

Janusz Jeżowiecki

Udział wrocławskiego środowiska naukowo-technicznego w rozwoju instalacji wodociągowych

Instalacje wodociągowe stanowiły w minionych latach przedmiot znacznie większego zainteresowania wrocławskiego środowiska naukowo-technicznego, niż innych podobnych środowisk w Polsce. W Politechnice Wrocławskiej podjęty w okresie powojennym pracę osoby, które z racji doświadczenia oraz trafnego przewidywania znaczenia i rozwoju sanitarno-technicznego wyposażenia budynków spowodowały, że instalacje te, już w latach pięćdziesiątych, zyskały właściwe miejsce w inżynierii sanitarnej i w budownictwie. Była to zasługa przede wszystkim trzech profesorów: Tadeusza Gabryszewskiego, Tadeusza Jeżewskiego i Mikołaja Marczyka. Ich staraniem utworzono Katedrę Instalacji Sanitarnych na nowo powołanym w Politechnice Wrocławskiej Wydziale Inżynierii Sanitarnej. Działalność naukowo-techniczna i dydaktyczna tej Katedry była przez wiele lat wiodącą w postępie krajowych instalacji sanitarnych. Przejawiało się to autorstwem pierwszych ważniejszych powojennych podręczników z zakresu instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych (np. prof. T. Gabryszewskiego) i licznych artykułów naukowo-technicznych z tej tematyki oraz specjalizacyjnym kształceniem studentów na studiach stacjonarnych i wieczorowych. Corocznie około 20+40 osób wykonywało wówczas magisterskie lub inżynierskie prace dyplomowe z instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych, ciepłej wody użytkowej, instalacji przeciwpożarowych i gazowych oraz z zakresu związanych z nimi instalacji i urządzeń balneotechnicznych, a także w zakładach usług masowych.

W ten sposób Wrocław i Dolny Śląsk, a z roku na rok w coraz większym stopniu i inne rejony Polski, zyskiwały wysoko kwalifikowaną kadrę do projektowania oraz kierowania wykonawstwem i eksploatacją instalacji sanitarnych. Tak aktywna działalność środowiska wrocławskiego w tym zakresie została szybko dostrzeżona przez ogólnokrajową społeczność branżową. Absolwenci Politechniki Wrocławskiej byli poszukiwani do pracy na terenie całej Polski, natomiast Politechnika Wroclawska, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych oraz wrocławskie biura projektowe pozyskiwały i wykonywały najpoważniejsze w kraju prace projektowe, ekspertyzy i orzeczenia techniczne.

Znamiennym trendem w działalności naukowo-technicznej środowiska wrocławskiego było zapoczątkowane przez prof. Mikołaja Marczyka ściśle integrowanie instalacji zimnej i ciepłej wody. Przeciwstawiało się ono tradycyjnemu przyporządkowaniu instalacji zimnej wody – wodociągom, a instalacji ciepłej wody użytkowej – ogrzewnictwu. Te obydwie instalacje, mające wspólne źródło wody oraz wspólnego jej odbiorcę, powinny być bowiem integralnie traktowane w nauce i technice, jako jedna instalacja

wodociągowa, równolegle rozgałęziona w swej części na instalacje zimnej i ciepłej wody. Ta obiektywna rzeczywistość leżała u podstaw wielu wykonanych przez środowisko wrocławskie prac naukowo-technicznych. Wykazały one, że wówczas istnieje możliwość bardziej racjonalnego doboru średnic przewodów i wielkości urządzeń w szeroko już rozumianych instalacjach wodociągowych. Integrowanie instalacji zimnej i ciepłej wody, w bardzo wolno postępującym procesie, akceptowały inne ośrodki. Dzisiaj, choć w stopniu jeszcze nie w pełni zadowalającym, integracja ta jest widoczna w podręcznikach, pracach naukowo-badawczych, wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji instalacji, a co najważniejsze – w najnowszych unormowaniach prawnych.

