

## ДАТИ, ПОДІЇ, ФАКТИ З ІСТОРІЇ НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ\*

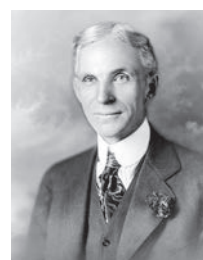
**28 березня 1996 р.** Олександр В'ячеславович Павлій зареєстрував Науково-виробничу фірму «Діагностичні прилади». Сьогодні це підприємство є одним з основних поставальників в Україну сучасного обладнання та матеріалів для багатьох видів технічного контролю. В складі фірми працює також випробувальна лабораторія з неруйнівного контролю та навчальний центр персоналу, що працює в галузі неруйнівного контролю

**Діагностичні  
Прилади**  
НАУКОВО-ВИРОБНИЧА ФІРМА

**4 квітня 1973 року** закінчилося будівництво Всесвітнього торгового центру в Нью-Йорку, на зведення якого використано 140000 кг наплавленого металу. Комплекс з семи будівель спроектований архітектором Мінору Ямасакі. Архітектурною домікантою комплексу були дві вежі, кожна по 110 поверхів – Північна (висотою 417 м) і Південна (висотою 415 м). Проект будівель являє собою структурну систему «труба-каркас», яка використовувалася в баштах-близнюках. Принцип «труба-каркас» був новим підходом, який дозволив збільшити простір корисних площ на відміну від традиційного дизайну. При будівництві застосовано великий обсяг технічного контролю та механічних випробувань зварних з'єднань. Вежі торгового центру були зруйновані в 2011 р. в результаті теракту



**7 квітня 1947 р.** помер Генрі Форд (народився в 1863 р.) – американський промисловець, власник заводів з виробництва автомобілів по всьому світу, автор 161 патенту США. Генрі Форд організував масове виробництво автомобілів на конвеєрі, орієнтувався на застосування контактного, дугового та газового зварювання замість ковальського зварювання та клепання. Конструкції шасі, кузовів, вихлопних труб, баків і низки інших вузлів і деталей відразу проектували з урахуванням технологічних можливостей зварювання. Шасі у вигляді рамної конструкції спочатку зварювали ацетилено-кисневим полум'ям, потім дуговим зварюванням електродом, шовним і точковим зварюванням. Значну увагу Форд приділяв випробуванню зварних з'єднань



**14 квітня 1929 р.** у Києві при Всеукраїнській академії наук академік Євген Оскарівич Патон заснував зварювальну лабораторію. Маючи значний досвід, він розробив комплексну програму досліджень в напрямку створення матеріалів і устаткування, перспективних засобів і технологій зварювання відповідальних інженерних споруд. Перші ж дослідження лабораторії викликали інтерес як в СРСР, так і за кордоном. У 1930 р. Е.О. Патон організував Електрозварювальний комітет – громадську організацію, основним завданням якої була координація робіт підприємств та установ, що займаються зварювальним виробництвом



**22 квітня 1886 р.** завершилося будівництво Статуї Свободи – однієї з найзнаменитіших скульптур в світі. Це подарунок французьких громадян до сторіччя американської революції. Металевий каркас статуї кріпився до центрального стрижня, звареного з чотирьох металевих колон за допомогою автогенного зварювання. Навколо цих колон було встановлено гвинтові металеві сходи, що складаються із 168 сходинок кожна. Металевий каркас статуї покритий трьохмастами мідними листами, на закріплення яких пішло близько 300 тисяч мідних заклепок. Загальна вага міді, використаної для облицювання статуї, – 31 тонна, а загальна вага її сталевих конструкцій – 125 тонн. З часу установки споруди виконано кілька обстежень технічного стану та ремонтів несучих металоконструкцій та оболонки



**26 квітня 1986 р.** сталася катастрофа на Чорнобильській атомній електростанції – найбільша аварія в атомній енергетиці, що забрала життя сотень людей та спровокувала значні зміни в економічному та політичному житті суспільства. Одним із недоліків в конструкції станції були неякісно виконані зварювальні роботи. Ця аварія є прикладом того, наскільки важливим є дотримання всіх технічних норм і вимог при будівництві та експлуатації таких високотехнологічних об'єктів



