

## Приазовський державний технічний університет

Приазовський державний технічний університет — вищий навчальний заклад IV рівня акредитації, заснований у 1930 р. як Маріупольський металургійний інститут. У складі університету — чотири навчально-наукові інститути, три коледжі, технікум, професійний ліцей, відділення довузівської підготовки, дистанційного навчання й екстернату. Навчальний процес та наукову діяльність здійснюють 46 кафедр десяти факультетів університету та вісім наукових структурних підрозділів. В університеті діють три спеціалізовані вчені ради із захисту кандидатських і докторських дисертацій. Захист докторських дисертацій проводиться за чотирма, а кандидатських — за шістьма науковими спеціальностями. За підсумками зовнішнього аудиту університет сертифікований за міжнародними стандартами якості ISO-9001 та ISO-14001.

Сьогодні ПДТУ здійснює наукову діяльність згідно із пріоритетними напрямками: «Фізика і астрономія», «Фізико-технічні проблеми енергетики», «Економічні науки», «Енергетика та енергоефективність», «Рациональне природокористування», «Нові речовини і матеріали». До головних напрямів наукових досліджень і розробок університету, які корелюються із напрямками державної інноваційної політики, належать:

- розробка нових енерго- та ресурсощадних технологій, охорона навколишнього середовища;
- розвиток теоретичних і технологічних основ доменного, сталеплавильного та прокатного виробництва;
- теоретичні й експериментальні дослідження процесів обробки металів із метою покращення якості металопродукції, економії матеріалів та енергозбереження;
- підвищення надійності, довговічності та працездатності вузлів і деталей машин, розробка технологій відновлення, зміцнення та ремонту промислового обладнання;
- розвиток залізничного, автомобільного, морського та повітряного транспорту, вирішення проблем логістики і транспортних перевезень;
- нанотехнології, інформаційні технології, комплексна автоматизація технологічних процесів і виробництва;
- проблеми інтелектуальної власності та ефективного використання інтелектуальних ресурсів, формування нових економічних відносин у ринкових умовах.

У 2013 р. науковці університету отримали 56 патентів, оформили 60 замовлень на винаходи та корисні моделі. Також було укладено вісім ліцензійних угод про передачу досвіду і знань («ноу-хау») в галузі технології ремонту промислового устаткування із підприємствами Донецької, Харківської та Дніпропетровської областей на суму 45,6 тис. грн.

Протягом останніх років в університеті була виконана низка фундаментальних науково-дослідних робіт різного характеру, зокрема й прикладних, значну частину з яких можна віднести до наукових досягнень світового рівня:

- Визначення елементарних стадій взаємодії атомних часток із поверхнею та розробка «атомного зонду» для діагностики поверхні (д. ф.-м. н., проф. В. П. Гранкін). «Атомний зонд» може бути використаний у мікро- та наноелектроніці, плазмохімії, гетерогенному каталізі, в наукових дослідженнях, де необхідний контроль концентрації атомів на поверхні напівпровідникових структур у технологічних процесах.



Головний корпус Приазовського університету

- Синтез, фізико-хімічні та адсорбційні властивості унікальної сполуки — тетрамеркурметану (д. х. н., проф. О. Є. Капустін) — перше у світі дослідження фізико-хімічних властивостей тетрамеркурметану. Можливе використання отриманих речовин як сорбентів і каталізаторів на підприємствах хімічної та нафтохімічної промисловості. Також завдяки їх унікальній термічній стабільності вони є неперевершеними сорбентами для радіоактивних речовин.

- Створення наукових основ новітніх інтегрованих технологій градієнтного нано- та мікроструктурування поверхні металообробного інструменту з використанням плазмового нагріву (д. т. н., проф. С. С. Самотугін). Високі технологічні якості плазмового джерела нагріву (гнучкість, керованість, адаптованість) дозволяють інтегрувати нові технології поверхневої модифікації інструменту у виробництво на будь-якій стадії — виготовлення нового або ремонту та відновлення відпрацьованого інструменту.

