

KRISTINA ILLAR
Uzhgorod

PREREQUISITES FORMING CONCEPTUAL BASIS OF THREE FOREIGN POLICY PRIORITIES OF HUNGARY IN THE YEARS 1990–1994

In the article Complexity formation of foreign policy in the years 1989–1990. In theoretical terms, optimizing production criteria really active Hungarian foreign policy was based on a compromise – between national interests, national diplomacy, politicians of the country and therefore their action programs, on the other hand – the interests of foreign countries, diplomacy leading countries, as well as international foreign policy situation in general.

Key words: Ukraine, Hungary, European Union, Respublika, contract.

КРИСТИНА ИЛЛАР
Ужгород

ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ ТРЕХ ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ ВЕНГРИИ В 1990–1994 ГОДАХ

В статье рассматриваются сложность формирования внешней политики в 1989–1990 годах. В теоретической плоскости, оптимизация выработки критериев реально действующей внешней политики Венгрии основана на компромиссах – между национальными интересами, национальной дипломатией, политикомом страны и соответственно их программами действий, с другой – интересами зарубежных стран, дипломатией ведущих стран мира, а также и международной внешнеполитической ситуацией в целом.

Ключевые слова: Украина, Венгрия, Европейский Союз, Республика, договор.

Стаття надійшла до редколегії 06.11.2016

УДК 621.791: 629.56:656.2

ОЛЕКСАНДР ЛЮТИЙ
м. Запоріжжя
lyuty@dss.com.ua

ДО ІСТОРІЇ СТВОРЕННЯ УНІКАЛЬНОГО ПІДВОДНОГО КРЕЙСЕРА

У 1950–1960-х роках в Інституті електрозварювання імені Є. О. Патона вперше в світі були розроблені інноваційні технології, нове промислове обладнання для виробництва титанових сплавів і виробів з найбільш високими показниками якості. Ці технології були застосовані для будівництва стратегічних підводних ракетноносців з титанових сплавів «Акула» на заводі «Північного машинобудування», кораблів на підводних крилах і на повітряній подушці різного призначення, в тому числі серії «Восход» на заводі «Море», серії «Зубр», на заводі «Океан». Швидкісні пасажирські судна були затребувані в ряді зарубіжних країн.

Ключові слова: історія техніки, суднобудування, металургія, спеціальна електрометалургія, титановий сплав, Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона, завод «Північного машинобудування», завод «Море», завод «Океан», підводний ракетноносій «Акула».

Історія військового кораблебудування, особливо кораблів періоду після Другої світової війни, до теперішнього часу продовжує залишатися актуальною. Суднобудування в усі часи спиралося на досягнення технологій, а з розвитком фундаментальної і прикладної науки ставало однією з найбільш наукоміст-

ких галузей промисловості. Досвід застосування наукових досягнень при проектуванні і будівництві кораблів нових поколінь може послужити відновленню і виходу вітчизняного суднобудування на рівень провідних країн.

У другій половині ХХ століття відбулося різке підвищення вимог до якості сплавів і

технологій виготовлення суден, літаків і ракет. Несучі конструкції цієї техніки мали витримувати значні навантаження, і разом з тим бути максимально легкими. Таким вимогам відповідали титанові сплави. Розробкою оптимальних складів і технологій промислового виробництва були зайняті провідні НДІ і фірми США, Японії, Західної Європи, НДР та кож СРСР.

Особливий інтерес представляють роботи Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона (ІЕЗ). І найменш вивченим є внесок українських вчених у створення корабельних конструкцій з титанових сплавів.

