastosowaniem technologii spalania niskoemisyjnego*, Kraków 18 maja 2000, (Mat., 146-152)
- E2 – 32. Kardaś D., Michalski M., Janczewski J.:** Air curtain in the modernised medium-power boiler with low emission burners
Kurtyna powietrzna w modernizowanym kotle średniej mocy z palnikami niskoemisyjnymi
5th Europ. Conf. Industrial Furnances and Boilers, Espinho, Portugal, April 11-14, 2000, (Proc.)

- E2 – 33. Kenana M., Badur J.:** Active vibration control of piezo-elastic structures
Aktywne sterowanie drganiami konstrukcji piezo-sprężystej
 Proceedings of the ICC ST/3, Durban, 2000, 329-334
- E2 – 34. Krzyżanowski J.:** Hierarchical system of thermal diagnostics of power objects
System hierarchiczny diagnostyki cieplnej obiektów energetycznych
 2-nd Int. Sci. Symp. on *Technical Economical and Environmental Aspects of Combined Cycle Power Plants*, Gdańsk, November 23-24, 2000, (Proc., 141-151)
- E2 – 35. Kwidziński R., Bilicki Z.:** Propagation of void fronts in the flow through a heated channel
Rozchodzenie się frontu stopnia zapelnienia w przepływie przez kanał z doprowadzeniem ciepła
 3rd European Thermal Sciences Conf. 2000, Heidelberg, (Proc., 1017-1022)
- E2 – 36. Lampart P.:** The application of stator blade compound lean at root to increase the efficiency of LP turbine stages from low to nominal load
Zastosowanie kształtowania szablowego łopatek kierowniczych do podniesienia sprawności stopni NP turbin dla obciążeń niskich do nominalnego
 Conf. ASME IJPGC 2000, Miami Beach, Florida, USA, 23-26 July, 2000, (Paper IJPGC 2000-15015)
- E2 – 37. Lampart P., Gardzilewicz A., Kwidziński R.:** On the control of flow losses in LP turbine stages – computation of advanced designs based on a solver of 3D Navier-Stokes equations
O kontroli strat przepływu w części niskoprężnej turbin – komputerowe badania zaawansowanych konstrukcji w oparciu o badania 3D Naviera-Stokesa
 Conf. on *Topical Problems of Fluid Mechanics 2000*, 16 February, 2000, Praha, Czech Rep., (Proc., 53-56)
- E2 – 38. Lampart P., Gardzilewicz A., Yerszov S., Rusanov A.:**
 Investigation of flow characteristics of an HP turbine stage including the effect of itp leakage and windage flows using a 3D Navier-Stokes solver with source/sink-type boundary conditions
Badanie charakterystyk przepływowych stopni turbinowych części NP z uwzględnieniem przepływów ubocznych w oparciu o solver 3D równań NS z warunkami brzegowymi typu źródło/upust
 Conf. ASME IJPGC 2000, Miami Beach, Floryda, USA, 23-26 July, 2000, (Paper IJPGC 2000-15004)

- E2 – 39. Marcinkowski S.:** Modernizacja części NP turbiny 18 K-370 w świetle cieplnych pomiarów weryfikacyjnych
Modernisation of LP part of 18K-370 turbine with respect to thermal measurement verification
Konferencja ABB-Alstom, Jamrozowa Polana, 18 luty 2000, (Mat. konf.)
- E2 – 40. Marcinkowski S., Gardzilewicz A.:** Wyniki pomiarów przepływu w części NP wybranych turbin parowych 360 MW
Results of flow measurements in LP part of selected steam turbines of 360 MW power
Konferencja ABB-Alstom, Jamrozowa Polana, 18 luty 2000, (Mat. konf.)
- E2 – 41. Mikielwicz J.:** Perspektywy energetyki odnawialnej w Unii Europejskiej i w Polsce
Perspectives of renewable energy in European Union and in Poland
Konf. Naukowo-Techniczna nt.: *Energetyka 2000*, t. 1, (Mat. konf., 77-95)
- E2 – 42. Mikielwicz J.:** Zasady termodynamiki klasycznej
Fundamentals of classical thermodynamics
Konf. nt.: *Termodynamika – Postęp i Zastosowania*, Gdańsk, 12-13 maja, 2000, (Mat. konf., 13-30)
- E2 – 43. Mikielwicz J., Mikielwicz D.:** Analityczny model wymiany ciepła w filmach na obracających się powierzchniach
Analytical model of heat transfer of the liquid film on rotating surfaces
Konf. nt.: *Inżynieria i Aparatura Chemiczna*, Gdańsk, 11-13 października 2000, (Mat. konf., 88-89)
- E2 – 44. Nałęcz T., Dudda W., Kenana M., Badur J.:** FEM modelling of active vibration control of the piezo-elastic smart structures
Aktywne sterowanie drganiami piezo-sprężystej inteligentnej konstrukcji z użyciem MES
III Międzynar. Konf. Naukowa nt.: *Rozwój Teorii i Technologii w Technikach Modernizacji Rolnictwa*, Olsztyn 2000, 334-343
- E2 – 45. Ochrymiuk T., Badur J.:** Numerical modelling of the flame-less oxidation at the GT26 turbine via full chemistry
Numeryczne modelowanie bezpłomieniowego spalania w turbinie GT26 z uwzględnieniem pełnej kinetyki reakcji chemicznych
2-nd Int. Sci. Symp. on *Technical Economical and Environmental Aspects of Combined Cycle Power Plants*, Gdańsk, November 23-24, 2000, (Proc., 249-258)