**3 травня 1973 р.** за день до закінчення будівництва 108-поверхової будівлі Сірс-Тауер, хмарочоса, що знаходиться в м. Чикаго, США, вона стає найвищою будівлею в світі на той час (442,1 м) і візитною карткою Чикаго. Зведення такої будівлі – це серйозна робота для будівельних та інженерних компаній. При будівництві було використано близько 76000 тонн сталі. Компанія «Lincoln Electric» брала участь в проєкті в якості партнера, розробляючи технології зварювання (біля 300 км зварних швів), технічного контролю та численних видів випробувань



\* Матеріал підготував Посипайко Ю.М.

Редакція журналу буде вдячна читачам за доповнення до дат, подій та фактів з НК



**5 травня 1961 р.** відбувся перший пілотований суборбітальний політ в США. Астронавт Алан Шепард в ході п'ятнадцятихвилинного польоту за програмою «Меркурій» пілотував одномісний космічний корабель «Freedom 7», виконаний у вигляді капсули. Матеріал кабіни – титаново-нікелевий сплав. Об'єм кабіни – 1,7 м<sup>3</sup>. Астронавт розташовувався в ложементі та знаходився в скафандрі під час польоту. При виготовленні корпусу корабля застосовувалася контактне зварювання та різні методи неруйнівного контролю тонколистових немагнітних сплавів



**7 травня 1950 р.** під керівництвом Євгена Оскаровича Патона закінчено проектування конструкції та розробку технології будівництва найбільшого в Європі суцільнозварного мосту через р. Дніпро в Києві (нині міст ім. Є. О. Патона). Міст довжиною 1543 м і шириною 27 м балочної конструкції з суцільними головними балками двотаврового перерізу довжиною 58 м і висотою 3,6 м введено в експлуатацію 1 листопада 1953 р. В 2020 р. фахівці ІЕЗ ім. Є.О. Патона виконали технічне обстеження несучих зварних металоконструкцій мосту. Результати обстеження передані інституту «Укрпроектстальконструкція», який є головним в розробці проекту ремонту мосту



**9 травня 1981 р.** у День Перемоги був відкритий монумент-скульптура «Батьківщина-мати», найбільша статуя в Україні (17-а в світі). Фігура жінки зі щитом і мечем в руках облицьована листами нержавіючої сталі. Висота статуї від п'єдесталу до кінчика меча – 62 м, абсолютна висота – 102 м, маса – близько 500 т. Скульптуру було виготовлено на Київському заводі ім. Паризької Комуни при технічному супроводі фахівцями ІЕЗ ім. Є.О. Патона. При виготовленні виконано понад 30 км зварних швів. Шви листових конструкцій, що мали бути під ґрунтовим покриттям, контролювались на герметичність накладними вакуумними камерами. В 2019 р. виконано діагностування внутрішніх несучих металоконструкцій, яке підтвердило їх хороший стан



**13 травня 1940 р.** здійснив перший політ вертоліт Vought Sikorsky VS-300 конструкції Ігоря Івановича Сікорського (1889-1972 рр.), видатного авіаконструктора, вченого та винахідника. У 1941 р. на замовлення армії США І. Сікорський спроектував двомісний вертоліт для зв'язку та спостереження, який був першим в світі вертольотом, запущеним в серійне виробництво, і єдиним вертольотом Другої світової війни. Всі основні несучі елементи конструкції корпусу були зварними та проходили повний цикл механічних і неруйнівних випробувань. Слід зазначити, що саме в Києві в 1908-1912 рр. І. Сікорський побудував свої перші шість літальних апаратів



**15 травня 2006 р.** відкрито скульптуру «Cloud Gate», яка розташована в діловому кварталі Чикаго, США. Автор – британський художник індійського походження Аніш Капур (народився в 1954 р). Скульптура складається з 168 пластин нержавіючої сталі, зварених разом, відполірованих до такої міри, що її зовнішня поверхня не має видимих швів. Розміри скульптури: 10 (висота), 20 (довжина) і 13 (ширина) метрів, вага близько 100 т. Зварювальники використовували гібридну лазерно-дугове зварювання. «Хмарні врата» – один з найзнаменитіших і відомих пам'яток сучасності. Вважається, що образ скульптури був нав'язаний виглядом краплі ртуті. В процесі полірування зовнішньої поверхні застосовувались сучасні методи оптичного контролю



