

УДК 621.791:629.56:656.2

ОЛЕКСАНДР ЛЮТИЙ

м. Запоріжжя

lyuty@dss.com.ua

ВНЕСОК УКРАЇНИ В БУДІВНИЦТВО БРОНЬОВИХ КОРАБЛІВ ПІСЛЯВОЄННОГО ПОКОЛІННЯ

Досліджується участь Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона, металургійних і суднобудівних підприємств у створенні крейсерів нового класу починаючи з 1946 року. При переході суднобудування з технологій клепання на зварювання виникли проблеми що до забезпечення задовільної якості конструкцій. Вперше в світі в Інституті електрозварювання було вивчено і розроблено технологію автоматичного зварювання броньових сталей. Високі якості сталі було досягнуто електрошлаковим переплавом, розробленим вперше в світі під керівництвом Б. Є. Патона. У травні 1958 році вперше в світі під електрошлакового переплаву введена в експлуатацію на заводі «Дніпроспецсталь» (Запоріжжя), в 1960 році там же пущений в експлуатацію перший в світі цех спеціальної електрометалургії, зокрема печі для виплавки високоміцних броньових сталей для кораблів. Перші крейсери нового класу почали будувати в Миколаєві.

Ключові слова: історія техніки, суднобудування, металургія, спеціальна електрометалургія, сталь броньова, зварювальні технології, крейсер, авіаносець, Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона.

З набуттям Україною незалежності для істориків науки і техніки виникло завдання визначити вітчизняні розробки в провідних галузях техніки. Це досі складна проблема тому, що такі галузі розвивалися з участю і спеціалістів інших республік СРСР, а іноді із застосуванням закордонних розробок. Така проблема є і в дослідженні суднобудування. Особливо це відноситься до будівництва нового класу військових кораблів післявоєнного покоління. У 1941 році в Інституті електрозварювання Української академії наук вперше у світі була створена автоматичне зварювання броньових сталей.

Україна в складі СРСР зайняла в ті часи провідну роль в галузі технологій виробництва броньових сталей і використання новітніх технологій в будівництві кораблів на вітчизняних підприємствах. Робота Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона (ІЕЗ) над «броньовою проблемою» мала не відмічені досі наслідки, які відкрили новий напрямок в матеріалознавстві – розробка сплавів і технологій їх виробництва з урахуванням виготовлення відповідальних конструкцій із застосуванням зварювання і родинних технологій. Відзначення діяльності в цьому напрямку ІЕЗ, суміжних НДІ і провідних металургійних підприємств саме України необхідно для іміджу

України, може становити інтерес, як для фахівців, так і для широкого загалу суспільства.

Аналіз публікацій за останні роки показує, що історія вітчизняного суднобудування досліджується на високому науковому рівні, що введені в науковий обіг нові документи, які доводять наші пріоритети [20, 11–13]. Галузь суднобудування є однією з найбільш наукомістких галузей і обсяг досліджень не вичерпаний. Зокрема, проблема стосується комплексного дослідження створення спеціальних технологій металургії броньових сталей і будівництва корпусних конструкцій крейсерів післявоєнного покоління, внесок вітчизняних вчених – зварювальників і металургів.

З другої половини XIX століття, з переходом Російської імперії на сталеве кораблебудування Чорноморський флот поповнювався в основному за рахунок кораблів із заводів Миколаєва, Херсона, Маріуполя, Севастополя [5]. Суднобудування, а також залізничний транспорт з того часу є основними споживачами високоякісного металу, а військово кораблебудування і - броньованої сталі. Для виробництва сталі в південних і південно-східних регіонах України почала створюватися і швидко розвиватися гірничо-рудна і металургійна промисловість. На першому етапі основну роль грали інвестиції зарубіжних