- E2 – 46. Pozorski J., Minier J. P.:** Full velocity-scalar PDF approach for wall-bounded flows and computation of thermal boundary layers
Podejście PDF prędkość-skalar do przepływów przyściennych i obliczenia termicznych warstw przyściennych
8th Europ. Turbulence Conf., June 27-30, 2000, Barcelona, Hiszpania, *Advances in Turbulence VIII*, Ed. C. Dogazo, 981
- E2 – 47. Pozorski J., Minier J. P.:** Numerical aspects of particle-mesh methods and PDF computation of turbulent flows
Aspekty numeryczne metod cząstka-siatka i obliczenia PDF przepływów turbulentnych
4th EUROMECH Fluid Mechanics Conf., Eindhoven, Holandia, November 19-23, 2000, (Proc.)
- E2 – 48. Radulski W., Bielecki M., Karcz M., Badur J.:** Ocena stopnia degradacji zaworu odcinającego bloku 200 MW w trakcie rozruchów
Estimation of degradation of cat-off valve during start-up of 200 MP turbine
Konf. Naukowo-Techniczna *Energetyka*, Wrocław, 2000
- E2 – 49. Radulski W., Bielecki M., Karcz M., Badur J.:** O wplywaniu pierzochodnych reżimow w procesie puska energobloka 235 MW na procznoct korpusow i paronrowodow
Wplyw zmian parametrów termodynamicznych w czasie rozruchu turbiny 235 MW na wytrzymałość korpusów i rurociągów parowych
XXXVI Sem. nt.: *Fizyka procesów deformacji*, Vitebsk 2000, (Mat., 298-303)
- E2 – 50. Radulski W., Bielecki M., Dudda W., Badur J.:** Lifetime simulation of a live steam pipe in the supercritical boiler
Numeryczne oszacowanie żywotności rurociągu pary świeżej w kotle nadkrytycznym
Międzynarodowa Konf. Nauk.-Tech. *Baltechmasz 2000*, Kaliningrad, (Mat., 60-62)
- E2 – 51. Rymkiewicz J., Trela M.:** Rozpływ swobodnej strugi cieczy na ścianie w otoczeniu fazy gazowej
Spreading of liquid stream on a plate
VI Ogólnopolska Konf. nt.: *Przepływy Wielofazowe*, Gdańsk, 11-13 września, 2000
- E2 – 52. Rymkiewicz J., Trela M.:** The radial spread of a free liquid jet over a horizontal cylinder
Rozpływ swobodnej strugi cieczy na poziomym walcu

Int. Symposium on *Heat Transfer and Renewable Energy Sources*, Szczecin-Łeba, September 18-20, 2000, (Proc., 327-334)

- E2 – 53. Sobieski W., Badur J.:** Analiza wpływu gazu ze zbiornika w trakcie awaryjnej dekompresji
Analysis of gas out flow from a tank during sudden decompression
XII Krajowa Konf. PNEUMA 2000, 27-28 października, Kielce, (Mat. konf. 16-24)
- E2 – 54. Szwaba R.:** Topologia przepływu w obszarze przecinania się fal uderzeniowych
Topology of the flow in the area of the shock wave intersection
Krajowa Konf. Mechaniki Płynów, Łódź 2000, Zesz. Nauk. Pol. Łódzkiej, nr 851
- E2 – 55. Topolski J., Badur J.:** Efficiency of HRSG within a combined cycle with gasification and sequential combustion at GT26 turbine
Sprawność układu kombinowanego wyposażonego w kocioł odzyskany, gazyfikację węgla i turbinę gazową GT26
COMPOWER 2000, *Technical Economical and Environmental aspects of Combined Cycle Power Plants*, Gdańsk, (Proc., 291-298)
- E2 – 56. Topolski J., Badur J., Karcz M.:** Kombinowane obiegi cieplne – program COM-GAS
Combined cycles – COM-GAS
IV Konf. nt.: *Problemy badawcze energetyki cieplnej*, Warszawa, 1-3 grudnia 1999
- E2 – 57. Trela M., Butrymowicz D.:** Zagadnienia schłodzenia owoców lub warzyw w złożu
Problems of cooling of vegetables and fruits in bed
Konf. Naukowo-Techniczna nt.: *XXXII Dni Chłodnictwa*, Poznań, 3-5 października 2000, (Mat. konf., 223-234)
- E2 – 58. Trela M., Butrymowicz D., Głuch J., Gardzilewicz A., Ihnatowicz E., Zieliński B.:** Monitoring of air content in a mixture removed from condensers in application to steam turbine diagnostics
Monitoring zawartości powietrza w mieszaninie odsysanej ze skraplaczy w zastosowaniu do diagnostyki turbin parowych
Int. Joint Power Generation Conf. & Exposition IJPGC 2000, July 23-26, 2000, Miami Beach, Florida, USA, (Paper IJPGC 2000-15002)
- E2 – 59. Yershov S., Rusanov A., Lampart P., Gardzilewicz A.:** A numerical method for 3D Navier-Stokes simulation of flow in axial multi-row

turbine blade-to-blade passage with source/sink type boundary conditions
Metoda rozwiązania trójwymiarowego NS przepływu przez układy łopatkowe wielostopniowe turbin osiowych z warunkami brzegowymi typu źródło/upust dla przepływów ubocznych

Seminar on *Topical Problems of Fluid Mechanics*, Praha, Czech Rep., 16 February, 2000, (Proc., 93-96)

F Inne opracowania

- F – 1. Badur J., Sobieski W.:** Numeryczne modelowanie kawitacji w przepływach dwufazowych
Numerical simulation of cavitating two-phase flows
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 614/00
- F – 2. Badur J., Sobieski W.:** Numeryczne modelowanie kawitacji w przepływach dwu- i trójfazowych
Numerical simulation of cavitation within two- and three-phase flows
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 615/00
- F – 3. Badur J., Szutkowski P., Topolski J.:** Algorytm i program procesu zgazowywania węgla wg Gamza
An algorithm and code of coal gazyfication according to Gamz
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 158/00
- F – 4. Badur J., Dutkowski K., Ochrymiuk T.:** Numeryczna symulacja konwekcji swobodnej od płyty pionowej
Numerical modelling of free convection on a vertical plate
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu C2 nr arch. 168/00
- F – 5. Badur J., Ochrymiuk T., Topolski J.:** Warunki pracy turbiny gazowej GT 26
Nominal work conditions of gas turbine GT 26
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 196/00
- F – 6. Badur J., Karcz M., Ochrymiuk T.:** Badania mechanizmów generowania układów wirów w opływie kadłubów współczesnych statków towarowych. Obliczenia 3D

Resarches on the mechanism of vortex generation on the ship hull

Oprac. IMP PAN

poz. planu C2/39/2000

nr arch. 604/00

- F – 7. Bielecki M.:** Symulacja pola temperatur w rurach ekranowych izolowanych niepalnych płyt w kotłach elektrociepłowni parowych

Simulation of temperature field in waterwall tube

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z3/T1

nr arch. 753/00

- F – 8. Bielecki M., Badur J.:** Comparision of ecurency of various models of creep coupled with damage evolution

Porównanie dokładności modeli pełzania ze zniszczeniem

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z3/T1

nr arch. 857/00

- F – 9. Bejm M.:** Wpływ szerokości kanału na zjawisko oddziaływania fali uderzeniowej z turbulentną warstwą przyścienną

