

Творець дугового електрозварювання

До 175-річчя від дня народження Миколи Бенардоса

(1842 – 1905)



Сьогодні вже нікого не здивуєш мистецтвом електрозварювального з'єднання металів, простіше кажучи – електрозварюванням. Але ще півтора століття тому цей украй важливий спосіб кріплення металоконструкцій здавався недосяжним. Ще з часів Леонардо да Вінчі людство шукало шляхи міцного з'єднання найважливішого компонента всіх несучих конструкцій. І лише в 1881 році світ дізнався, що таїнство зварювання металів розкрито. І це чудо створене руками Миколи Миколайовича Бенардоса, прізвище якого час від часу переінакшують на Бернадос.

Микола Миколайович Бенардос народився 8 липня 1842 року в маєтку свого батька – у селі Бенардосівка, розташованого в Херсонській губернії, у сім'ї з багатими військовими традиціями. Основною професією чоловіків його роду була військова служба. Родовід сімейства Бенардос бере початок від дідуся Миколи Миколайовича, Пантелея Єгоровича, який брав участь у суворовських походах у роки війни з Туреччиною й відзначився під час штурму Ізмаїла. У Вітчизняній війні 1812 року Пантелій Бенардос уже в чині генерал-майора командував цілим полком, а коли вийшов у відставку, влаштувався в Херсонській губернії. Батько видатного винахідника, Микола Пантелеймонович, також був військовим і в 1853 – 1856 роках брав участь у Кримській війні. Вийшовши в чині полковника у відставку, він осів у родовому маєтку Бенардосівка.

Своє дитинство Микола Бенардос провів у батьківському маєтку. Військова кар'єра хлопчика не приваблювала, зате з юних років Коля виявляв великий потяг до різноманітних ремесел і цілі дні проводив у невеликих батьківських майстернях, призначених для задоволення потреб садиби.

У 1862 році, отримавши за звичаями тих років домашню освіту й не маючи хисту до військової служби, двадцятирічний Микола, за наполяганням батька, вступив на медичний факультет Київського університету. Його перший винахід – зубна пломба – припадає на студентські роки. Пломба була зі срібла. Першим пацієнтом Бенардоса став денщик, якого винахідник позбавив від зубного болю за допомогою срібної пломби.

Незважаючи на успіхи Бенардоса у вивченні наук, говорити про те, що медицина припала студенту до душі, не доводиться. У 1866 році він залишив свій перший виш і перевівся до Петровської землеробської і лісової академії в Москві, обравши напрям сільськогосподарських наук.

У 1867 році в Парижі розпочала роботу Всесвітня виставка мистецтва та промисловості, якою молодий Бенардос сильно зацікавився. Варто відзначити, що столиця Франції в той час була великим промисловим і науковим центром. Виставка зібрала вчених та винахідників з 41 країни. Її відвідало понад 10 мільйонів глядачів. Саме тому Микола, будучи студентом першого курсу, навесні 1867 року взяв в академії відпустку й вирушив у Париж.

Повернувшись в академію, Бенардос винайшов і випробував безліч сільськогосподарських знарядь. Наприклад запропонував плуг з обертовим відвалом для зменшення тертя між земельним пластом і частинами плуга.

Повного курсу Московської академії молодий чоловік так і не прослухав. У 1869 році, відучившись три роки, Микола вирішив повністю присвятити себе улюбленій справі – конструюванню нових речей. Оселитися вирішив у селі Лух. На лісовій ділянці, яка перейшла до нього від матері, Микола Миколайович за дванадцять кілометрів від села збудував чудову садибу, що отримала назву «Привільне». При садибі був зручний і просторий двоповерховий будинок, кузня, оранжерея, фруктовий сад, а також відмінно обладнані деревообробні, механічні та слюсарні майстерні. Саме тут Бенардос наступні кілька років розробляв і створював свої винаходи.

У селі Лух у житті Миколи Миколайовича сталася важлива подія – він познайомився з дочкою господаря заїжджого двору Анною Олексіївною Лебедевою й одружився з нею. Пізніше в них народилося четверо синів і одна донька. Двоє хлопчиків померли в дитинстві, а двоє інших вирости, отримали гарну освіту й стали електротехніками.

У перші роки життя в маєтку серед винаходів Миколи Миколайовича переважали транспортні та сільськогосподарські засоби: жнивна машина, модернізовані плуги й сівалки, пароплавні колеса, металеві шпали та багато-багато іншого. Сконструював Микола Миколайович і спеціальне знаряддя для

перевезення різних вантажів. Винахід отримав патент і подяку Санкт-петербурзького сільськогосподарського музею; чимало землевласників подбали про використання аналогічних знарядь у своїх господарствах, але в промислове виробництво розробку так і не впровадили.

Демократ, гуманіст і просто людина великого серця Бенардос надавав селянам із сусідніх сіл щедрі медичні допомоги, а незабаром заснував аптеку, і нерідко безкоштовно видавав з неї ліки. Крім того, Микола Миколайович побудував у своєму маєтку бібліотеку й школу, у якій діти селян могли безкоштовно навчатися. У той час це був єдиний навчальний заклад у тих місцях. На власні кошти Бенардос купував підручники, зошити, а також усе інше, необхідне для забезпечення навчального процесу. Місцевих мужиків невгамовний пан навчав токарній і слюсарній справі, а тим, хто в ході навчання кидав пити, доплачував по два рублі.

