

ІНСТИТУТУ ТИТАНУ — 70 РОКІВ. ІСТОРІЯ, СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Акціонерне товариство «Інститут титану» (АТ «Інститут титану») — єдина в Європі комплексна установа, у складі якої функціонують науково-дослідна (НДІТитан) і проєктна (ТИТАН-Проект) частини, Запорізькій металургійній дослідно-промисловий завод, Центр сертифікаційних випробувань та метрологічного забезпечення аналітичного контролю виробництв кольорової металургії України. Така структура забезпечує комплексний підхід до виконання робіт — від розробки новітніх технічних рішень до освоєння і впровадження високоефективних технологій та обладнання «під ключ»; вирішення складних виробничих, у т.ч. екологічних, проблем підприємств, випуск продукції світового рівня.

АТ «Інститут титану» є національно і міжнародно визнаним центром передового досвіду в розробці та промислового впровадженні рішень для виробництва титану та магнію, титанових сплавів, порошків титану, цирконію та інтерметалідів порошкових композицій, в т.ч. придатних для виготовлення деталей методом адитивних технологій, виробництва рідкісних та рідкісноземельних металів (галію, германію, цирконію, гафнію, ванадію, танталу та ніобію тощо).

Більшість виконаних нашим інститутом науково-дослідних робіт, розроблених технологій та технологічних процесів впроваджені у виробництво або готуються до впровадження.

За власними технологічними розробками АТ «Інститут титану» виконує проєктні роботи та освоєння виробництва в різних країнах світу. На основі розроблених технологій збудовані та успішно функціонують промислові підприємства.

ІСТОРИЧНА ДОВІДКА. ДОСЯГНЕННЯ. НАУКОВІ ШКОЛИ

7 серпня 1956 р. в Запоріжжі було організовано філію Державного спеціального проєктного інституту (ДСПІ), призначену забезпечити проєктною та конструкторською документацією первістка титанової промисловості СРСР — Дніпровський титано-магнієвий завод.

Ця дата й стала днем народження АТ «Інститут титану».

У 1958 р. філія перетворюється в Український проєктний інститут кольорової металургії «Укрдніпрокольмет».

Виконуючи основні роботи з розвитку виробництва титану в м. Запоріжжя, інститут проводив генеральне проєктування й інших об'єктів кольорової металургії України.

До початку 60-х років минулого століття склався творчий колектив проєктувальників та дослідників, укріпилася матеріальна база інституту, в складі якого була створена науково-дослідна частина. В лабораторіях проводилися дослідження стосовно вдосконалення виробництва титану, алюмінію, кремнійорганічних сполук, вогнетривів, розроблювалися нові методи аналізу, проводились фізико-хімічні дослідження.

В 60–80-х роках минулого століття був виконаний ряд великих проєктів та конструкторських розробок для Запорізького титано-магнієвого комбінату. Широкий розвиток отримали науково-дослідні роботи зі створення руднотермічних печей закритого типу та з розроблення технології виплавлення в них титанових шлаків, зі створення високопродуктивних хлораторів, ефективних систем конденсації, апаратів відновлення та сепарації великої циклової продуктивності для отримання губчастого титану, був здійснений комплекс робіт з підвищення якості губчастого титану.

Величезний обсяг робіт з проєктування підприємств, конструювання обладнання для наукових досліджень, освоєння техніки та технологій був виконаний АТ «Інститут титану» при будівництві та реконструкції всіх трьох титано-магнієвих комбінатів колишнього СРСР — Запорізького, Березніківського, Усть-Каменогорського. В 1965 р. інститут був призначений головним галузевим інститутом з титано-магнієвої промисловості та перейменований у Всесоюзний науково-дослідний і проєктний інститут титану.