- Дослідження перенапруг в електричних мережах з ізольованою нейтраллю за наявності ферорезонансних явищ (д. т. н., проф. Ю. Л. Саєнко). Ця розробка дозволить досліджувати ферорезонансні явища з урахуванням імовірнісних характеристик. Наслідком дослідження є також розширення сучасних уявлень щодо проблеми ферорезонансу в електромережах з ізольованою нейтраллю.

- Розробка наукових і технологічних основ створення енергоефективних зварювальних джерел живлення з інтегрованими функціями активної фільтрації вищих гармонік (д. т. н., проф. С. В. Гулаков). Ці технічні рішення дозволяють створити джерела живлення із безпосереднім перетворенням, що мають оптимізовану топологію перетворювача зі зменшеною кількістю силових компонентів і спрощеним унаслідок цього алгоритмом керування. Це зменшує собівартість джерела та дає можливість створювати джерела живлення, що відповідають європейським нормам якості електроенергії IEC 61000 та нормам електромагнітної сумісності EN 55015.

До суто прикладних наукових досліджень, виконаних науковцями ПДТУ у 2013 р., належить вирішення проблем у галузях енергетики, металургії та екології:

- Забезпечення електромагнітної сумісності перетворювачів частоти та мережі живлення із метою оптимізації їх енергетичних показників (д. т. н., проф. І. В. Жежеленко). Результати дослідження можуть бути впроваджені в електроенергетиці, зокрема під час проектування або модернізації систем електропостачання підприємств зі значною кількістю та сумарною встановленою потужністю перетворювачів частоти частотно-регульованого привода.

## Приазовський державний технічний університет

Методики розрахунків втрат електричної енергії також можуть бути застосовані під час аналізу режимів роботи систем електропостачання з метою їх оптимізації та забезпечення норм електромагнітної сумісності.

– Морський мобільний біореактор для отримання біометану із сапропелевих мулів Азовського моря (д. т. н., проф. В. С. Волошин). Розроблено технологію, згідно з якою, крім виробництва електроенергії, біогаз може бути використаний як транспортне паливо. Для цього можна запропонувати компактні заправні комплекси «Мікрометан», створені на базі малогабаритних компресорних пристроїв різної продуктивності та розраховані на заправку транспортних засобів стисненим природним газом метаном із побутової або магістральної газової мережі.

– Розробка та впровадження програмного комплексу із технологій вдування порошкоподібних матеріалів у розплави й агрегати (д. т. н., проф. П. С. Харлашин). Упровадження результатів дослідження дозволить: значно поліпшити наявні та розробити нові технології з радикального зниження витрат коксу (з 500 до 250–300 кг/т чавуну); на базі ковшової десульфурзації чавуну (вдуванням гранульованого магнію і вапна) суттєво зменшити до наднизьких значень вміст сірки; одержати низьколеговані сталі з поліпшеними характеристиками; підвищити стійкість футерівки конвертерів у 3–4 рази; майже вдвічі знизити енерговитрати під час транспортування вугільних та інших порошоків у високощільному потоці, що подається у доменні печі; при мінімальних капіталовкладеннях модернізувати сучасне металургійне обладнання, що призведе до суттєвого підвищення якості металопродукції та її конкурентоздатності, а також раціонального використання матеріало- й енергоресурсів.

– Розробка та впровадження програми автоматизованої оптимізації конструкції стрілових систем порталних кранів для зменшення енергоспоживання механізмів (д. т. н., проф. В. В. Суглобов). Проведені дослідження й отримані результати дозволяють мінімізувати кількість вхідних параметрів під час сумісного синтезу стрілової системи й системи врівноваження порталних кранів, що в остаточному підсумку дає змогу зменшити енергоспоживання механізмів кранів у роботі.

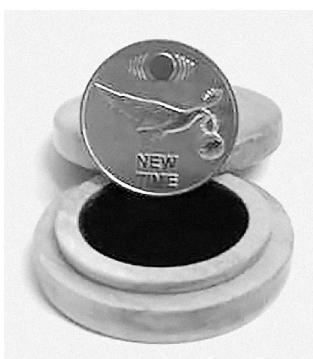
– Розробка способів підвищення енергоефективності та технічного ресурсу перекачувального обладнання металургійних та коксохімічних підприємств шляхом використання захисних композитних покриттів (д. т. н., проф. А. О. Іщенко). Виготовлений матеріал у проведених випробуваннях показав високі результати щодо зносостійкості зроблених за його допомогою покриттів. Зносостійкість матеріалу вища, ніж у вітчизняних та закордонних аналогів. Використання можливе в галузях металургії, коксохімії й енергетики.