Objęcie we wczesnych latach sześćdziesiątych kierownictwa Katedry Instalacji Sanitarnych w Politechnice Wrocławskiej przez prof. Mikołaja Marczyka zapoczątkowało systematyczne rozwiązywanie coraz to poważniejszych zagadnień naukowych. Jednym z nich było przeprowadzenie dogłębnej analizy pracy układów ciepłej wody użytkowej z nisko umieszczonym zasobnikiem ciśnieniowym ładowanym pompą. Dała ona możliwość stworzenia podstaw ich projektowania i eksploatacji. Uznana specjalizacją naukową środowiska wrocławskiego stały się w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych hydroforowe stacje podwyższania ciśnienia wody. Wieloletni, bardzo poważny dorobek naukowy w tej tematyce osiągnął również prof. Mikołaj Marczyk, przez wnikliwą matematyczno-fizyczną analizę pracy urządzeń hydroforowych o różnorodnych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Wyniki tych badań zawarł w książce „Projektowanie i eksploatacja urządzeń hydroforowych”, której dwa wydania były przez wiele lat niezastąpioną pomocą dla studentów i wykładowców wyższych szkół technicznych oraz dla kadry inżyniersko-technicznej projektującej i eksploatującej coraz to liczniej budowane w tym czasie wewnętrzne stacje podwyższania ciśnienia wody. Z urządzeniami hydroforowymi są związane także osiągnięcia zespołu prof. Mikołaja Marczyka w stworzeniu naukowych podstaw działania i w opracowaniu wytycznych do projektowania i eksploatacji wyrównawczych zbiorników pośrednich w stacjach podwyższania ciśnienia wody. Jedno z trzech rozwiązań konstrukcyjnych tych zbiorników, a mianowicie ciśnieniowy zbiornik wyrównawczy, został opatentowany przez dr.inż. Edmunda Nowakowskiego. Do osiągnięć tego okresu należy ponadto zaliczyć wynalazek mgr.inż. Stanisława Olpińskiego, dotyczący uznanego w literaturze układu ciepłej wody użytkowej z ładowanym gravitacyjnie zasobnikiem ciśnieniowym.

Przełom lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych zbiegł się z początkiem jeszcze bardziej intensywnej działalności naukowo-technicznej, tak pod względem liczby wykonywanych prac, jak i ich znaczenia naukowego oraz praktycznego. Większość z nich opracowano w ramach ówczesnych centralnych programów ba-

dawczo-rozwojowych nauk stosowanych lub podstawowych. Zostały one wykonane indywidualnie przez autora niniejszej publikacji lub też przez zespół pod jego kierownictwem. Objęły one m.in. następujące grupy tematów:

- przystosowanie do warunków polskich i rozpowszechnienie w wytycznych projektowania nowoczesnej radzieckiej metody określania przepływów obliczeniowych w instalacjach zimnej i ciepłej wody,
- badania procesów przepływu ścieków w instalacjach kanalizacyjnych wraz z nowelizacją wytycznych projektowania tych instalacji,
- badania procesów hydraulicznych w zintegrowanych układach zimnej i ciepłej wody z bezciśnieniowymi zbiornikami górnymi i cyklicznie pracującą pompą,
- modelowanie matematyczne i symulacja pracy odwróconego obiegu cyrkulacyjnego w instalacjach ciepłej wody użytkowej,
- badania układów ciepłej wody użytkowej z nisko umieszczonym zasobnikiem ciśnieniowym, pompą ładującą-cyrkulacyjną i odwróconym obiegiem cyrkulacyjnym,
- matematyczne modelowanie poboru energii cieplnej w układach ciepłej wody użytkowej,
- matematyczne modelowanie mocy cieplnej wymienników i objętości zasobników w układach ciepłej wody użytkowej,
- stochastyczne modelowanie procesu poboru wody w instalacjach wodociągowych,
- symulacja systemów zaopatrzenia budynków w wodę,
- badania strat mocy cieplnej przewodów rozprowadzających i cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej,
- badania zjawisk hydraulicznych i cieplnych w wybranych układach ciepłej wody użytkowej z zasobnikiem ciśnieniowym zasilanym pompą,
- założenia hydrauliczno-konstrukcyjne dla regulatorów ciśnienia w przyłączach wodociągowych,
- modelowanie i symulacja instalacji wodociągowych z mieszkaniowymi regulatorami ciśnienia,
- modelowanie instalacji wodociągowych z armaturą czerpalną o uzasadnionych parametrach hydrauliczno-użytkowych,
- badania urządzeń hydroforowych z pompami o dowolnie stromej charakterystyce przepływu,
- badania układów elektronicznego sterowania pracą zestawów hydroforowych,
- badania liniowych i miejscowych strat ciśnienia w instalacjach wodociągowych z rur i kształtek miedzianych oraz z rur i kształtek z tworzyw sztucznych.