Influence of channel width on interaction between the shock wave and turbulent boundary layer

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z2/T1

nr arch. 881/00

- F – 10. Bielecki M., Karcz M., Radulski W., Badur J.:** Thermo-mechanical coupling between the flow of steam and deformation of the valve during start-up of the 250 MW turbine

Interakcje przepływowo-cieplno-wytrzymałościowe na przykładzie zaworu odcinającego podczas rozruchu turbiny 250 MW

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 1138/T10/97/12

nr arch. 394/00

- F – 11. Bielecki M., Wojciechowski W., Radulski W., Badur J.:**

Creep of supercritical waterwall tube accelerated by oxidation and ash corrosion

Pełzanie rurki przegrzewacza w warunkach korozji i erozji

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 1138/T10/97/12

nr arch. 177/00

- F – 12. Bieliński H., Mikielwicz J.:** Dioda termiczna ogrzewana od dołu i z boku. Wpływ geometrii na natężenie przepływu w ruchu turbulentnym

Thermal diode heated from below and side. Effect of geometry on turbulent mass flow rate

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 445/00

- F – 13. Bieliński H., Mikielwicz J.:** Dioda termiczna z niesymetrycznym ogrzewaniem bocznym. Model teoretyczny wymiany ciepła i ruchu płynu przy przepływie laminarnym

Thermal diode heated asymmetrically from sides. Theoretical model of heat transfer and motion for laminar flow

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 816/00

- F – 14. Bieliński M., Rusiecki M.:** Dioda termiczna z ogrzewaniem bocznym. Natężenie przepływu dla ruchu turbulentnego w stanie stacjonarnym

Thermal diode heated from below. Dimensionless mass flow rate for turbulent flow at the steady state

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 69/00

- F – 15. Bieliński M., Rusiecki M.:** Dioda termiczna z ogrzewaniem bocznym. Rozkład temperatur dla ruchu turbulentnego w stanie stacjonarnym

Thermal diode heated from below. Dimensionless temperature distributions for turbulent flow at the steady state

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 70/00

- F – 16. Bieliński M., Rusiecki M.:** Dioda termiczna z ogrzewaniem bocznym. Wpływ kąta pochylenia pionowego na natężenie przepływu dla ruchu turbulentnego w stanie stacjonarnym

Thermal diode heated from below. The effect of vertical tilt angles for mass flow rate distributions for turbulent flow at the steady state

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 121/00

- F – 17. Bieliński M., Rusiecki M.:** Dioda termiczna z ogrzewaniem bocznym. Wpływ kąta pochylenia poziomego na natężenie przepływu dla ruchu turbulentnego w stanie stacjonarnym

Thermal diode heated from below. The effect of horizontal tilt angles for mass flow rate distributions for turbulent flow at the steady state

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 165/00

- F – 18. Bieliński M., Rusiecki M.:** Dioda termiczna z ogrzewaniem bocznym. Bezwymiarowe natężenie przepływu dla dla ruchu turbulentnego w stanie stacjonarnym w funkcji zmodyfikowanej liczby Reyleigha I dla stosunku boków B/H jako parametrze
Thermal diode heated from below. Dimensionless mass flow rate for turbulent flow at the steady state versus modified Rayleigh number and at different B/H rations
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 203/00
- F – 19. Bieliński M., Rusiecki M.:** Dioda termiczna ogrzewana od dołu i z boku. Rozkład temperatur dla ruchu turbulentnego w stanie stacjonarnym
Thermal diode heated from below and one side. The temperature distributions for turbulent flow at the steady state
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 287/00
- F – 20. Bieliński H., Rusiecki M.:** Dioda termiczna ogrzewana od dołu i z boku. Rozkład masowego natężenia przepływu dla ruchu turbulentnego w stanie stacjonarnym
Thermal diode heated from below and one side. The mass flow rate distributions for turbulent flow at the steady state
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 369/00
- F – 21. Bieliński H., Nalborska A., Krawczyk M.:** Dioda termiczna z niesymetrycznym ogrzewaniem bocznym. Rozkład temperatur czynnika w obiegu dla przepływu laminarnego
Thermal diode heated asymmetrically from the one side. Dimensionless temperature distributions around the loop for turbulent flow at the steady state
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 821/00
- F – 22. Bieliński H., Nalborska A., Mikielwicz D.:** Dioda termiczna z niesymetrycznym ogrzewaniem bocznym. Wpływ parametrów termicznych na rozkład temperatur w obiegu dla przepływu laminarnego
Thermal diode heated asymmetrically from the one side. The effect of thermal parameters for dimensionless temperature distributions around the loop for laminar flow at the steady state
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 840/00

- F – 23. Bieliński H., Nalborska A., Mikielwicz D.:** Dioda termiczna z niesymetrycznym ogrzewaniem bocznym. Wpływ parametrów termicznych na natężenie przepływu czynnika w obiegu dla przepływu laminarnego
Thermal diode heated asymmetrically from the one side. The effect of thermal parameters for dimensionless mass flow rate distributions around the loop for laminar flow at the steady state
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 841/00
- F – 24. Bieliński H., Nalborska A., Mikielwicz D.:** Dioda termiczna z niesymetrycznym ogrzewaniem bocznym. Wpływ geometrii obiegu na natężenie przepływu czynnika dla przepływu laminarnego
Thermal diode heated asymmetrically from one side. The effect of geometrical parameters for dimensionless mass flow rate distributions around the loop for laminar flow at the steady state
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1332/T10/99/16 nr arch. 842/00
- F – 25. Bilicki Z., Kwidziński R., Czapp M.:** Porównanie modeli dwupłynowego i jednorodnego w aspekcie termodynamiki procesów nieodwracalnych
Comparison of two-fluid and homogeneous models with respect of irreversible thermodynamics
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8T10B07014 nr arch. 698/00
- F – 26. Bilicki Z., Giot M., Kwidziński R.:** Fundamentals of two-phase flow by the method of irreversible thermodynamics
Podstawy przepływów dwufazowych w świetle termodynamiki procesów nieodwracalnych
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z4/T1 nr arch. 699/00
- F – 27. Butrymowicz D.:** Opracowanie danych pomiarowych charakterystyk pracy strumienicy dwufazowej w systemie MathCad
Reduction of experimental data of two-phase ejector using the MathCad system
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8T10B02413 nr arch. 875/00
- F – 28. Butrymowicz D., Karwacki J.:** Badania eksperymentalne struktur spływu cieczy w warunkach pola elektrycznego