За науковим напрямком «Раціональне природокористування» із 2013 р. у ПДТУ виконуються прикладні дослідження:

– імплементація парадигми сітілогістичних рішень ефективної транспортної мережі в умовах раціонального природокористування (д. т. н., проф. В. К. Губенко). Розроблений принципово новий спосіб вирішення складної науково-технічної проблеми сітілогістики, що сприятиме розвитку наукової галузі транспорту та споріднених галузей екології й економіки. Результати мають інвестиційну привабливість. Створено механізм гармонізації процесів

економіки й екології, які вважаються антагоністичними, за рахунок того, що місто звільняється від великої кількості транспорту й водночас підвищується продуктивність транспортних засобів;

– очищення стічних вод та запобігання забрудненню водних об'єктів за допомогою аніонних глин (д. х. н., проф. О. Є. Капустін). Дослідження практично підтвердили ефективне використання аніонних глин для сорбційної очистки забруднених стоків. Вартість очищення 1 м<sup>3</sup> стоків становить 0,2 Євро/тону — це значно менше, ніж штрафні платежі підприємства за забруднення навколишнього середовища. Внаслідок проведеної роботи доведено, що залежно від типу забруднень можна вибрати найбільш ефективний сорбент. Використовуючи один набір катіонів у шаруватих подвійних гідроксидах, можна створювати як вузькоселективний поглинач, призначений для видалення одного забруднювача, так і сорбент широкого спектру, який поглинає одночасно кілька забруднювачів.



Золота медаль Міжнародного салону винаходів і нових технологій «Новий Час»

Серед новітніх розробок учених університету в галузі створення нових речовин і матеріалів — розробка способів підвищення комплексу властивостей сталей та чавунів, що самозмцнюються під час експлуатації (д. т. н., проф. О. П. Чейлях). Ця науково-технічна продукція є конкурентоспроможною, має інвестиційну привабливість, бо дозволяє без додаткових витрат економити дуже дефіцитні та дорогі легувальні компоненти (Ni, Mo, Nb, V, W), що входять до складу відомих аналогів, та одночасно суттєво підвищувати механічні й експлуатаційні властивості.

Також здійснена розробка ресурсоощадних процесів термічної обробки легуваних сплавів із карбідною евтектикою з метою підвищення їх технологічних і експлуатаційних властивостей (д. т. н., проф. В. Г. Єфременко). Отримані наукові дані будуть використані для розробки нових режимів пом'якшувальної (попередньої) та зміцнювальної (кінцевої) термічної обробки виливків із білих легуваних чавунів. Галузі економіки, де можуть використовуватися результати та продукція, — машинобудівна та металургійна промисловість. Конкурентоспроможність продукції буде обумовлена отриманням підвищеного рівня експлуатаційних і технологічних властивостей виробів зі сталі та чавуну, зниженням витрат електроенергії під час їх термічної обробки, підвищенням продуктивності праці у процесі механічної обробки різанням заготовок.

У межах Державної цільової науково-технічної та соціальної програми «Наука в університетах» на 2008–2017 рр. у ПДТУ реалізовується дворічна угода із виконання науково-технічної роботи «Розробка нових принципів прямого перетворення хімічної енергії в електричну в водневій енергетиці на основі нанорозмірних гетероструктур та нанодіодів Шотткі» (д. ф.-м. н., проф. В. П. Гранкін). Уперше у світі з'ясовано, що, створюючи наноструктури потрібної концентрації та конфігурації, можна керувати не тільки швидкістю, а й селективністю реакції та вірогідністю і ККД хемогенераторів струму у водневій енергетиці.

Колектив Приазовського державного технічного університету завжди готовий до плідної співпраці з вітчизняними та закордонними споживачами наукоємних розробок світового рівня!