Однак дослідження передумов, умов їх створення і впровадження зустрічає труднощі, обумовлені низкою причин. Основні з них – секретність робіт в області військово-промислового комплексу СРСР і робота українських вчених і виробників у сфері колективного загальносоюзного кораблебудування. Основна робота з будівництва унікальних підводних човнів з титановими корпусами виконувалася на «закритому підприємстві», що викликає додаткові труднощі в оцінці цього вкладу. Результати робіт засекречували – основними замовниками були творці нової військової техніки. Рішенням завдань виплавки і зварювання в принципі і стосовно до конкретного виробництва займалися десятки інститутів і лабораторій в СРСР, США, Великобританії, Франції та ще в деяких країнах. І перші найефективніші технології і обладнання для отримання злитків титану і його сплавів з первинної шихти і з вторинних відходів були розроблені в Києві в кінці 1950-х років під керівництвом Б. Є. Патона.

Відомі дослідження, присвячені участі вчених і виробників України в проривних рішеннях проблем суднобудування [1–4]. Однак з часом стають відомі нові факти, зокрема такі, що відносяться до діяльності фахівців України на підприємствах військового кораблебудування на теренах Росії.

Зокрема, в історію техніки вписано світове досягнення, при описі якого недооцінюється значення робіт українських вчених і виробників. У 1970–1980-х роках в СРСР були побудовані унікальні підводні човни з титанових сплавів, розгорнулося будівництво бис-

трохідних кораблів, несучі конструкції яких були з титанових сплавів. Для цього в Україні були розроблені технології виробництва високоякісних титанових сплавів, кілька технологій зварювання титанових конструкцій.

Відповідно до постанови уряду в 1946 р. «Про переведення суднобудування на зварювання корпусних конструкцій і після невдалої спроби галузевих НДІ виконати це завдання, ІЕЗ підключився до створення суднобудівних технологій.

У грудні 1959 р. вийшла постанова ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР «Про створення нового швидкісного підводного човна, нових типів атомних енергетичних установок і науково-дослідних, дослідно-конструкторських і проектних робіт для підводних човнів», в ЦКБ-16 («Малахит»).

Планувалося вивчення нових конструкційних матеріалів, зокрема – титанових сплавів для корпусу човна. У 1962 р на «Північному машинобудівному заводі» почалося будівництво атомного підводного човна старого покоління проекту 661 «Анчар» (шифр НАТО «Рара»). Титан застосовувався вперше в світовому підводному кораблебудуванні. 21 грудня 1968 р. корабель був спущений на воду, а 31 грудня корабель був зданий ВМФ СРСР. Водотоннажність її 5197 т, довжина 106,9 м. У далекому поході човен продемонструвала найвищу в світі швидкість підводного ходу – 42 вузла (80 км / г. Однак величезний шум при будь-якій швидкості ходу виключав її використання і такі кораблі не будувалися. Досвід, отриманий при створенні проекту 661 «Анчар», став у нагоді в роботі по створенню наступних серійних човнів з титановими корпусами.

19 грудня 1973 року Радою міністрів СРСР було прийнято рішення про проектування та будівництво важких стратегічних підводних ракетноносців третього покоління ТК-208 (тяжелый крейсер проекту 941 (шифр «Тайфун») отримав назву «Акула». За тактико-технічними характеристиками вони повинні були перевершити підводний ракетноносець США типу «Огайо» (Ohio class SSBN / SSGN), проектування якого вже почалося.

Оскільки в реалізації цього унікального проекту значна роль належить роботам украї-