компаній і закордонні фахівці, однак за короткий час технології освоїли і почали розвивати місцеві майстри. У період індустріалізації СРСР нове покоління майстрів, висококваліфікованих робітників вже відіграло основну роль в модернізації і розширенні промислової бази суднобудування [5]. Ще в 1930-х роках до корпусних сталей пред'являли підвищені вимоги. Завданням металургів було забезпечення необхідних фізико-хімічних властивостей в поєднанні з такими службовими характеристиками, як корозійна стійкість, стабільність міцних показників по всьому об'єму виробу і ін. У 1930-ті роки Маріупольському заводу імені Ілліча було доручено випускати товстий лист для суднобудування особливо високої якості. Однак знизити вміст фосфору і сірки до необхідної норми і домогтися рівномірного розподілу домішок не вдалося. А, між іншим, сталь ця була потрібна для клепаних кораблів.

Для того, щоб оцінити значення вітчизняних розробок у створенні сучасної броньової техніки, необхідно розглянути історію переходу виробництва відповідальних металевих конструкцій з технології клепки на зварювання і металургію спеціальних сталей.

11 липня 1933 року Рада Праці та Оборони (РПО) видала постанову «Про програму військово-морського суднобудування на 1933-1938 рр.» [6]. Було наказано закласти будівництво кораблів на всіх суднобудівних заводах. На виконання програми суднобудування переводилися великі машинобудівні заводи [18]. Однак цю п'ятирічну програму не вдалось виконати навіть до 1941 року. Рекордним для суднобудівної промисловості щодо введення в дію надводних і підводних кораблів став 1936-й рік – було спущено на воду 47 підводних човнів, важкий крейсер «Кіров», лідер есмінців «Ленінград». План не вдалось виконати з двох основних причин: недостатня кількість металу і малопродуктивна складна технологія будівництва корпусів, заснована на клепанні [19].

Суднобудування завжди концентрувало значну кількість передових технологій. Доведено, що такі важливі технології, як електрошлаковий переплав і родинні технології для виробництва товстолистових броньових

сталей і автоматичне дугове і електрошлакове зварювання створено в ІЕЗ імені Є. О. Патона вперше в світі.

Напередодні Другої світової війни військово-промислові комплекси Німеччини, США, СРСР і ряду інших країн зусиллі увагу до зварювання броні. Однак успіхи були скромними – товсті броньовані плити вдавалось зварити тільки складним трудомістким способом – вручну багат шаровими швами. Вперед вирвалася Німеччина. Версальською угодою 1919 р їй було заборонено будівництво військових кораблів водотоннажністю вище 10000 тонн. Завдяки тому, що Німеччина застосувала зварювання замість клепки, їй вдалося на 10% зменшити вагу корпусів і значно збільшити калібр головних гармат. (Ці зварні кораблі увійшли в історію під назвою «кишенькових лінкорів»). Завдяки зварюванню Німеччина протягом 1930-х років побудувала потужніший військово-морський флот [5].

У кінці 1939 р в ІЕЗ під керівництвом Є. О. Патона було створено вітчизняний спосіб автоматичного дугового зварювання під флюсом звичайних конструкційних сталей. Автомат виконував зварювання в 10 разів швидше, ніж всі відомі технології. В ІЕЗ приступили до дослідження металургійних процесів та розробці технології зварювання броньових сталей. Вирішити проблему до середини 1941 роки не вдалося - на швах з'являлися тріщини [15].

А тим часом, щоб дізнатися секрети зварювання броні за особистою вказівкою Й. Сталіна СРСР придбав у Німеччині «кишеньковий лінкор» – важкий крейсер «Лютцов». Однак виявилось, що бортова броня не була включена в конструкцію корпусу, була частково проклепана і приварена штучними електродами вручну, що з успіхом робили і на радянських заводах [20].