У 1873 році стався брудний інцидент, що надовго затьмарив життя винахідника й підірвав його матеріальне становище та моральний стан. Один земський лікар на прізвище Алфер'єв почав розпускати брехливі чутки, що Микола Миколайович не байдужий до викладачки його школи. Бенардос не викликав кривдника на дуель, а просто взяв і відшмагав пліткаря. За образу земського лікаря Костромський окружний суд засудив його до заслання в Сибір. Пізніше цю сувору міру замінили на позбавлення прав перебувати на державній та громадській службі, а також накиннули три місяці гауптвахти. До прийнятті суддівських рішень Бенардос понад рік просидів у в'язниці. Тяжка боротьба Миколи Миколайовича за свою честь, яка тривала вісім років (з 1873 по 1881 рік), успіху не принесла.

Після звільнення з в'язниці Бенардос узявся за втілення ідеї, що виникла в нього ще в 1873 році, – винайдення унікального пароплава на ковзанах, здатного долати мілини й річкові перекати, а також обходити по суші млинові греблі та інші перешкоди. Над цим проектом винахідник пропрацював близько трьох років і навесні 1877 року нарешті таки здійснив мрію – пароплав-всюдихід, повністю збудований у майстернях Бенардоса, був готовий. Названий він був на честь старшого сина винахідника «Миколою». Для випробування моделі Бенардос здійснив трьохсоткілометрову подорож по річках Лух та Клязьма. Після цього судно було доставлено в Санкт-Петербург. Незважаючи на успішні випробування першої моделі, новий вид транспорту не зацікавив жодного промисловця чи чиновника й згодом був розібраний на дрова.

Бенардос, проте, рук не опустил. Він загорівся новою ідеєю. Споруджуючи свій пароплав, винахідник був змушений поєднувати великі металеві деталі.

У той час це робилося ковальським зварюванням. Але в майстернях Бенардоса не було великих нагрівальних печей. Микола Миколайович спершу застосував електричну дугу для розігріву до пластичного стану краю сталевих листів, які потім зварювалися ударами молота. Таке ковальське зварювання з нагріванням кромки металу за допомогою дуги дало можливість винахіднику виготовити великі сталеві конструкції у власних майстернях у садибі "Привольне". Незабаром М.М. Бенардос помітив, що іноді, після тривалого впливу дуги, кромка металу оплавляється, рідкий метал двох кромки зливається в загальний шов і, застигаючи, утворює монолітне з'єднання навіть без наступного проковування. Так було винайдено електрозварювання. Спосіб «з'єднання і роз'єднання металів дією електричного струму» винахідник назвав на честь давньоримського бога вогню «Електрогефест».

У 1881 році М.М. Бенардос продемонстрував новий спосіб з'єднання металів у Парижі – у лабораторії журналу «Електрисьєн», де застосував дугове зварювання для виготовлення акумуляторів.

Організація виробництва вимагала належного приміщення, дорогого електротехнічного й іншого устаткування. Значних коштів потребувало патентування. Отже, відразу Бенардос не зміг запатентувати винайдений ним «Електрогефест». Головною причиною став брак необхідних коштів. У 1884 році через несплату боргів з молотка пішла з любов'ю побудована винахідником садиба. Тільки в 1885 році Бенардос зміг відправити заявку на отримання патенту на свій спосіб дугового електричного зварювання. І лише в грудні 1886 року, через шість років після відкриття, Миколі Миколайовичу був виданий привілей під номером 11982 на «Спосіб роз'єднання і з'єднання металів дією електричного струму» строком на десять років.

Фінансувати підприємство з виконання зварювальних робіт погодився інженер С.А. Ольшевський. Протягом 1885 – 1887 років спосіб електродугового зварювання й устаткування для його здійснення, а також деякі типи зварених з'єднань, були запатентовані в усіх промислово розвинених країнах. Усі закордонні патенти були видані на ім'я Бенардоса й Ольшевського. До того часу Бенардос настільки вдосконалив новий спосіб зварювання металів, що його можна було застосовувати для виготовлення й ремонту найвідповідальніших конструкцій. У Петербурзі було організовано товариство «Електрогефест» і відкриті показові майстерні, у яких виконувалися різноманітні зварювальні й допоміжні операції, а також виготовлялося майже все необхідне устаткування для монтажу зварювальних апаратів. У 1887 році про зварювання за способом Бенардоса були виголошені доповіді в науково-технічних товариствах і на

з'їздах фахівців різних галузей промисловості Франції, Англії, Німеччини, США. Як правило, доповідали ті, хто ознайомився з роботами Бенардоса безпосередньо в Петербурзі. Протягом декількох років новий спосіб з'єднання був упроваджений більш ніж на 100 заводах Західної Європи. М.М. Бенардос особисто впроваджував свій спосіб на багатьох заводах Росії та за кордоном. Компанія «Електрогефест», заволівши правами на винахід, нещадно експлуатувала самого автора. У важких матеріальних умовах Бенардос вдосконалював устаткування й технологію, усував недоліки, шукав нові шляхи застосування дуги для обробки металів. З метою захисту зони зварювання та поліпшення якості шва винахідник запропонував використовувати горючі гази, розробив електроди, різноманітні за формою й конструкцією, у тому числі трубчасті електроди, заповнені різними сипучими компонентами, розробив ряд пристосувань для автоматичного регулювання довжини дуги в процесі зварювання, тримачі різних конструкцій для ручного зварювання неплавким (вугільним) і плавким (металевим) електродами, розробив багато типів зварних з'єднань.