70–80-ті роки минулого століття також характеризуються постійним нарощуванням обсягів та якості виконуваних науково-дослідних робіт, укріпленням творчого співробітництва зі спеціалістами промислових підприємств та інститутів-співвиконавців. На Запорізькому титано-магнієвому комбінаті особливо слід відзначити виконаний у цей період великий та дуже важливий обсяг робіт з проєктування та створення виробництв напівпровідникового комплексу — германію та особливо чистого кремнію. Одночасно важливі роботи виконувалися й на інших промислових підприємствах: Солікамському магнієвому,

Закарпатському дослідному, Дніпровському алюмінієвому, Калуському магнієвому, Дніпровському електродному заводах, Вуглекомполімері, Кремнійполімері тощо.

За короткий період об'єднаними зусиллями наукових працівників, проектувальників та виробників були створені потужні високоефективні апарати та здійснено на всіх підприємствах повну реконструкцію.

Вагомий внесок АТ «Інститут титану» в розвиток кольорової металургії СРСР був відзначений в 1972 р. Державною премією СРСР (у складі колективу).

Особливе місце у роботі інституту займав пошук областей раціонального використання титану та його сплавів у цивільних галузях промисловості. Одна з найважливіших та перспективних робіт, якими займався інститут, — створення технології отримання порошків титану. Були розроблені теоретичні основи отримання порошків методом електролізу та створено дослідно-промислові електролізери. Зусиллями колективу створено технологію та апаратуру для виробництва порошків та виробів з них, яку було освоєно в дослідному цеху на ЗТМК, а в подальшому — на Запорізькому металургійному дослідно-промисловому заводі Інституту титану (ЗМДЗ). Цю технологію також було впроваджено на Закарпатському дослідному заводі Інституту титану.

В 1993 р. інститут був призначений головною організацією з проведення науково-дослідних та конструкторських робіт, проектування підприємств кольорової металургії України. Все це вимагало реструктуризації роботи, знаходження нових крупних замовників, забезпечення надійного фінансування виконуваних робіт. В цих умовах було прийнято рішення — основні зусилля направити на розширення закордонних контрактів, пошук замовників робіт та укладення з ними контрактів.

В цей час величезну роль для подальшого існування та розвитку інституту мало укладення крупного контракту на проектування та будівництво магнієвого заводу в Ізраїлі (м. Сдом) на березі Мертвого моря. В результаті виконання цього контракту було побудовано найсучасніший за технічними рішеннями завод з електролітичного отримання магнію за поточною технологією, проектні потужності якого було швидко досягнуто та перевищено.

Завдяки цій роботі інституту вдалося зберегти основних спеціалістів, придбати необхідний досвід виконання робіт для закордонних об'єктів, оснастити підрозділи інституту сучасною обчислювальною та іншою технікою і перейти на комп'ютерне проектування. В подальші роки АТ «Інститут титану» активно розвивав міжнародне

співробітництво. Його діловими партнерами стали КНР, Індія, Австралія, Єгипет, Бразилія, Ізраїль, Канада та інші країни.

Особливо слід відзначити роботи для Китайської Народної Республіки. Так, наприклад, в останні роки в КНР було реалізовано понад 40 промислових об'єктів, спроектовано, випробувано та введено до експлуатації у галузях: виробництво титанових шлаків, тетрахлориду титану, губчастого титану, магнію та магнієвих сплавів, десульфурація чавуну гранульованим магнієм; виробництво нержавіючої сталі методом газокисневого рафінування (ГКР).

Одночасно проводився великий обсяг науково-дослідних та проектних робіт в Україні. Передусім, слід відзначити роботи з відновлення та розвитку титанової промисловості України. В 1993–1994 рр. спільно зі спеціалістами Інституту електроварування ім. Є.О. Патона НАН України, ЗТМК та інших організацій було розроблено та затверджено Державну програму розвитку титанової промисловості України. В рамках виконання цієї програми здійснено великий комплекс робіт, серед яких потрібно відзначити, передусім, відновлення в 1998 р. виробництва губчастого титану на Запорізькому титано-магнієвому комбінаті.

В 2005 р. внесок АТ «Інститут титану» в розвиток вітчизняної титанової галузі був відзначений Державною премією України у галузі науки та техніки (у складі колективу).

Десятки спеціалістів захистили кандидатські та докторські дисертації. Вченими та спеціалістами інституту написано та видано десятки книг, сотні наукових статей, отримано сотні авторських свідоцтв та патентів. Велику групу працівників нагороджено орденами і медалями та іншими урядовими нагородами.