Напад Німеччини, евакуація ІЕЗ на Урал в Нижній Тагіл, організаційні заходи на території «Уралвагонзаводу» перервали роботи ІЕЗ щодо вдосконалення технології на три місяці. У жовтні 1941 р., в цехах «Вагонки» розмістили і Харківський паровозобудівний завод імені Комінтерну (№ 183), в конструкторському бюро якого був створений кращий середній танк Т-34. «Вузьким» місцем тут і на інших

заводах країни виявилися ділянки зварювання бронекорпусів. Цехи були завалені броньовими плитами. Цілодобово працювали сотні кваліфікованих зварників – ручників. Є. О. Патон зосередив зусилля на вирішенні проблеми зварювання під флюсом броньових сталей. Співробітник інституту В. І. Дятлов і інженер харківського заводу Б. О. Іванов вперше в світі розробили спосіб автоматичного зварювання броньових сталей (Способ дуговой автоматической сварки под слоем флюса. Авт. свидетельство СССР № 64057, заявлено 29.05.42). Продуктивність зварювання збільшилася в 10 разів, корисний з'їм продукції з одиниці виробничої площі збільшився в 14 разів. Заводи економили до 42% електроенергії. Наприкінці 1944 р броньові конструкції зварювали під флюсом на 52 заводах країни, і до середині 1945 р. було виготовлено 102 тисячі танків – більш ніж в нудь-якої іншої країні [16].

У той же час відбувалася перебудова діючих суднобудівних заводів на виконання не суднобудівних оборонних замовлень, і в першу чергу виготовлення боєприпасів. З суднобудівних заводів систематично вивозилося бездіяльне обладнання та металоконструкція [10]. Виробничі потужності в суднобудівній галузі різко скоротилися. В 1945 р. збережені лінкори, крейсери й есмінці істотно поступалися своїм американським аналогам і були надзвичайно зношені. Фактично радянський флот був у небоєспроможному стані. Збиток, заподіяний війною суднобудівної промисловості, виявився настільки великий, що, наприклад, з встановленого на 1946 р плану військового суднобудування довелося виключити і відкласти на 1947–1949 рр. здачу закладених в 1944–1945 рр. 2 легких крейсерів, 6 міноносців і 10 великих підводних човнів. За планом на 1946 р належало побудувати: 2 легких крейсера, 13 есмінців, 5 сторожових кораблів, 15 підводних човнів [3, 10, 19].

У 1945 році Є. О. Патон організував наукові дослідження проблем зварювання, в тому числі, і в галузі металургії зварювальних процесів. Одним із завдань було визначити вимоги до металу для зварних виробів. Було відомо, що в США побудовані в роки війни суцільно зварні океанські вантажні судна і танкери мали тріщини, а деякі з них взагалі розкололися.

Завдяки цілеспрямованим фундаментальним науковим дослідженням, розробленим Є. О. Патеном, під його керівництвом вдалося встановити і обґрунтувати вимоги до зварювальних матеріалів. Основні дослідження і виробничі випробування сталей проводилися на Жданівському заводі ім. Ілліча (тепер Металургійний комбінат, м. Маріуполь). В результаті досліджень вперше в світі була розроблена сталь з вмістом марганцю до 1,8% і кремнію близько 0,40% з межею плинності 320 МПа і тимчасовим опором 500 МПа (марка 09 Г2) [2]. Уряд прийняв пропозиції Є. О. Патона. У 1953 р з такої сталі із застосуванням автоматичного зварювання під флюсом був побудований найбільший в Європі автодорожній міст через Дніпро в Києві. Міст імені Є. О. Патона - вершина подвійний творчої діяльності вченого експлуатується досі, причому з навантаженням, більш ніж в десять разів перевищує розрахункове навантаження.