Experimental investigation of liquid flow pattern under electric field conditions

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 015

nr arch. 217/00

- F – 29. Butrymowicz D., Karwacki J.:** Zagadnienia drenażu cieczy z rury poziomej w warunkach lokalnego oddziaływania pola elektrycznego
Problems of liquid drainage from horizontal tube under local influence of electric field

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 015

nr arch. 527/00

- F – 30. Butrymowicz D., Karwacki J.:** Badania eksperymentalne skraplania w warunkach drenażu ehd z koncentryczną elektrodą
Experimental investigations of condensation under conditions of EHD drainage with concentric electrode

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 015

nr arch. 862/00

- F – 31. Butrymowicz D., Karwacki J.:** Problemy modelowania elektrohydrodynamicznej intensyfikacji wnikania ciepła przy skraplaniu dielektryków
Modelling of electrohydrodynamical enhancement of condensation heat transfer for dielectrics

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 015

nr arch. 880/00

- F – 32. Butrymowicz D., Trela M.:** Zagadnienia intensyfikacji wymiany pędu w strumienicach dwufazowych
Problems of intensification of momentum exchange in two-phase ejectors

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 413

nr arch. 863/00

- F – 33. Butrymowicz D., Trela M.:** Wpływ parametrów geometrycznych na charakterystykę pracy strumienicy dwufazowej wodno-powietrznej
The effect of geometrical parameters on performance of two-phase water-air ejector

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 413

nr arch. 864/00

- F – 34. Butrymowicz D., Trela M.:** Badania strumienicy dwufazowej w warunkach intensyfikacji wymiany pędu
Investigation of two-phase ejectors under condition of intensification of momentum exchange

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8 T10B 02 413 nr arch. 865/00

- F – 35. Butrymowicz D., Karwacki J., Krupa A.:** Badania eksperymentalne wymiany ciepła przy skraplaniu freonu HCFC-123 na rurach poziomych w warunkach pola elektrycznego

Experimental investigation of heat transfer during condensation of freon HCFC-123 on horizontal tubes under electric field conditions

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8 T10B 02 015 nr arch. 218/00

- F – 36. Butrymowicz D., Karwacki J., Krupa A.:** Badania eksperymentalne wymiany ciepła przy skraplaniu freonu HCFC-123 na rurach poziomych gładkich i o powierzchni ożebrowanej

Experimental investigation of heat transfer during condensation of freon HCFC-123 on horizontal smooth and finned tubes

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8 T10B 02 015 nr arch. 219/00

- F – 37. Butrymowicz D., Karwacki J., Trela M.:** Model elektrohydrodynamicznego drenażu cieczy z poziomej rury gęstożebrowanej

Model of EHD liquid drainage from horizontal tube

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8 T10B 02 015 nr arch. 282/00

- F – 38. Butrymowicz D., Trela M., Karwacki J.:** Badania skraplania na rurach poziomych w warunkach elektrohydrodynamicznego drenażu kroplin

Investigations of condensation on horizontal tubes under conditions of EHD drainage

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8 T10B 02 015 nr arch. 216/00

- F – 39. Butrymowicz D., Trela M., Karwacki J.:** Experimental investigation of ehd condensate drainage from horizontal finned tube

Badania eksperymentalne skraplania w warunkach drenażu EHD z poziomej ożebrowanej rury

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8 T10B 02 015 nr arch. 725/00

- F – 40. Butrymowicz D., Karwacki J., Lackowski M.:**

Badania eksperymentalne
skraplania czynnika HCFC-123 na rurach o różnych formach rozwinięcia

powierzchni

Experimental investigation of condensation of refrigerant HCFC-123 on tubes having various surface area enhancement

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 015

nr arch. 742/00

F – 41. Butrymowicz D., Ihnatowicz E., Trela M., Karwacki J.:

Badania eksperymentalne granicznych stanów pracy strumienicy dwufazowej zaopatrzonej w zawirowywacz. Część I. Pomiary z dyszą Bendemanna

Experimental investigation of limiting performance conditions of two-phase ejector supplied with the swirl insert. Part I. Experiments with Bendemann nozzle

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 413

nr arch. 866/00

F – 42. Butrymowicz D., Ihnatowicz E., Trela M., Karwacki J.:

Badania eksperymentalne charakterystyk pracy strumienicy dwufazowej zaopatrzonej w zawirowywacz. Część I. Pomiary z dyszą Bendemanna

Experimental investigation of characteristics two-phase ejector supplied with the swirl insert. Part I. Experiments with Bendemann nozzle

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 8 T10B 02 413

nr arch. 868/00

F – 43. Czech T.: Recent developments in exhaust gas cleaning

Nowe tendencje w oczyszczaniu gazów odlotowych

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 1440/T10/2000/18

nr arch. 813/00

F – 44. Doerffer P., Kaczyński J.: Obliczanie homogenicznych wartości parametrów przepływu za palisadą

Calculation of homogeneous values of flow parameters beyond pallisades

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z2/T1

nr arch. 509/00

F – 45. Doerffer P., Kaczyński J.: Symulacja przepływu okresowego przez wybraną palisadę

Simulation of a periodical flow through a selected pallisade

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z2/T1

nr arch. 510/00

F – 46. Doerffer P., Kaczyński J.: Symulacja przepływu 2D przez kanał z trzema profilami

Simulation of 2D flow through a channel with three profiles

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z2/T1

nr arch. 580/00

- F – 47. Doerffer P., Szwaba R.:** Struktura przepływu naddźwiękowego w kanale zakrzywionym przy różnym stopniu zawilgocenia powietrza
Structure of supersonic flow in the curved channel at different humidity of air

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z2/T1

nr arch. 227/00

- F – 48. Doerffer P., Szumowski A., Szwaba R.:** Badanie czynników wpływających na powstawanie oraz strukturę przepływu w oderwaniu spowodowanym oddziaływaniem prostopadłej fali uderzeniowej z turbulentną warstwą przyścienną

Investigation of parameters influencing the formation and development of separation structure induced by a shock wave – boundary layer interaction

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z2/T1

nr arch. 381/00

- F – 49. Drożyński Z.:** Modernizacja układów próżniowych i poprawa procesów wymiany energii w powierzchniowych wymiennikach ciepła w Elektrowni Turów

Heat exchange improvement in condensers and vacuum systems modernization in Turów power plant

Oprac. IMP PAN

poz. planu C2-1/2000

nr arch. 667/00

- F – 50. Dudda W., Badur J., Chróścielewski J.:** Weryfikacja metody obliczeń konstrukcji kratowej obciążonej jednoparametrowo w zakresie sprężysto-plastycznym