Але широке застосування винаходу не принесло Миколі Миколайовичу багатства. У Росії більшість новинок Бенардоса не використовувалися. Багато його винаходів пройшли ніким не поміченими на Батьківщині, але були привласнені та використані на Заході.

Необхідно відзначити, що пристрасть Бенардоса до винахідництва була такою само нестримною, як в інших людей пристрасть до карт, вина або жінок. Не отримуючи матеріальної підтримки, усі роботи він проводив, як правило, за свій рахунок. З однаковим азартом Микола Миколайович працював і над сміхотворними дрібницями, і над грандіозними проектами, причому діапазон його конструкторської думки охоплював такі галузі як військова справа, транспорт, сільське господарство, виробництво двигунів, побутова техніка. З-поміж іншого Бенардос винайшов машину для приготування морозива, консервну банку, креслярську дошку з можливістю натягування паперу, парову каструлю, кран для умивальника, газовий самовар, прилад для наливання кислот, висячий цифровий замок, гребінку для тварин, копальну машину й багато іншого з переліку у дві сотні найменувань.

Великий винахідник був не меншим патріотом. Свої винаходи з військової справи – електричну гармату, саморушну сухопутну міну, гармату, здатну метати канати на корабель, який зазнає аварії, реберні кулі – Бенардос безкоштовно пропонував державі, вказуючи, що метою всіх його робіт «є турбота про полегшення праці народу й благополуччя Батьківщини».

Сумно, але практично нічого з десятків його задумів, за винятком «Електрогефесту» й ще кількох винаходів, так і не знайшли застосування на практиці. Імовірно, тому, що думки конструктора, як-от гідроелектростанції на Неві або рухомі платформи для перевезення пішоходів через вулиці, здавалися його сучасникам фантастичними. А тим часом серед винаходів Бенардоса є й гальмо для залізниць, і водні лижі, і жнивна машина, і пралка-вичавниця...



Пам'ятник Миколі Бенардосу
у Фастові

Не маючи коштів на проживання в столиці, у 1899 році Бенардос виїхав з Петербургу. Останні роки свого життя Микола Миколайович провів якщо й не в злиднях, то без належного достатку. Він переїхав разом із сім'єю у Фастів Київської губернії, куди його запросила сім'я відомого цукрозаводчика й мецената Терещенка. На жаль, здоров'я Бенардоса на той час було підірваним (численними дослідженнями з матеріалами на свинцевій основі).

Ні чисте хвойне фастівське повітря, ні курортний Мотовилівський клімат допомогти йому вже не змогли. 21 вересня 1905 року в палаті Фастівської богадільні зупинилося серце талановитого винахідника всесвітнього значення.

Розвиток електрозварювання на початку ХХ століття загальмувався, але в 30 – 40-х роках, коли розробка нових методів з'єднання була поставлена на наукову основу, настало справжнє торжество зварювання над іншими способами нероз'ємних з'єднань – клепанням і ковальським зварюванням. Методам електрозварювання почали довіряти виготовлення будь-яких найвідповідальніших металоконструкцій. Сьогодні є кілька десятків способів електрозварювання, що застосовуються в промисловості й будівництві. Але спосіб «Електрогефест», створений понад 130 років тому М.М. Бенардосом, по праву стоїть під першим номером.

Пропонуємо переглянути відеоматеріали, присвячені життю винахідника:

1. Бенардос, Николай Николаевич//
<https://www.youtube.com/watch?v=BvFZleLXcRU>
2. Главное мировое изобретение – Н.Н. Бенардос//
<https://www.youtube.com/watch?v=LmEP3q38ljA>
3. Історія України, Микола Бенардос//
https://www.youtube.com/watch?v=BRw8EcjM_IQ
4. Микола Бернадос// <https://www.youtube.com/watch?v=sLcOI-emYBI>
5. «Хронос»: Николай Бенардос//
<https://www.youtube.com/watch?v=ZMgqdxuMaI4>

Використана література

1. Зеленко-Жданова. Изобретатель Николай Николаевич Бенардос//
<https://topwar.ru/82767-izobretatel-nikolay-nikolaevich-benardos.html>
2. Корнієнко Р.О. БЕНАРДОС Микола Миколайович//
http://esu.com.ua/search_articles.php?id=39081
3. Пам'яті Миколи Бенардоса присвячується// <http://borova.org/pam-yati-mikoli-benardosa-prisvyachuyetsya>