Таким чином, огляд опублікованих джерел і архівні матеріали переконливо свідчать про те, що пріоритет у створенні зварювання бронетанкових корпусів, броньових сталей і технологій їх виробництва належить Україні. Але діяльність вітчизняних науковців і виробників у виготовленні корабельних бронеконструкції вимагає додаткового дослідження і висвітлення. Зокрема, це необхідно ще й тому, що в деяких закордонних виданнях замовчують навіть про відомі факти. Так, О. Б. Широкоград пише: «У проекті 68-біс, вперше в радянському кораблебудуванні було освоєно зварювання товстих і великогабаритних бронелистів і реалізована нова технологія секційного складання суцільнозварного корпусу ... методом автоматичного дугового зварювання. При цьому, броньовані плити були повністю включені в силову схему корпусу і в систему несучих корабельних конструкцій. Це стало можливим завдяки створенню нової низьколегованої зварюваної сталі (межа плинності 40 кгс/мм). Електрозварювання корабельного корпусу, включаючи товсті, великогабаритні бронеплити – складний технологічний процес, здійснений, в значній мірі, завдяки радянського досвіду застосування зварювання в танкобудуванні і вивчення процесів в 1945–1948 рр. Новий технологічний

процес секційного складання суцільнозварного корпусу, в порівнянні з клепаанням, дозволив скоротити терміни спорудження кожного корабля в середньому майже вдвічі (до двох з половиною років)» [22, 85]. Тобто, з цієї інформації виключено саме внесок ІЕЗ у вирішення проблеми зварювання бронетехніки.

Метою цих досліджень є встановлення вкладу вітчизняних фахівців, в першу чергу Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона, в рішення наукоємних технологій металургії і зварювання спеціальних сталей при будівництві броньованого надводного флоту післявоєнного покоління. Для цього необхідно дослідити рішення металургійних проблем, що виникли при переході броненосного флоту на нові технології, показати внесок вітчизняних вчених в розробку броньових сталей і створення високопродуктивних технологій будівництва крейсерів на заводах Миколаєва.

У 1946 р. вийшов наказ Наркома суднобудування, відповідно до якого низька підприємств, КБ, НДІ суднобудівної галузі отримують відповідальне завдання – будівництво крейсерів і есмінців нового покоління. Наказ містив багатопланову програму, виконання якої значно підвищувало технічний рівень складально-зварювального виробництва й ставило його в ряд основних виробництв у суднобудуванні. Низка підприємств КБ, НДІ і суднобудівної галузі отримують відповідальне завдання – будівництво крейсерів і есмінців нового покоління. Клепані судна вже не закладали, почався пошук високоефективних технологій [3]. При переозброєння Військово-Морського флоту СРСР виникли проблеми, викликані застосуванням металу великої товщини, більш складних конструктивних форм секцій і елементів суднового набору. В ІЕЗ і ряді спеціалізованих НДІ і КБ почалися роботи по поліпшенню корпусних і броньових сталей, створення технології автоматичного зварювання під флюсом, складально-зварювального устаткування. Найважливішим було завдання щодо організації масового промислового виробництва особливо високоякісного, широкоформатного, суднобудівного товстого листа. Ці листи повинні були мати принципово нові експлуатаційні показники, зокрема,

стабільність механічних і спеціальних властивостей, особливо по товщині, гарна зварюваність [9].

Ці якості забезпечував електрошлаковий переплав (ЕШП), розроблений вперше в світі в ІЕЗ під керівництвом Б. Є. Патона. Цей новий вид металургії був обраний як найбільш ефективний, економічний технологічно гнучкий і найбільш освоєний нашою промисловістю металургійний спосіб одержання високоякісних сталей і сплавів. ефективний спосіб, який міг вирішити зазначені завдання [9]. Основними виконавцями в цій роботі були ІЕЗ, ЦНДІ «Прометей», УкрНДІспецсталь та ін. Для оперативного вирішення наукових і практичних завдань і оперативного впровадження розробок з ЕШП нових судокорпусних сталей в ІЕЗ був створений спеціалізований відділ № 212 «ЕШП в суднобудуванні», який трансформувався у відділ № 96 «Технологія суднобудівних матеріалів». Роботи велися дуже швидкими темпами.