Verification of computational technique of truss structures undergoing elasto-plastic one-parameter loading

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z3/T1

nr arch. 151/00

- F – 51. Gardzilewicz A.:** Nowoczesna koncepcja projektowania stopni turbin parowych z wykorzystaniem numerycznej techniki CFD dla potrzeb komputerowego

A new concept of steam turbine design using CFD

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z1/T1

nr arch. 795/00

- F – 52. Gardzilewicz A.:** Zamknięty cykl badawczo wdrożeniowy na przykładzie nowych rozwiązań stopni turbin 200 MW
A dosed design cycle for 200 MW turbines
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z1/T1 nr arch. 797/00
- F – 53. Gardzilewicz A., Lampart P., Kurant B.:**
Badania możliwości poprawy sprawności stopnia turbiny parowej wg zgłoszenia patentowego P318027 przy wykorzystaniu techniki CFD
Increasing efficiency of a steam turbine stage – patent P318027, using CFD
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/K1 nr arch. 793/00
- F – 54. Gardzilewicz A., Lampart P., Kurant B.:**
Ocena zastosowania nowego rozwiązania stopnia turbinowego (patent nr 160805) w zmodernizowanej części turbiny 200 Mw z wylotem ND 37
Evaluation of advantages from new turbine stage design – patent 160805 in a modernized turbine turbine of power 200 MW with exit ND37
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z1/T1 nr arch. 794/00
- F – 55. Głuch J.:** Miejsce diagnostyki ciepłno-przepływowej w rozproszonym systemie nadzoru bloku energetycznego
The place of thermal-flow diagnostics in distributed supervising system
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1344/T10/99/16 nr arch. 127/00
- F – 56. Głuch J.:** Osobliwości pomiaru ciepłno-przepływowego obiegów turbin parowych
Particularities of thermal-flow measurements of steam power plants
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z1/T1 nr arch. 128/00
- F – 57. Głuch J., Gardzilewicz A.:** Prezentacja programu DIAGAR
The DIAGAR program presentation
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z1/T1 nr arch. 798/00
- F – 58. Ihnatowicz E.:** Wybrane zagadnienia mechaniki przepływów zawirowanych – część I
Selected problems of swirl fluid flow mechanics – part I

Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z5/T1 nr arch. 624/00

- F – 59. Ihnatowicz E.:** Opracowanie systemów pomiarowych masowego natężenia przepływu pary wodnej w rurociągach o średnicach DN 150 i DN 200 na bloku ciepłowniczym nr 5 w EC 2 Gdańsk

Steam mass flow rate measuring system for 150 and 200 mm pipelines in heat unit no. 5 in EC 2 Gdańsk

Oprac. IMP PAN
poz. planu C2-44/2000 nr arch. 625/00

- F – 60. Ihnatowicz E., Butrymowicz D., Trela M., Karwacki J.:**

Badania eksperymentalne granicznych stanów pracy strumienicy dwufazowej zaopatrzonej w zawirowywacz. Część II. Pomiary z dyszą ostrokrawędziową

Experimental investigation of limiting performance conditions of two-phase ejector supplied with the swirl insert. Part II. Experiments with sharp-edge nozzle

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8 T10B 02 413 nr arch. 867/00

- F – 61. Ihnatowicz E., Butrymowicz D., Trela M., Karwacki J.:**

Badania eksperymentalne charakterystyk pracy strumienicy dwufazowej zaopatrzonej w zawirowywacz. Część II. Pomiary z dyszą ostrokrawędziową

Experimental investigation of characteristics of two-phase ejector supplied with the swirl insert. Part II. Experiments with sharp-edge nozzle

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 8 T10B 02 413 nr arch. 869/00

- F – 62. Jaworek A.:** Opracowanie metodyki i programu badań osadzania cząstek pyłu na naelektryzowanych kroplach cieczy

Investigation of dust particle deposition on charged droplets. Programme of the research

poz. planu 1440/T10/2000/18 nr arch. 187/00

- F – 63. Jaworek A.:** Dry electrohydrodynamic processes used for exhaust gas cleaning

Suche elektrohydrodynamiczne procesy oczyszczania gazów odlotowych

Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z5/T2 nr arch. 630/00

- F – 64. Jaworek A., Krupa A.:** Deposition of charged aerosol particles on a fixed spherical collector

Osadzanie naładowanych cząstek aerozolu na nieruchomym naelektryzowanym kolektorze kulistym

Oprac. IMP PAN

poz. planu 1440/T10/2000/18

nr arch. 752/00

- F – 65. Jaworek A., Krupa A.:** Deposition of charged aerosol particles on a free falling droplet

Osadzanie naelektryzowanych cząstek aerozolu na opadającej kropli cieczy

Oprac. IMP PAN

poz. planu 1440/T10/2000/18

nr arch. 874/00

- F – 66. Kaczyński J., Doerffer P., Namieśnik K.:** Opracowanie wyników obliczeń numerycznych – raport końcowy

Post-processing of results of numerical calculations – final report

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 867/T10/97/12

nr arch. 13/00

- F – 67. Kaczyński J., Doerffer P., Szwaba R.:** Opracowanie wyników eksperymentalnych – raport końcowy

Reduction of results of experimental investigations – final report

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB/867/T10/97/12

nr arch. 12/00

- F – 68. Kaczyński J., Lampart P.:** Porównanie dwóch metod określenia homogenicznych wartości parametrów przepływu za palisadą

Comparison of two methods of determination of pitch-averaged parameters downstream of a turbine cascade

Oprac. IMP PAN

poz. planu O2/Z2/T1

nr arch. 526/00

- F – 69. Karcz M., Badur J.:** Ewolucja i degradacja mikrostruktury warstwy przyściennej. Porównanie eksperymentu fizycznego z symulacjami numerycznymi

Evolution and degradation of microstructure of boundary layer. Comparison of experimental data and numerical results

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 1138/T10/97/12

nr arch. 831/00

- F – 70. Karcz M., Badur J.:** Wpływ mikrostruktury warstwy przyściennej na wymianę ciepła