Opracowania dotyczące wymienionych grup tematycznych, w dużej mierze o oryginalnym charakterze poznawczym, dały początek realizacji, także przez inne krajowe i zagraniczne ośrodki naukowe, licznych prac podstawowych, stosowanych i wdrożeniowych. Na ich przykładzie zredagowano wiele wytycznych do projektowania i eksploatacji, a także kilka norm branżowych i państwowych. Służyły one również do skonstruowania współczesnych układów i urządzeń w instalacjach wodociągowych. Z wielu osiągnięć środowiska wrocławskiego w dziedzinie instalacji wodociągowych m.in. można wymienić:

- normę branżową pt. „Zbiorniki ciśnieniowe”,
- założenia do grupy polskich norm „Instalacje wodociągowe”,
- cztery skrypty powszechnie wykorzystywane w projektowaniu także przez inżynierów,
- wytyczne do projektowania zbiorników pośrednich w stacjach podwyższania ciśnienia wody,
- wytyczne do projektowania instalacji wodociągowych z rur i kształtek miedzianych oraz z rur i kształtek z tworzyw sztucznych,
- wytyczne do projektowania instalacji wodociągowych z mieszkaniowymi regulatorami ciśnienia oraz z regulatorami ciśnienia w przyłączach wodociągowych,
- skonstruowanie zblokowanych i zminiaturyzowanych, elektronicznie sterowanych, urządzeń hydroforowych.

Przeobrażenia społeczno-gospodarcze, jakie miały miejsce po 1989 roku, dały możliwość bezpośredniego porównania krajowego i światowego stanu nauki i techniki w zakresie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. W jego świetle krajowe osiągnięcia poznawcze są znaczne i szkoda, że z powodów ekonomicznych wielu ciekawych prac nie można kontynuować. Po 1989 roku rynek krajowy został otwarty dla najnowszych zachodnich technologii, materiałów i urządzeń. Uwidocznili to nasze wieloletnie w tym zakresie zacofanie, ale też wywołało inicjatywę w kierunku szybkiego krajowego postępu. Jest on możliwy, i to nie tylko w wyniku zaangażowania kapitału zagranicznego, bo krajowe osiągnięcia naukowe, w tym także środowiska wrocławskiego, dają podstawę do produkowania wielu materiałów i urządzeń o jakości nie ustępującej zagranicznym. Przykładem tego może być produkowana przez przedsiębiorstwo „INSTALCOMPACT” w Poznaniu duża rodzina zestawów hydroforowych typu ZH, które z powodzeniem konkurują z podobnymi urządzeniami produkcji najbardziej renomowanych firm europejskich, a zostały skonstruowane wyłącznie dzięki oryginalnej polskiej myśli technicznej, której podstawy były w dużej mierze wynikiem badań wrocławskiego środowiska naukowego.

On the Contribution of Wrocław's Scientists and Engineers to the Development of Plumbing Systems

The achievements of the scientific and engineering staff affiliated with the Technical University of Wrocław and their contribution to the development of plumbing systems in Poland are discussed in detail, as well as related to the state-of-the-art in this country and abroad. Of the achievements mentioned, those of Prof. T. Gabryszewski's and Prof. M. Marczuk's deserve particular attention. The contribution of Wrocław's scientific centre

includes the following major items: mathematical models of thermal power input, simulation of plumbing systems (with pressure regulators), investigation of hydrophore systems, stochastic modelling of water consumption inside a building, and hydraulic considerations and recommendations for the design of pressure regulators in service lines.