У травні 1958 вперше в світі піч ЕШП введена в експлуатацію на заводі «Дніпро-спецсталь» (Запоріжжя), в 1960 р там же пущений перший в світі цех спеціальної електрометалургії, зокрема дві спеціалізовані печі типу У-436 для виплавки листових злитків масою 9-13 тонн з високоміцних сталей. Отримані таким методом товсті листи мали високі пластичні і в'язкі властивості міцності (σ_T^3 1000 МПа). ЕШП забезпечував, насамперед, високу структурну гомогенність листів, хорошу зварюваність. Ці властивості забезпечували високі експлуатаційні характеристики суден і кораблів в умовах великих гідростатичних тисків, динамічних навантажень, малоциклового навантаження. Поряд з цим багато уваги приділялося розробці нових технологій зварювання під флюсом, в захисних газах та ін. [8].

Були створені і введені в експлуатацію спеціалізовані комплекси з виробництва листових злитків ЕШП і широкоформатного товстого судокорпусного листа ЕШП так само на заводі «Червоний Жовтень» (1975 р.) і металургійному комбінаті «Азовсталь» (1980 р.). В результаті вже на початку 1980-х років виробництво листових злитків ЕШП перевищило 100 тис. тонн в рік. Крім того методом ЕШП вироблялося необхідну кількість поковок,

штамповок, профільного прокату і відливок. Таким чином, були повністю задоволені потреби суднобудівної промисловості в металі ЕШП для створення новітніх зразків техніки з найвищими тактико - технічними характеристиками [9].

Уряд вимагав прискорити випуск крейсерів, і ЦКБ-17 минаючи стадію ескізного проектування, швидко видало технічний проект 68біс. Дізнавшись, що головний крейсер проекту 68біс планують закласти в Ленінграді (тепер С.-Петербург, РФ), Й. Сталін сказав, що хотів би в першу чергу мати крейсери на Чорному морі, «де треба мати великий флот, раз в десять більше, ніж зараз, і зуміти міцно замкнути Дарданелли. У другу чергу будувати важкі крейсера на Балтиці» [21]. І українським кораблебудівникам – конструкторам, інженерам, вченим довелося випробувати всі труднощі створення новітньої техніки.

Перший корабель цієї серії – «Держинський» був закладений 21 грудня 1948 року на заводі № 444 у Миколаєві. Однак незабаром в зварних з'єднаннях з'явилися тріщини. Виявилося, що склад і технологія виготовлення стали не відповідають складам, які розробили зварувальники. Нову сталь виплавили і прокатали в Маріуполі, і «Держинський» був закладений вдруге. Патонівська сталь виявилася високої якості, і більше ні в процесі будівництва, ні при експлуатації кораблів дефектів стали не відзначалося, а в звареному з нового прокату корпусі не з'явилося жодного дефекту.

У 1949 р. була розроблена вперше в світі під керівництвом Б. Є. Патона технологія автоматичного зварювання під флюсом вертикальних швів на монтажі (Г. З. Волошкевіч). В умовах суднобудування був успішно випробуваний магнітошагаючий апарат ТС-20 (конструкції В. Є. Патона). Майже одночасно в ІЕЗ вперше в світі був створений і почав інтенсивно розроблятися новий вид зварювання – електрошлакова зварка (Б. Є. Патон, Г. З. Волошкевіч), завдяки чому була вирішена проблема виготовлення штевнів, якорів, гвинтів та інших масивних конструкцій.

При будівництві крейсерів 68 біс у Миколаєві основні операції складання і зварювання судового набору в площинні та об'ємні секції почали виконувати в приміщенні цехів

у спеціальних пристроях і зручному технологічному положенні [2, 20]. Було застосовано технологію посеційного збирання корпусу і надбудов із зварних блоків вагою 100–150 т, і це також було нововведенням для вітчизняного суднобудування. Броньові плити включено в основні несучі конструкції, тобто корпус бойових кораблів був суцільнозварним.