Influence of boundary layers microstructure on heat transfer

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 1138/T10/97/12

nr arch. 832/00

- F – 71. Kardaś D.:** Struktura przepływu w kotle nr 7 w Elektrociepłowni Gdańsk ze zmiennym układem zasilania
Flow structure in the boiler not with variable supply system in heat and Power Plant
Oprac. IMP PAN dla Elektrociepłowni Gdańsk
poz. planu C2-18/99 nr arch. 39/00
- F – 72. Kardaś D.:** Opracowanie raportu o stanie orurowania komory paleniskowej kotła OP230 nr 9 na terenie Elektrociepłowni Gdańsk
Summary of state of combustion chamber wall in the boiler OP230 no. 9 in Heat and Power Plant Gdańsk
Oprac. IMP PAN dla Elektrociepłowni Gdańsk
poz. planu C2-31/2000 nr arch. 565/00
- F – 73. Kardaś D., Michalski M.:** Raport o stanie orurowania komory paleniskowej kotła OP230 nr 9 na terenie Elektrociepłowni Gdańsk
Report of state of combustion chamber wall in the boiler OP230 no. 9 in Heat and Power Plant in Gdańsk
Oprac. IMP PAN dla Elektrociepłowni Gdańsk
poz. planu C2-31/2000 nr arch. 566/00
- F – 74. Kardaś D., Michalski M.:** Badanie osadów na rurach ekranowych kotłów nr 5, 7, 10 w Elektrociepłowni Gdańsk oraz kotłów nr 6 i 7 w Elektrociepłowni Gdyńskiej
Investigation of deposits on the wall combustion chamber in boilers no. 5, 7, 10 in Gdańsk and boilers no. 6 and 7 in Gdynia
Oprac. IMP PAN dla Elektrociepłowni Gdańsk
poz. planu C2-38/2000 nr arch. 567/00
- F – 75. Karwacki J., Lackowski M., Butrymowicz D.:** Pomiar przenikalności elektrycznej freonów
Measurement of electric permittivity of freons
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z5/T1 nr arch. 286/00
- F – 76. Krupa A., Ihnatowicz E.:** Opracowanie systemu zbierania danych z układów pomiaru masowego natężenia przepływu pary wodnej ciśnienia, różnicy ciśnień i temperatury na bloku ciepłowniczym nr 5 w EC Gdańsk
Data aquisition for measuring system of mass flow rate, pressure, difference pressure, and temperature of steam for heat unit no. 5 of EC Gdańsk
Oprac. IMP PAN
poz. planu C2-44/2000 nr arch. 654/00

- F – 77. Krupa A., Jaworek A.:** Smoke scavenging by charged shower
Oczyszczanie gazu z dymu za pomocą naelektryzowanych kropli
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu O2/Z5/T2 nr arch. 90/00
- F – 78. Krupa A., Jaworek A.:** Kompatybilność elektromagnetyczna kompaktowego licznika energii cieplnej typu LQM-K
Electromagnetic compatibility of a compact heat meter of LQM-K type
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu 002553/CT10-8/99 nr arch. 198/00
- F – 79. Krupa A., Jaworek A.:** Analiza i ocena parametrów i kompatybilności elektromagnetycznej kompaktowego licznika energii cieplnej typu LQM-K
Analysis and assesment of parameters and electromagnetic compatibility of a compact heat meter of LQM-K type
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu 002553/CT10-8/99 nr arch. 200/00
- F – 80. Krupa A., Lackowski M.:** Projekt stanowiska pomiarowego do badania osadzania cząstek pyłu na naelektryzowanym kolektorze
Project of a channel for investigation of the dust particles deposition on a charged collector
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu 1440/T10/2000/18 nr arch. 201/00
- F – 81. Krupa A., Jaworek A., Lackowski M.:** Badania odpornościowe kompaktowego licznika energii cieplnej typu LQM-K
Investigations of the resistance of compact heat meter of LQM-K type against adverse conditions
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu 002553/CT10-8/99 nr arch. 192/00
- F – 82. Krzyżanowski J.:** Przepływ pary z kondensacją w stopniach turbin parowych; erozja łopatek
Steam flow with condensation in turbine stages; blading erosion
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu C2-19/96 nr arch. 59/00
- F – 83. Krzyżanowski J.:** Przepływ pary z kondensacją w stopniach turbin parowych; erozja łopatek
Wet steam flow in turbine stages; erosion of blading

- Oprac. IMP PAN
poz. planu um. z ABB Alstom Power nr arch. 592/00
- F – 84. Kwidziński R., Żabicki A.:** Projekt koncepcyjny stanowiska do badań eksperymentalnych rozchodzenia się zaburzeń w ośrodku pęcherzykowym
Preliminary design of experimental stand for investigation of propagation of disturbances in a bubbly mixture
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 116/T10/93/17 nr arch. 858/00
- F – 85. Lackowski M.:** Projekt stanowiska pomiarowego do badania elektryzowania cząstek pyłu w przemiennym polu elektrycznym
Project of the laboratory stand for examining the charging of dust particles in the alternating electric field
Oprac. IMP PAN
poz. planu 1712/T10/2000/19 nr arch. 560/00
- F – 86. Lackowski M.:** Model zjawiska elektryzacji cząstek w przemiennym polu elektrycznym
Model of the process of particle charging in alternating electric field
Oprac. IMP PAN
poz. planu 1712/T10/2000/19 nr arch. 815/00
- F – 87. Lackowski M., Jaworek A., Krupa A.:** Electrohydrodynamic movement of aerosol particles in the electric field and ionic current
Ruch elektrohydrodynamiczny cząstek aerozolu w polu elektrycznym i prądzie jonowym
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z5/T2 nr arch. 647/00
- F – 88. Lampart P.:** Badania przepływowe układów łopatkowych turbin z wykorzystaniem CFD
Investigation of flow in turbine blading systems using CFD
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z2/T1 nr arch. 75/00
- F – 89. Marcinkowski S.:** Modernizacja części NP turbiny 18K-370 w świetle cieplnych pomiarów weryfikacyjnych
Modernisation of LP part of 18K-370 turbine with respect to thermal measurement verification
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z1/T1 nr arch. 782/00