нських вчених і виробників, тому слід детально розглянути конструкцію корабля. Тактико-технічне завдання на проектування було видано ЦКБ «Рубін» (м. С.-Петербург) в грудні 1972 року. Човен планувалося озброїти новими твердопаливними триступневими міжконтинентальними балістичними ракетами Р-39 (шифр «Варіант»). У порівнянні з ракетами «Трайидент» (Trident C-4), якими оснащувалися американські «Огайо», ракета Р-39 мала кращі тактико-технічні дані і складалася з 10 блоків проти 8 у «Трайидент». Однак, при цьому Р-39 виявилася майже вдвічі довше (17,1 м) і втричі важча за американського аналога (зі стартовою масою 90 т). Через великі габарити Р-39 човни проекту «Акула» виявилися єдиними носіями цих ракет. Для розміщення таких великих ракет стандартна схема компоновання ракетного підводного крейсера стратегічного призначення (РПКСП) не підійшла. Досягти переваги можна було застосувавши абсолютно нові матеріали, конструкцію корпусу, технології будівництва та розміщення зброї. Особливістю конструкції човна була наявність всередині легкого корпусу п'яти населених міцних корпусів. Два з них є основними, мають максимальний діаметр до 10 м і розташовані паралельно один одному, за принципом катамарана. У передній частині корабля, між головними міцними корпусами, розташовані ракетні шахти, які вперше були розміщені попереду рубки. Крім того, є три окремих герметичних відсіки: торпедний, модуля управління і кормової механічний. Обидва головних міцних корпуси з'єднані між собою трьома переходами через проміжні міцні відсіки-капсули: в носі, в центрі і в кормі. Загальна кількість водонепроникних відсіків човна – 19. Всі ці конструкції необхідно було зробити з титанових сплавів. Легкий корпус мав бути зі спеціальної сталі [4, 13].

Застосування титанових сплавів вимагало перегляду частини принципів положень проектування, пов'язаних з нормуванням міцності корпусів (плинність матеріалу, циклічна міцність, пластичні властивості). На основі проведених в ЦНДІ імені О. М. Крилова (м. Ленінград, тепер м. С.-Петербург) досліджень і випробувань великомасштабних відсіків було визначено вплив на працездатність

різноманітних технологічних факторів і встановлені «Правила проектування підводних човнів з титанових сплавів».

Для побудови «Акул» на «Північному машинобудівному підприємстві» (ВО «Севмаш», м. Северодвинск, Архангельська область, Р.Ф.) був спеціально зведений новий цех № 55 – найбільший критий елінг в світі. Перший човен ТК-208 був закладений в червні 1976 року. Будівництво «9-поверхових» підводних човнів забезпечувало замовленнями понад 1000 підприємств Радянського Союзу (тільки на «Севмаше» 1219 осіб, які брали участь у створенні цього унікального корабля, отримали урядові нагороди). В системі Міністерства суднобудівної промисловості є спеціальні НДІ і КБ, які повинні були розробити конкретні технології будівництва човна. ЦНДІ конструкторських матеріалів «Прометей» було доручено забезпечити зварювання всіх конструкцій, в тому числі – титанових конструкцій. Однак вирішити технологічні проблеми спеціальним суднобудівним організаціям виявилось не під силу. Особливі труднощі виникли з якістю титанових сплавів і їх зварюванням.

Окислення титану починається вже при температурі 600 °С, тому вважали, що зварювати титан можна лише електронним променем у вакуумі або дугою в середовищі інертних газів (аргону, гелію), щоб виключити із зони зварювання повітря. Однак домогтися задовільної якості спеціалізованим НДІ суднобудівної галузі не вдавалося. Вакуумні технології були в стадії розробки. Локальний захист аргоном зони зварювання не виключав потрапляння повітря в стовп дуги. Тому новий цех № 55 на підприємстві «Севмаш» було вирішено зробити герметичним, заповнювати газом і працювати там в скафандрах. Входити і ввозити в цей величезний елінг потрібно було б через шлюзові камери. Реалізація такого проекту могла обійтися економіці СРСР величезними витратами.

Роботою над сплавами титану, ніобію, танталу в ІЕЗ почали займатися в кінці 1950-х років. Основною метою було вирішення металургійних проблем титанових сплавів. В умовах інформаційної та економічної блокади холодної війни і економії коштів вперше в світі були розроблені високоефективні технології.