Застосування автоматичного зварювання скоротило час будівництва. Так, перший крейсер нової серії було введено в строй за 2,5 роки. Усього у 1948-1958 рр. на 4-х заводах СРСР було побудовано 23 суцільнозварувальні крейсери цього проекту, які визнані найкращими на той час кораблями. 15 червня 1953 р крейсер проекту 68 біс «Свердлов» справив фурор на Спйтхедському параді в Портсмуті (Велика Британія) – за тактико-технічними даними кораблів цього класу йому не було рівних у світі.

15 жовтня 1949 року Рада міністрів СРСР видала постанову «Про поліпшення проектування кораблів і про заходи допомоги конструкторським бюро і науково - дослідних інститутів, які працюють на замовлення військового кораблебудування». Розгорталось будівництво більш потужніших важких крейсерів. 30 липня 1958 р. увійшов до складу Чорноморського флоту побудований в Миколаєві перший надводний корабель проект 56 М, оснащений літаками-снарядами (крилатими ракетами).

Протягом 1950-х – 1960-х років колектив ІЕЗ під керівництвом Б. Є. Патона продовжував удосконалювати способи спеціальної електрометалургії і створювати нові технології зварювання [1].

У січні 1965 року на Чорноморському суднобудівному заводі Миколаєва був спущений на воду та переданий флоту 25 грудня 1967 року головний ракетний протичовневий крейсер «Москва». На кораблі було 14 гелікоптерів з пошуковим обладнанням і засобами знищення підводних човнів. Через 10 років на заводі було збудовано крейсер нового проекту 1143.5 з авіаційною зброєю («Тбілісі»). Ще через 2 роки другий корабель «Мінськ», потім «Новоросійськ».

25 листопада 1988 року на Чорноморському суднобудівному заводі закладений

важкий атомний авіаносний крейсер «Ульяновск» (проекту 1143,7, шифр «Кречет»), який мав стати першим повноцінним «радянським атомним авіаносцем». Завод успішно конкурував в створенні величезних військових суден з найпотужнішою корпорацією США «Northrop Grumman Newport News» і не мав собі рівних у Радянському Союзі [17]. На початок 1990-х років суднобудівельна промисловість України була однією з самих розвинутих у світі, найбільш міцною в СРСР, з самостійними відповідними КБ і НДІ. Установи АН УРСР виконували фундаментальні дослідження проблем, що виникали на шляху розвитку галузі. Станом на кінець 1991 року технічна готовність корпусу «Ульяновську» сягала 70%. На кораблі почали монтувати механізми. Але 1 листопада 1991 року його виключили зі списків кораблів ВМФ СРСР. А Україні корабель такого класу потрібен не був. 4 лютого 1992 р. уряд України видав розпорядження про утилізацію корабля, і наступного дня був підписаний наказ по заводу про зупинення будівництва замовлення № 107. До 29 жовтня Чорноморським заводом було розібрано на металобрухт – 29000 тон корпусної сталі, з них 25000 тон були вже зібрані на стапелі [4].

Встановлення вкладу фахівців Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона Національної академії наук України, вітчизняних конструкторських бюро і підприємств в рішення наукоємних технологій металургії і зварювання спеціальних сталей для будівництва броньованого флоту нового покоління й досі є складною, бо робота цих закладів проводилась разом із подібними установами СРСР.

Суднобудування завжди концентрувало значну кількість передових технологій. В 1950-х роках під керівництвом Є. О. Патона відкрито новий напрямок – розробка сплавів з урахуванням вимог зварювання і родинних технологій, був створений новий вид металургії – електрошлаковий переплав, а також автоматичне дугове і електрошлакове зварювання броньових сталей.

Виробництво електрошлакової сталі вперше в світі було розпочато у травні 1958 р. на заводі «Дніпроспецсталь» (Запоріжжя), в 1960 р. там же пущений перший в світі цех

спеціальної електрометалургії. У наступні роки виробництво особливо високоякісного, широкоформатного, суднобудівного броньового листа було також налагоджено в Маріуполі, Волгограді, Ленінграді (С.-Петербург) та ін.