- F – 90. Michalski M.:** Sprawozdanie z przygotowań do realizacji projektu wizualizacji przepływu reagujących gazów
Report of preconditioning of the project of the reacting gas flow visualisation
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu 1712/T10/2000/19 nr arch. 560/00
- F – 91. Mikielwicz D.:** Analiza ruchu poprzecznego pęcherzyków gazowych w warstwie przyściennej
Analysis of transverse motion of gaseous bubbles in the boundary layer
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 94/00
- F – 92. Mikielwicz D.:** Masa dodana w ruchu poprzecznym pęcherzyków w warstwie przyściennej
Added mass in lateral motion of bubbles in the boundary layer
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 126/00
- F – 93. Mikielwicz D.:** Analiza sił działających na pęcherzyk w turbulentnej warstwie przyściennej
Analysis of forces acting on the bubble in turbulent boundary layer
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 157/00
- F – 94. Mikielwicz D.:** Mechanisms of lateral motion of bubbles in the boundary layer
Mechanizmy ruchu poprzecznego pęcherzyków w warstwie przyściennej
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 241/00
- F – 95. Mikielwicz D.:** Modelling of turbulent bubble flow in the boundary layer
Modelowanie przepływu turbulentnego pęcherzyków w warstwie przyściennej
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 330/00
- F – 96. Mikielwicz D.:** Univeresal velocity profile for bubbly flow in the boundary layer
Universalny profil prędkości dla przepływu pęcherzykowego w warstwie przyściennej

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 389/00

- F – 97. Mikielwicz D.:** Modelowanie wymiany ciepła w przepływie pęcherzykowym w turbulentnej warstwie przyściennej
Modelling of heat transfer in bubbly flow in turbulent boundary layer

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 390/00

- F – 98. Mikielwicz D.:** Modelling of heat transfer of bubbly flow in the boundary layer

Modelowanie wymiany ciepła w przepływie pęcherzykowym w warstwie przyściennej

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 419/00

- F – 99. Mikielwicz D.:** Program komputerowy do obliczeń przepływów dwufazowych w warstwie przyściennej

Computer code for calculation of two-phase flows in the boundary layer

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 799/00

- F – 100. Mikielwicz D.:** Zastosowanie modelu $k \sim \epsilon$ do modelowania przepływu pęcherzykowego w turbulentnej warstwie przyściennej

Application of $k \sim \epsilon$ model for modelling of bubbly flow in the turbulent boundary layer

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 800/00

- F – 101. Mikielwicz D.:** Analiza wpływu różnych modeli turbulencji na profil prędkości w turbulentnej warstwie przyściennej

Analysis of the influence of various turbulence models on velocity profile in turbulent boundary layer

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 870/00

- F – 102. Mikielwicz D.:** Hydrodynamics and heat transfer in bubbly flow in the turbulent boundary layer

Hydrodynamika i wymiana ciepła w przepływie pęcherzykowym w turbulentnej warstwie przyściennej

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 811/T07/97/12 nr arch. 871/00

- F – 103. Mikielwicz J., Mikielwicz D.:** Modelowanie wymiany ciepła w jednofazowej warstwie przyściennej przy jej podziale na dwie i trzy strefy
Heat transfer modelling for one phase boundary layer with two and three sublayers
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB/811/T07/97/12 nr arch. 407/00
- F – 104. Mikielwicz J., Prońska A.:** Model błonowy wymiany ciepła podczas rozbiegu filmu cieczowego wytworzonego przez uderzającą strugę
A “skin layer” model of heat transfer during liquid film development due to impinging jet
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu O2/Z6/T1 nr arch. 709/00
- F – 105. Namieśnik K.:** Geometria i topologia siatki 3-D dla skrzydła helikoptera o przekroju poprzecznym ILH-312 przechodzącym w przekrój ILH-308
Geometry and topology of 3D mesh for helicopter propeller with a cross-section ILH-312 under transition to ILH-308
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu 1.5 nr arch. 9/00
- F – 106. Namieśnik K.:** Flow simulation at shock wave triple point
Symulacja przepływu w punkcie potrójnym fali uderzeniowej
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu O2/Z2/T1 nr arch. 676/00
- F – 107. Ochrymiuk T., Badur J.:** Trójwymiarowe modelowanie przepływów ze spalaniem w turbinie GT 26
3D modelling of fluid flow with combustion in gas turbine GT 26
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 291/00
- F – 108. Ochrymiuk T., Badur J.:** Bezpłomieniowe spalanie w niskociśnieniowej komorze spalania turbiny GT 26
Flameless combustion in low-pressure chamber of gas turbine GT 26
 Oprac. IMP PAN
 poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 436/00
- F – 109. Ochrymiuk T., Badur J.:** Wielorównaniowe modele spalania gazu naturalnego w kodzie Fluent
Multiequational models of natural gas combustion in code Fluent TM

- Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 436/00
- F – 110. Ochrymiuk T., Badur J.:** Wpływ radiacji na spalanie bezpłomieniowe
Influence of radiation on flameless combustion
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 646/00
- F – 111. Ochrymiuk T., Badur J.:** Badania wpływu pełnej kinetyki reakcji chemicznych na proces spalania w osiowosymetrycznym palniku dyfuzyjnym
The investigation on influence of full chemistry models on combustion process in axi-symmetrical diffusive burner
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 697/00
- F – 112. Ochrymiuk T., Golec S.:** Modelowanie spalania gazu ziemnego wg mechanizmu GR1-MECH w aplikacjach energetycznych
Modelling of natural gas combustion via GRI-MECH mechanism in power-generation applications
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 242/00
- F – 113. Ochrymiuk T., Topolski J.:** Wyznaczanie współczynnika produkcji NO_x w proekologicznym bezpłomieniowym spalaniu w zastosowaniach przemysłowych
Estimation of NO_x production in pro-ecological flameless combustion in industrial chambers
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 281/00
- F – 114. Pozorski J.:** Numerical solution of SDF with convection
Rozwiązanie numeryczne stochastycznego równania różniczkowego z konwekcją
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z4/T1 nr arch. 727/00
- F – 115. Pozorski J.:** Turbulence closures and models based on rapid distortion theory
Domknięcia w turbulencji i modele oparte na teorii szybkiej deformacji
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 955/T07/98/15 nr arch. 876/00