У 1954 р. в ІЕЗ створено технологію зварювання титану під флюсом і таким чином відкрито принципово новий напрям у галузі металургії і технології зварювання титану та його сплавів. Обґрунтування зварюваності титану в активному галогенідному середовищі стало фундаментом для нових процесів зварювання і плавлення, які не мають світових аналогів (С. М. Гуревич). У 1958 р. в ІЕЗ розпочата розробка обладнання для електронно-променевих технологій. (Б. О. Мовчан, Д. М. Рабкін, С. М. Гуревич, С. Д. Загребенюк, Г. С. Криштаб та ін.) Крім того, трохи пізніше було знайдено ще декілька способів зварювання, зокрема, дугою з порошковим дротом, із застосуванням магнітокерованою дугою і ін. [2, 3].

Внесок Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона (ІЕЗ) в створення сучасної галузі суднобудування відомий і характеризується переважно в таких аспектах, як розробка спеціальних сталей, технологій зварювання сталевих і алюмінієвих конструкцій, універсального і спеціального устаткування. З другої половини ХХ століття в Україні вперше в світі були вирішені найскладніші проблеми суднобудування, починаючи від виробництва спеціальних сплавів і закінчуючи зварюванням і контролем якості конструкцій.

Метою цих досліджень є визначити і довести суттєвий внесок вітчизняних науковців і виробників у будівництво титанових підводних човнів і інших типів кораблів, в створення нового напрямку суднобудування. Дослідження історії участі українських вчених у будівництві унікальних підводних крейсерів дозволить об'єктивно оцінити невідомі обставини розвитку суднобудування в СРСР і довести значний внесок України в світовий науково-технічний прогрес.

Уряд СРСР доручив ІЕЗ надати допомогу в будівництві ТК-208. У ЦНДІ «Прометей» були відряджені фахівці зі зварювання титанових сплавів і по виробництву високоякісних титанових сплавів.

В 1959 році під керівництвом Б. Є. Патона були початі роботи з рафінування металів і сплавів за допомогою електронного променя. Електронно-променевий переплав (ЕЛП) виявився ефективним технологічним процесом одержання особливо чистих ніобію, титану й

сплавів з більш високими експлуатаційними властивостями, ніж використовувалися у світовій практиці. В 1961 році в ІЕЗ під керівництвом Б. О. Мовчана була виготовлена перша установка ЕЛП [1]. Способом електронно-променевої плавки були отримані злитки-сляби з титанового сплаву ПТ-3В з гомогенним хімічним складом і структурою. В ІЕЗ вдалося отримати злитки титану і його сплавів з однорідною бездефектною структурою, з переважаючими за механічними властивостями і зварюваності ніж такі, що застосовуються за кордоном сплави титану (наприклад, типу Сгас1е5 та ін.) Так, високоміцний сплав Т-110 по технологічності, зварюваності і працездатності в умовах циклічних навантажень володіє кращими ніж раніше використовуваний в літакобудуванні сплав ВТ22 [7].

Незабаром розгорнулося промислове виробництво злитків з титану і його сплавів Донецькому хіміко-металургійному заводу (м. Волноваха), «Електросталь» (м. Електросталь) та ін. Використання злитків-слябів дозволило збільшити міцність конструкцій, збільшити вихід придатного металу на 10% і знизити собівартість на 20% в порівнянні з традиційною технологією.

У 1970 р створено наукові основи електрошлакового зварювання титану та його сплавів, що стало підґрунтям електрошлакового переплаву і створення сплавів титану з наперед заданими якостями. (С. М. Гуревич, Б. І Медовар, В. М. Замков та ін.) [8, 12].

Магнітне керування шлакової й металевої ванн забезпечило рафінуванням металу від шкідливих включень. Ця технологія почала впроваджуватися і була найбільш економічною, а висока якість стала запорукою використання цих процесів при виготовленні відповідальних конструкцій з титанових сплавів для освоєння технологій в галузі і безпосередньо на підприємстві «Севмаш» (Я. Ю. Компан) [5].

Впровадження технологій ІЕЗ виключило герметизацію елінгу, наповнення аргоном і зекономило значні кошти. Крім того, була впроваджена низка технологічних нововведень, включаючи агрегатно-модульний метод будівництва, що одержали згодом широке поширення в кораблебудуванні [9].