При будівництві головного крейсера нового покоління (проекту 68 біс) у Миколаєві за заводі 444, українським кораблебудівникам – конструкторам, інженерам, вченим довелося випробувати всі труднощі створення новітньої техніки. Завдяки зварюванню докорінно змінився принцип будівництва суден – було застосовано технологію посекаційного збирання із зварних блоків вагою 100–150 т, броньові плити включено в основні несучі конструкції.

Застосування автоматичного зварювання скоротило час будівництва крейсерів. Усього в 1948–1958 рр. на 4-х заводах СРСР було побудовано 23 суцільнозварювальні крейсери цього проекту, які визнані найкращими на той час кораблями.

Відзначення діяльності Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона, суміжних НДІ і провідних металургійних підприємств, і комплексу найпотужніших у світі суднобудівних підприємств, у тому числі й роботи над «броньовою проблемою», необхідно для сучасного іміджу України, може становити інтерес, як для фахівців, так і для широкого загалу суспільства.

Список використаних джерел

1. Архив ІЕЗ імені Є. О. Патона, ф. 1, д. 25, арк. 11.
2. Аснис А. Е. Сталь повышенной прочности для сварных конструкций / А. Е. Аснис, Н. Г. Гавриленко, А. В. Прохоров, С. В. Юнгер // Внедрение новых способов сварки в промышленность. — К.: Гостехиздат УССР, 1959. — С. 183—193.
3. Бабаков А. Л. Вооруженные Силы СССР после войны (1945–1986 гг.): История строительства / А. Л. Бабаков. — М., 1987. — 312 с.
4. Бабич В. В. Город Святого Николая и его авианосцы / В. В. Бабич. — Николаев: Атолл, 2013. — 805 с.
5. Бугаенко Б. А. История судостроения : Учеб. пособие : в 3 ч. / Б. А. Бугаенко, А. Ф. Галь. — Николаев: НУК, 2007. — Ч. 2 Становление парового и металлического судостроения. — 296 с.
6. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ) ф. 8418, оп. 25, д. 14, л. 2—3.
7. Готальский Ю. Н. К проблеме сварки высокопрочных сталей / Ю. Н. Готальский // Автомат. сварка. — 1984. — № 6. — С. 36—40.
8. Ельцов К. С. Развитие и совершенствование электрошлаковой технологии на электрометаллургическом заводе «Днепроспецсталь» С. 14—24 // Электрошлаковая технология / К. С. Ельцов ; под