**18 травня 1948 р.** народився Учанін Валентин Миколайович, доктор технічних наук, провідний науковий співробітник Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка, Заслужений винахідник України (2020), лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2017), дослідник та розробник засобів вихрострумового методу неруйнівного контролю виробів та матеріалів



**19 травня 2018 р.** Указом Президента України група вчених та інженерів (Лабур Т.М., Остах О.П., Учанін В.М., Федірко В.М., Ющенко К.А.) одержала Державну премію України в галузі науки і техніки за 2017 р. за роботу «Матеріали і технології конструкцій сучасної авіаційної техніки». Однією із складових цієї роботи були дослідження вихрострумового методу для контролю матеріалів та виробів авіаційної техніки



**21 травня 2007 р.** Указом Президента України група вчених та інженерів (Девін Л.М., Куриляк Д.Б., Недосека А.Я., Півторак В.А., Троїцький В.О.) одержала Державну премію України в галузі науки і техніки за 2006 р. за роботу «Розробка і впровадження засобів неруйнівного контролю і технології технічної діагностики машинобудівного і нафтогазового обладнання тривалої експлуатації»

**21 – 24 травня 1996 р.** Асоціація ОКО (керівники Луценко Г.Г. та Луценко Т.М.), до складу якої входили НВФ «Ультракон-Сервіс» та НВФ «Промприлад», провели першу виставку розробок в галузі неруйнівного контролю. З тих пір такі виставки проводились щорічно, за виключенням карантинних 2020-2021 рр.



**22 травня 2012 р.** в Токіо відбулось відкриття телевізійної вежі «Токуо Skytree» (Токійське небесне дерево) – найвищої телевежі в світі висотою 634 м і другої по висоті споруди в світі після «Бурдж-Халіфа». Вся конструкція вежі складається з елементів «решітки», кожна з яких є комбінацією трикутників в складі інших складових. Всі конструкції з'єднувалися зварюванням безпосередньо до головної опори без використання будь-яких інших кріпильних систем. Конструкція вежі має дуже простий зовнішній вигляд і має високу сейсмостійкість. В складних умовах на висоті працювали не тільки зварники, а й дефектоскопісти



**26 травня 1970 р.** лайнер «Ту-144» подолав символічний рубіж у 2 Маха, здійснивши політ на висоті 16300 м зі швидкістю 2150 км/год. «Ту-144» став першим типом надзвукових лайнерів, який використовувався для комерційних перевезень і перевищив швидкість звуку. Конструкція лайнера була на 20% зроблена з титану. По всій задній кромці крила розташовувалися елерони, виконані з титанових сплавів. Застосування в конструкції титанових сплавів зажадало створення нових верстатів, зварювального устаткування, випробувального та контрольного обладнання.



**1 червня 1925 р.** заснована фірма «Chrysler» – американська автомобілебудівна компанія. Фірма з самого початку заснування використовувала зварювання при створенні машин. З 1930 р. «Chrysler» починає використовувати для автомобілів нові зварні конструкції, які збиралися з сталевих балок, приварених до панелей кузова. Висока надійність машин прославила «Chrysler» і його моделі 1930-х рр. стали одними з найбільш продаваних. Особливу увагу на фірмі приділяли контролю якості точкового контактного зварювання



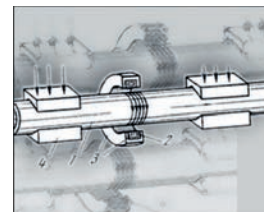
**2 червня 1993 р.** Геннадій Геннадійович Луценко та інші зареєстрували ТОВ «Ультракон-Сервіс». Сьогодні це підприємство є найбільшим розробником та виробником засобів неруйнівного контролю в Україні. Його продукцію знають в 60-и країнах світу. Особлива гордість підприємства – автоматизовані установки для контролю труб великого діаметру, залізничних коліс, осей та рейок