23 вересня 1980 року перша РПКСН була спущена на воду, а 4 липня 1981 вона вийшла на випробування. Незважаючи на більш пізній запуск проекту, головний крейсер ТК-208 вступив в стрій на місяць раніше за американський – 12 січня 1981 року. Ніде в світі немає підводних кораблів водотоннажністю 28500 т, довжиною 172,8 м, шириною 23,3 м. Використання титанових сплавів дозволило зменшити масу корпусу, збільшити глибину занурення, зменшити магнітне поле. Цей крейсер може занурюватися на глибину 500 м і йти там зі швидкістю 27 вузлів. З вересня 1979 р. по липень 1988 р. У Северодвінську було побудовано шість РПКСН проекту 941 «Акула» [5, 6].

Вперше про цей підводний човен офіційно повідомив Л. І. Брежнєв на XXVI з'їзді КПРС: «Американцями створено новий підводний човен «Огайо» з ракетами «Трайдент». Аналогічна система – «Тайфун» є і у нас» [17, 142].

У 1998 році на Північному флоті Р. Ф. пройшли випробування, в ході яких був проведений «одночасний» пуск 20 ракет Р-39.

Великий запас плавучості РПКСН «Акула» (понад 40%) і особливо міцна рубка дозволяє човнам без проблем плавати у полярних водах. При спливанні підводний крейсер, притискається до крижаної стелі, і коли різко продуваються цистерни головного баласту, виникає велика під'ємна сила, що здатна пробивати лід завтовшки до 2,5 метрів.

Після прийняття до складу ВМФ СРСР підводних човнів «Акула» США погодилися з підписанням запропонованого ним договору ОСВ-2 і США виділили кошти за програмою «Спільного зменшення загрози» на утилізацію половини «Акул» з одночасним продовженням терміну служби їх американських «ровесниць» до 2023–2026 років [16].

Вирішення науковцями України проблем матеріалознавства титана дозволило суднобудівній промисловості приступити до будівництва і інших судів нового покоління [10]. Суднобудівний завод «Море» (м. Феодосія) спеціалізувався на виробництві швидкісних кораблів і суден з легких сплавів з динамічними принципами підтримки (на підводних крилах, на повітряній подушці, на каверні, глисуючих), прогулянкових яхт і катерів з

корпусними конструкціями з алюмінієво - магнієвих і титанових сплавів. У цієї спеціалізації завод «Море» став найбільшим в СРСР. ІЕЗ впроваджував тут новітні матеріали і технології зварювання алюмінієвих і титанових сплавів. Підприємство довгі роки було полігоном випробування нових найдосконаліших технологій, які забезпечують вирішення найскладніших завдань зі створення швидкісних кораблів і суден. Значну частину продукції заводу склали військові кораблі і багатоцільові катери. Це протичовнові кораблі на підводних крилах (КПК) проекту «Сокіл», швидкохідні патрульні катери проектів «Гриф», «Кондор» та їх модифікації, а також кораблі на повітряній подушці різного призначення, в тому числі, що не мають аналогів в світі – малий десантний корабель амфібійного типу «Зубр».

Міцні титанові сплави і технології зварювання, розроблені в ІЕЗ в великому обсязі застосовані також для будівництва суден цивільного призначення на підводних крилах (СПК). Зі стапелів заводу «Море» зійшли такі відомі судна на підводних крилах, як «Ракета», «Комета», «Восход», «Циклон» і «Олімпія». Їх загальна кількість становить 40% серед суден подібного типу, побудованих в світі. З 1976 по 1992 рік було побудовано 156 річкових СПК «Восход 2». З 1992 по 2002 рік будувалися морські СПК «Восход 2М». З 86 теплоходів «Комета», побудованих в кінці 1960-х – початку 1970-х років, 34 було побудовано на експорт і експлуатується до теперішнього часу в Німеччині, Греції, на Кубі. У 1986 році був спущений на воду морської газотурбохід на підводних крилах «Циклон» (водотоннажність 142 т, пасажиромісткість 250 чол., швидкість 42 вузла); в 1990-х роках будувалися морські СПК «Олімпія». Взагалі на заводі було побудовано біля 600 суден, імпортовано у 25 країн [10].