- ред. Б. Е. Патона. - К. : Наукова думка, 1983. — 256 с.
9. Электрошлаковый металл / под редакцией Б. Е. Патона, Б. И. Медовара. — К. : Науковая думка. — 1981. — 680 с.
10. Зубов Б. Н. Судостроение в годы Великой Отечественной войны / Б. Н. Зубов, А. А. Нарусбаев // Экономика судостроительной промышленности. — 1985. — № 1. — С. 21—33.
11. Корниенко А. Н. История сварки / А. Н. Корниенко. — К. : Феникс, 2004. — 212 с.
12. Корнієнко О. М. Особливості розвитку наукових засад і впровадження зварювання в УРСР з 1945 до середини 1950-х років / О. М. Корнієнко, О. П. Літвінов // Нариси з історії природознавства і техніки. — 2005. — Вип. 45. — С. 123—131.
13. Литвиненко Д. А. Восстановление и развитие военного кораблестроения СССР в 1945—1950-х гг. : дисс. ... канд. ист. н. / Д. А. Литвиненко. — М., 1996.
14. Патон Б. Е. Шов длиной в 4000000 метров / Т-34: Путь к победе. Воспоминания танкостроителей и танкистов / Б. Е. Патон. — К. : Изд-во политической литературы Украины, 1989. — 255 с.
15. Патон Б. Е. Электрошлаковая технология / Б. Е. Патон, Б. И. Медовар, Г. А. Бойко. — К. : Знание СССР, 1976. — 63 с.
16. Патон Е. О. Воспоминания / Лит. запись Ю. Буряковского / Е. О. Патон. — К. : Гослитиздат Украины, 1955. — 324 с.
17. Проект 1143.7 – тяжелый авианесущий крейсер «Ульяновск» // Военное обозрение. — 2011. 05. 24.
18. Росийский государственный архив экономики (РГАЭ) ф. 8899, оп. 1, д. 1150, л. 1.
19. РГАЭ ф. 4372, оп. 93, д. 1741, л. 108.
20. Рижева Н. О. Історія суднобудування на теренах України (від давніх до новітніх часів). — К. : ПП М. І. Сергійчик, 2008 — 476 с.
21. Шевяков А. А. Советско-германские экономические связи в предвоенные годы / А. А. Шевяков // Социологические исследования. 1995. — № 5. — С. 13—25.
22. Шитиков Е. А. Сталин и военное кораблестроение / Е. А. Шитиков // Морской сборник. — 1993. — № 12. — С. 59—62.
23. Широкопад А. Б. Флот, который уничтожил Хрущев / А. Б. Широкопад. - М. : ООО «Издательство АСТ», 2004. — 440 с.

OLEKSANDR LYUTY
Zaporizhzhia

UKRAINE'S CONTRIBUTION TO THE CONSTRUCTION OF THE POST-WAR GENERATION OF ARMORED VEHICLES

We investigate the participation of the Paton Electric welding Institute, steel and shipbuilding companies in the creation of a new class of cruisers since 1946. In the transition of the shipbuilding with riveting technology to welding had problems with providing a satisfactory quality designs. For the first time in the world in the Paton Electric Welding Institute was researched and developed the technology of automatic welding armor steels. High quality steel was achieved electroslag remelting, developed first in the world under the leadership of B.E Paton. In May 1958 the world's first electroslag remelting furnace was put into operation at the plant «DSS» (Zaporozhye), in 1960 there was put into operation the world's first plant of special electrometallurgy, in particular a furnace for smelting high-armor steel for the ships. The first of a new class cruiser began to build in Nikolaev.

Key words: history of technology, shipbuilding, metallurgy, special electrometallurgy, steel armor, welding technology, cruiser, aircraft carrier, of Paton Electric Welding Institute.

АЛЕКСАНДР ЛЮТЫЙ
г. Запорожье

ВКЛАД УКРАИНЫ В СТРОИТЕЛЬСТВО БРОНЕВЫХ КОРАБЛЕЙ ПОСЛЕВОЕННОГО ПОКОЛЕНИЯ

Исследуется участие Института электросварки имени Е. О. Патона, металлургических и судостроительных предприятий в создании крейсеров нового класса начиная с 1946 года. При переходе судостроения с технологии клепки на сварку возникли проблемы с обеспечением удовлетворительного качества конструкций. Впервые в мире в Институте электросварки была изучена и разработана технология автоматической сварки броневых сталей. Высокие качества стали были достигнуты электрошлаковым переплавом, разработанным под руководством Б. Е. Патона. В мае 1958 года впервые в мире печь электрошлакового переплава введена в эксплуатацию на заводе «Днепропеталь» (Запорожье), в 1960 году там же пущен в эксплуатацию первый в мире цех специальной электрометаллургии, в частности печи для выплавки высокопрочных броневых сталей для кораблей. Первые крейсера нового класса начали строить в Николаеве.

Ключевые слова: история техники, судостроение, металлургия, специальная электрометаллургия, сталь броневая, сварочные технологии, крейсер, авианосец, Институт электросварки имени Е. О. Патона.

Стаття надійшла до редколегії 29.04.2016