- F – 116. Pozorski J., Ochrymiuk T.:** Ulepszone algorytmy rozwiązywania równania Poissona w obszarze płaskim
Improved algorithms for the Poisson equation in 2D domain
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 955/T07/98/15 nr arch. 877/00
- F – 117. Pozorski J., Minier J. P., Bukasa T.:** Development of stochastic models for simulation of reactive and two-phase turbulent flows (second progress report)
Rozwój modeli stochastycznych do symulacji przepływów turbulentnych reaktywnych i dwufazowych (drugi raport cząstkowy)
Oprac. IMP PAN
poz. planu EDF B 00011/AEE 2477 nr arch. 197/00
- F – 118. Rachwalski J.:** Porównanie modeli turbulencji zaimplementowanych w kodzie obliczeniowym SPARC dla profilu DURHAM L.S. (2D)
Comparison of turbulence models implemented in SPARC computer code in the case of DURHAM L.S. profile
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z2/T1 nr arch. 755/00
- F – 119. Sobieski W.:** Obliczenia numeryczne dyszy de Laval
Numerical simulation of flow within de Laval channel
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 134/00
- F – 120. Sobieski W.:** Przygotowanie danych wyjściowych do wizualizacji wektorów prędkości
Data for visualization of the velocity vectors
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 135/00
- F – 121. Sobieski W.:** Wizualizacja rozkładu temperatur w pakiecie Multi Flower 2D
Data for the visualization of temperature field in code Multi Flower 2D
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 137/00
- F – 122. Sobieski W.:** Symulacja numeryczna przepływu mieszaniny gazów przez płaski kanał z kolankiem
Numerical simulation of a gas mixture flow through the turning canal
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 609/00

- F – 123. Sobieski W.:** Wykorzystanie sztucznej przeszkody do symulacji mieszania się faz w strumienicach
Bluff body effect on mixing phases
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 679/00
- F – 124. Sobieski W.:** Obliczanie wydatku masowego w pakiecie Multi Flower 2D
Calculation of mass flow in code Multi Flower 2D
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 690/00
- F – 125. Szwaba R.:** Koncepcja montażu pompy próżniowej KAESER BSV 100 na stanowisku laboratorium transonicznego
Conception of monnting of vacuum pump in transonic laboratory
Oprac. wewn. IMP PAN
poz. planu O2/Z2/T1 nr arch. 599/00
- F – 126. Szwaba R.:** Projekt kanału badawczego i dyszy regulacyjnej
Project of test section and control nozzle
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z2/T1 nr arch. 620/00
- F – 127. Szwaba R., Doerffer P.:** Struktura przepływu naddźwiękowego w kanale zakrzywionym dla czterech różnych liczb Macha
Structure of the supersonic flow in the curve channel at different Mach number
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 812/T07/97/12 nr arch. 147/00
- F – 128. Topolski J.:** Model spalania zewnętrznego w programie COM-GAS
Model of oute combustion in code COM-GAS
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 120/00
- F – 129. Topolski J.:** Porównanie parametrów pracy układu gazowo-parowego uzyskiwanych dla gazów półdoskonałych i rzeczywistych
Comparison of working parameters for gas-steam cycle obtained for real and semi-ideal gas
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 205/00
- F – 130. Topolski J.:** Model obliczeniowy sprężarki i turbiny gazowej wraz z elementami dodatkowymi

- Computing model of compressor and gas turbine auxiliary elements*
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1366/T10/99/16 nr arch. 370/00
- F – 131. Topolski J.:** Czyste techniki spalania w programie COM_GAS
Clean combustion technics in COM_GAS code
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1366/T10/99/16 nr arch. 521/00
- F – 132. Topolski J.:** Układ turbiny gazowej z filtrem wlotowym, chłodzeniem międzystopniowym oraz regeneracją części gazowej
Gas turbine cycle with inlet filter, intercoder and regeneration of gas part
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1366/T10/99/16 nr arch. 827/00
- F – 133. Topolski J.:** Układ gazowo-parowy ze zgazowaniem i dopalaniem
Steam-gas cycle with gasification and after burning
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 850/00
- F – 134. Topolski J., Badur J.:** Comparison of the combined cycle efficiencies with different heat recovery generators
Porównanie sprawności układu kombinowanego z różnymi kotłami odzyskiwanymi
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1366/T10/99/16 nr arch. 427/00
- F – 135. Trela M., Mikielewicz J.:** Chłodzenie powierzchni przez jedno- i dwufazowe strugi cieczy
Cooling of surfaces by one and two-phase jets
Oprac. IMP PAN
poz. planu O2/Z5/T1 nr arch. 384/00
- F – 136. Wawreńczuk A.:** Introduction to the SPH computation of free surface flows
Wprowadzenie do obliczeń przepływów z powierzchnią swobodną metodą SPH
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 0955/T07/98/15 nr arch. 348/00
- F – 137. Wierciński Z., Żabski J.:** Dokumentacja wirnika i kierownicy wentylatora osiowego morskiego typu WOM-160 dla Malborskiej Fabryki Wentylatorów MAWENT w Malborku

Design of rotor and stator of the axial ship fan WOM-160 for the fan-work MAWENT in Malbork

Oprac. IMP PAN dla Fabryki Wentylatorów MAWENT w Malborku
poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 563/00

- F – 138. Wierciński Z., Żabski J.:** Układ przepływowy (wirnik i kierownica) wentylatora osiowego WOM-160 dla Malborskiej Fabryki Wentylatorów MAWENT w Malborku

Rotor and stator of the axoal fan WOM-160 for MAWENT in Malbork
Oprac. IMP PAN dla Fabryki Wentylatorów MAWENT w Malborku
poz. planu O2/Z3/T1 nr arch. 656/00

- F – 139. Wierciński Z., Żabski J.:** Dokumentacja płyty z podgrzewaną powierzchnią do eksperymentu z aerotermiczną warstwą przyścienną
Design of the heated flat plate for the experiment with the termal boundary layer

Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 0117/T10/ nr arch. 726/00

- F – 140. Wierciński Z., Kaiser M., Badur J., Karcz M.:** On the experimental verification of some phenomenological turbulence models for the boundary layer within the range of laminar-turbulent transition

Weryfikacja modeli turbulencji dla zakresu przepływu laminarno-turbulentnego w warstwie przyściennej
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 228/00

- F – 141. Wierzbicki B.:** Obliczenia przepływu w cyklonie kotła fluidalnego przy użyciu programu Fluent

3D modelling of a cyclone in the fluidal boiler
Oprac. IMP PAN
poz. planu C2-44/2000 nr arch. 826/00

- F – 142. Wojciechowski W.:** Wpływ rozruchów i stanów niestacjonarnych na degradację turbiny

Influence of start-up processes and unsteady operation modes on degradation of the turbine
Oprac. IMP PAN
poz. planu PB 1138/T10/97/12 nr arch. 225/00

- F – 143. Żabicki A., Kwidziński R., Kuśmierk J.:** Opracowanie i badania prototypu zespołu kontrolowanego rozrywania przepony otwierającej komorę wysokiego ciśnienia

Construction and testing of a prototype unit for controlled breaking of a membrane opening high-pressure chamber

Oprac. IMP PAN

poz. planu PB 116/T10/99/17

nr arch. 471/00