На керченському заводі «Залив», горьківському заводі «Красное Сормово», суднобудівних заводах в Поті, Комсомольську-на-Амурі і ряді інших заводів було налагоджено будівництво швидкохідних пасажирських річкових («Стріла», «Схід», «Ракета», «Метеор», «Супутник»), морських («Мир», «Комета», «Вихор», «Буревісник») та військових суден

на підводних крилах і повітряній подушці з великим обсягом застосування несучих конструкцій з високоміцних титанових сплавів. Проекти і технології виробництва корабля типу «Зубр» (український проект «Бізон») було передано КНР на судноверф Guangzhou Huangpu Shipbuilding Company в Гуанчжоу, допомогу в освоєнні надали українські спеціалісти. (Саме там в створено Інститут «Гуанчжоу – Патон»). Виробництво суден типа «Восход» з участю українських спеціалістів налагоджено «на заводі «Башон» (г. Хошимин, Соціалістична республіка В'єтнам [10].

Отже, перші найефективніші технології і обладнання для отримання злитків титану і його сплавів з первинної шихти і з вторинних відходів були розроблені в Інституті електрозварювання імені Є. О. Патона в кінці 1950-х років під керівництвом Б. Є. Патона.

Внесок Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона в створення сучасного суднобудування характеризується, зокрема, виробництвом спеціальних титанових сплавів і технологій зварювання конструкцій.

З середини 1970-х років по технологіям Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона на підприємстві «Севмаш» (м. Северодвінск, Р. Ф.) почалося будівництво важких стратегічних підводних ракетноносців третього покоління ТК-208 «Акула» (тяжелый крейсер проекту 941) з титанових сплавів, що дозволило зменшити масу корпусу, збільшити глибину занурення, зменшити магнітне поле, підвищити швидкість.

Вирішення науковцями України проблем матеріалознавства титана дозволило суднобудівній промисловості СРСР приступити до створення нового покоління швидкісних суден з динамічними принципами підтримки

Суднобудівний завод «Море» (м. Феодосія) був полігоном випробування нових конструкцій і найдосконаліших технологій будівництва військових кораблів на підводних крилах «Сокіл», «Гриф», «Кондор», на повітряній подушці різного призначення, в тому числі типу «Зубр» із застосуванням титанових сплавів.

Зі стапелів заводу «Море» зійшли судна на підводних крилах цивільного призначення «Ракета», «Комета», «Восход», «Циклон» і

«Олімпія». Їх загальна кількість становить 40% серед суден подібного типу, побудованих в світі.