В АТ «Інститут титану» були створені та успішно розвивалися наукові школи:

- перероблення титанвміщуючої сировини та виробництво титанових шлаків під керівництвом к.т.н. В.П. Печьонкіна;
- виробництво губчастого титану методом металотермічного відновлення під керівництвом к.т.н., чл.-кор. А.М. Петрунько та к.т.н. А.Є. Андрєєва;
- виробництво електролітичного магнію під керівництвом д.т.н. В.М. Дев'яткіна;
- електроліз титану та виробництво титанових порошків під керівництвом к.т.н. В.М. Анохіна.

СЬОГОДЕННЯ

В теперішній час, незважаючи на труднощі у роботі, яким піддається наш інститут, як і багато нау-

ково-дослідних та проектних організацій, АТ «Інститут титану» — потужна організація, яка здатна вирішувати багато важких та складних задач з розроблення технологічних процесів та проектування промислових підприємств.

Для вітчизняних підприємств АТ «Інститут титану» виконував і продовжує виконувати великий комплекс робіт в області наукових досліджень, проектування, дослідно-промислових випробувань, випробування сировини, метрології, аналітичного контролю, стандартизації та сертифікації продукції, весь спектр робіт екологічного характеру. Наші вітчизняні партнери: ТОВ «Запорізький титано-магнієвий комбінат», ТОВ «Миколаївський глиноземний завод», ВАТ «Запорізький алюмінієвий комбінат», ТОВ «Побузький феронікелевий комбінат», ПАТ «Запоріжсталь», Філії «Вільногірський ГМК» та «Іршанський ГЗК», ПАТ «Укрграфіт», ПАТ «Полтавський ГЗК», ВАТ «Укрцинк», ВАТ «Запоріжжюк», ТОВ «Валки-Ільменіт», ТОВ «Міжрічинський ГЗК», ВАТ «Запоріжжябразив» та багато інших.

АТ «Інститут титану» має значні розробки і великі можливості для їхньої реалізації на основі існуючого досвіду міжнародного співробітництва, що підтверджується виконаними та чинними контрактами на розробку і удосконалення технологій та обладнання, на передачу інжинірингових послуг із закордонними країнами. Наші закордонні партнери — компанії таких країн, як США, Канада, Китайська Народна Республіка, Казахстан, Індія, Республіка Корея, В'єтнам, Ізраїль, Єгипет, Австрія, Польща, Австралія, Індонезія, Гватемала, Південно-Африканська Республіка, Мозамбик тощо.

За останні 5 років:

- виконано 2 проекти з удосконалення технології отримання губчастого цирконію у рамках виконання заходів Цільової програми наукових досліджень НАН України «Науково-технічне супроводження розвитку ядерної енергетики та використання радіаційних технологій у галузях економіки»;
- введені в експлуатацію виробництва, збудовані за технологіями і проектами АТ «Інститут титану» в КНР, Індії, В'єтнамі;
- виконано крупні Контракти із закордонними замовниками:
- передача технології для організації та експлуатації виробничих ліній для промислового виробництва пігментного діоксиду титану сірчанокислотним способом (Song Binh Minerals Joint Stock Company, В'єтнам);
- виконання проектних робіт та надання технічних послуг з реконструкції дільниці виробни-

цтва титанового шлаку (Saraf Agencies Pvt. Ltd., Індія);

- створення виробництва сталей за технологією газокисневого рафінування (ГКР) у конвертері ємністю 20 тонн (Kashi Vishwanath Steels Pvt. Ltd, Індія);

- поставка технології та обладнання для десульфурзації рідкого чавуну гранульованим (зернистим) магнієм у 32-тонних доменних ківшах (GoodRich MAGMA Industrial Technologies Limited, Індія);

- лабораторні випробування титано-кремнієвого концентрату (SMS group Process Technologies GmbH, Австрія);

- проектні роботи та надання технічних послуг за проектом з виробництва титанового шлаку (IRENA GROUP INVESTOR SP ZOO, Польща);

- комплекс робіт щодо модернізації виробництва титанового шлаку, губчастого титану та магнію-відновника на АТ «УКТМК», Казахстан;

- розробка технології та дослідного обладнання для одержання тетрахлориду кремнію методом хлорування металургійного кремнію (PCC SE, Німеччина);

- розробка технології виробництва нанопорошку кремнію із сировини у вигляді тетрахлориду кремнію з адаптацією під технологію плазмохімічного синтезу (PCC SE, Німеччина);

- проектні роботи щодо створення дільниці з виробництва галію (АТ «Алюміній Казахстану», Казахстан).

За рахунок внутрішніх ресурсів виконуються пошукові дослідження з метою розроблення новітніх сучасних високоефективних технологій отримання товарних продуктів, що мають підвищений попит на світовому ринку, проводяться переговори, надаються техніко-комерційні пропозиції провідним металургійним компаніям у усьому світі.

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТА ІННОВАЦІЙ

Найперспективніші напрямки досліджень АТ «Інститут титану»:

- виробництво продуктів з титану та титанових сплавів, гідриду титану, порошків титану, цирконію та інтерметаліди порошкових композицій, в т.ч. придатних для виготовлення деталей методом адитивних технологій;

- виробництво рідкісних та рідкісноземельних металів (галію, германію, цирконію, гафнію, ванадію, танталу та ніобію).

АТ «Інститут титану» на теперішній час пропонує для впровадження наступні сучасні високо-ефективні інноваційні технології:

- технологію виробництва порошків титану низької собівартості методом гідрування-дегідрування з титану губчастого або інших титанвміщуючих матеріалів різноманітної якості та фракційного складу;
- ресурсозберігаючу комплексну технологію отримання легованого губчастого титану для виробництва титанових сплавів та легованих металопорошкових композицій, в т.ч. для 3D технологій, на основі порошків титану;
- технологію виробництва губчастого цирконію методом металотермічного відновлення;
- технологію виробництва губчастого гафнію методом металотермічного відновлення;
- технологію виробництва галію з алюмовміщуючих розчинів;
- технологію виробництва ванадію з хлоридних відходів;
- технологію виробництва германію з різних видів германійвміщуючої сировини, в тому числі брухту різних електронних приладів та волоконно-оптичних ліній зв'язку при їх переробці та утилізації, шліф-порошків, золувиносів теплових електростанцій, відходів коксохімічних виробництв тощо;
- технологію вилучення танталу і ніобію з хлоридних відходів.

Науково-технічна діяльність АТ «Інститут титану» здійснюється в інтересах національної

безпеки та оборони України. Впровадження нових інноваційних розробок надасть можливість створення виробництва деталей для ракетної та космічної техніки, літаків, гвинтокрилів та іншої складної техніки в інтересах підвищення обороноздатності та науково-технічного потенціалу нашої держави.

Вагомий науковий потенціал, інноваційні технології, новаторські проекти, які реалізовує АТ «Інститут титану», дають йому змогу крокувати в ногу з часом і утримувати лідерські позиції у своїй галузі промисловості.

За всім, чим сьогодні пишається АТ «Інститут титану», стоїть наполеглива і творча праця сотень людей. Вони є тією рушійною силою, без якої 70-річний ювілей був би неможливим. За ці роки був пройдений великий шлях і не завжди він був простий. Водночас наш колектив завжди відрізняла світоглядна спорідненість, творча активність та бажання рухатись вперед, командна гра та згуртованість, високий професіоналізм, дбайливе ставлення до традицій та пошук нових напрямків розвитку.

Бажаємо нашому колективу проривних відкриттів, сучасних та актуальних технологічних рішень, реалізації сміливих наукових проектів, високих результатів та досягнень!

Нехай знання та досвід, накопичені за 70 років діяльності, перетворяться на нові технології та проекти, а АТ «Інститут титану» залишиться центром інновацій та професіоналізму!

*В.О. Бренер, О.В. Овчинников, Л.В. Сокол
АТ «Інститут титану»*