Список використаних джерел

1. Архив ИЭС имени Е. О. Патона, фонд 1, дело 15, л. 8.
2. Гуревич С. М. Автоматическая дуговая сварка титана / С. М. Гуревич // Автоматическая сварка. — 1956. — № 5. — С. 1—12.
3. Гуревич С. М. Сварка химически активных и тугоплавких металлов и сплавов. — К. : Наукова думка, 1975. — 57 с.
4. Ильин В. Е. Подводные лодки России : иллюстрир. справ. / В. Е. Ильин — М. : ООО «Изд-во Астрель», 2002. — 286 с.
5. Компан Я. Ю. Электрошлаковая сварка и плавка с управляемыми МГД-процессами. / Я. Ю. Компан. — М. : Машиностроение, 1989. — 272 с.
6. Літвінов О. П. Зварювальні технології в УРСР в умовах науково-технічної революції другої половини ХХ ст. : монографія / О. П. Літвінов. — Переяслав-Хмельницький : ФОП Лукашевич О. М., 2014. — 406 с.
7. Мовчан Б. А. Электронно-лучевая плавка и рафинирование металлов и сплавов / Б. А. Мовчан, А. Л. Тихоновский, Ю. А. Курапова / К. : Наукова думка, 1973 — 240 с.
8. Металлургия и технология сварки титана и его сплавов / Под ред. С. М. Гуревича. — К. : Наукова думка, 1979. — 299 с.
9. Патон Б. Е. Современные достижения ИЭС имени Е. О. Патона в области сварки и родственных процессов / Б. Е. Патон // Автоматическая сварка. — 2005. — 8. — С. 3—19.
10. Применение в морских конструкциях // Титан 99. Труды Международной конференции по титану. Санкт-Петербург (Россия), 7—11 июня 1999 г. — Т. 2. — С. 1050—1134.
11. Рижева Н. О. Історія суднобудування на теренах України (від давніх до новітніх часів) / Н. О. Рижева. — К. : ПП Сергійчик М. І., 2008. — 476 с.
12. Справочник по сварке цветных металлов. — К. : Наук. думка, 1981. — 608 с.
13. Тарас А. Е. Атомный подводный флот 1955–2005. / А. Е. Тарас. — М., Минск : АСТ: Харвест, 2006. — 216 с.
14. Шеленко Г. М. Изготовление и эксплуатация оборудования из титана / Г. М. Шеленко, В. Е. Блащук, Р. К. Мелехов и др. — К. : Техніка, 1984. — 120 с.
15. Широкоград А. Б. Флот, который уничтожил Хрущев / А. Б. Широкоград. — М. : ООО «Издательство АСТ: ОАО «ВЗОИ», 2004. — 440 с.
16. 25-летие вступления в состав ВМФ тяжелого атомного подводного крейсера проекта 941. Официальный сайт ЦКБ МТ «Рубин». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Skbrubin.ru/proekty/morskie_sooruzhenija/.
17. 26-й съезд КПСС (23 февраля — 3 марта 1981 года), Стенографический отчет. — Т. 1. — М. : Политиздат, 1981. — 384 с.

OLEKSANDR LYUTY
Zaporozhye

HISTORY OF A UNIQUE UNDERWATER CRUISER

In 1950–1960-ies in the Institute of Electricwelding them. E. O. Paton's innovative technology, new industrial equipment for the production of titanium alloys and products with the highest quality indicators have been developed first in the world. These technologies have been used for the construction of strategic missile submarines from titanium alloys «Acula» at the «Sever Machine-Building Plant», ships on hydrofoils and hovercraft for various purposes, including a series of «Voskhod» at a plant and «Zubr» at the plant «Ocean». High-speed ships were in demand in a number of foreign countries.

Key words: history of technology, shipbuilding, metallurgy, special electrometallurgy, titanium alloy, Institute of Electricwelding them E. O. Paton, plant «Sever Machine-Building Plant», plant «More», plant «Ocean», underwater missile carrier «Akula».

АЛЕКСАНДР ЛЮТЫЙ
г. Запорожье

К ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ УНИКАЛЬНОГО ПОДВОДНОГО КРЕЙСЕРА

В 1950–1960-х годах в Институте электросварки имени Е. О. Патона впервые в мире были разработаны инновационные технологии, новое промышленное оборудование для производства титановых сплавов и изделий с наиболее высокими показателями качества. Эти технологии были применены для строительства стратегических подводных ракетносцев из титановых сплавов «Акула» на заводе «Северного машиностроения», кораблей на подводных крыльях и на воздушной подушке различного назначения, в том числе серии «Восход» на заводе «Море», серии «Зубр», на заводе «Океан». Скоростные суда были востребованы в ряде зарубежных стран.

Ключевые слова: история техники, судостроение, металлургия, специальная электрометаллургия, титановый сплав, Институт электросварки им. Е. О. Патона, завод «Северного машиностроения», завод «Море», завод «Океан», подводный ракетносец «Акула».

Стаття надійшла до редколегії 1.09.2016