**4 червня 1958 р.** введено в експлуатацію перший радянський (третій в світі) атомний підводний човен. Ще на початку 1930-х рр. в СРСР і США приступили до створення принципово нових підводних човнів з силовими установками на атомній енергії. У переліку необхідних якостей нового підводного човна вказувалася глибина занурення 300 м. Занурення на таку глибину перевершувало в кілька разів всі досягнуті раніше рекорди. Після багаторічних експериментів було отримано необхідні властивості та необхідну якість зварних з'єднань



**8 червня 1946 р.** ідея застосування струмів високої частоти для зварювання металів вперше була запропонована радянськими фахівцями на чолі з А. В. Улітовським. У 1950-і рр. в Радянському Союзі і за кордоном почалися інтенсивні дослідження зі створення технології та обладнання для високочастотного зварювання труб, а дещо пізніше і для оболонок кабелів і профілів. Новий вид швидкісного зварювання вимагав нового підходу до створення способів електромагнітного неруйнівного контролю



**9 червня 1959 р.** на воду спущено перший атомний стратегічний підводний човен ВМС США типу «Джордж Вашингтон» з балістичними ракетами на борту. У корпус підводного човна за рубкою був «вставлений» 40-метровий ракетний відсік, в якому були розміщені 16 пускових ракетних установок. Після монтажу ракетної секції всі частини човна зварювалися воедино. Загальна компоновка човнів типу «Джордж Вашингтон» з вертикальними шахтами, розміщеними позаду рубки, виявилася дуже вдалою і стала класичною схемою для підводних стратегічних ракетноносців. При створенні таких унікальних технічних об'єктів було поєднано методи технічного діагностування та випробувань, притаманних суднобудуванню, атомній енергетиці та ракетній техніці





**14 червня 1952 р.** почалося будівництво першого в світі атомного підводного човна ВМС США типу «Наутілус» (SSN-571), який був прийнятий на озброєння 30 вересня 1954 р. 3 серпня 1958 р. «Наутілус» досяг Північного полюса, ставши першим кораблем в історії людства, який пройшов в цю точку Землі своїм ходом. У США для виготовлення першого атомного підводного човна «Наутілус» фірма «Дженерал Дайнемікс» використовувала різні технології з'єднання, головним чином дугове зварювання під флюсом, киснево-ацетиленове зварювання та велику кількість випробувальних та діагностичних операцій



**16 червня 1965 р.** з космодрому Байконур успішно здійснений перший запуск ракети-носія «Протон-К». Ракета-носіє «Протон-К» відноситься до важкого класу і стала основним засобом виведення вантажів на орбіту. В конструкції двигуна широко застосовувалося зварювання. Зокрема, в основних магістралях ракети налічується 11 роз'ємів. Бак окислювача ракети зварний, виконаний з алюмінієвого сплаву. Він складається з гладкої циліндричної обичайки секційного типу, посиленої шпангоутами, і двох сферичних днищ. Обичайки бака окислювача гладкі, зварені з трьох секцій. Робота над ракетою вимагала, крім іншого, створення нових методів контролю герметичності великогабаритних тонкостінних ємностей



**20 червня 1939 р.** здійснено перший в історії політ німецького реактивного літака «Heinkel-176». Це перший в світі літак, що приводився в рух рідинним реактивним двигуном. У конструкції апарату широко застосовувалося зварювання. В ході робіт з'ясувалося, що під час зварювання конструкції крила виникають серйозні технологічні проблеми. Тоді було виготовлено інше крило, виконане за схемою з двома лонжеронами, а зварювання на відповідальному місці вирішили прибрати. Консолі крила площею всього по 5,4 м<sup>2</sup> з розмахом 5 м мали дуже високе навантаження, що становила при злітній вазі 1620 кг майже 300 кг/м<sup>2</sup>. З цього літака розпочинається історія розвитку технічного контролю в реактивній авіації



**20 червня 1977 р.** в США запущено Трансалайскінський нафтопровід, призначений для перекачування нафти з родовища Прадхо-Бей на півночі Аляски в порт Валдіз на її півдні. В його будівництві брали участь десятки тисяч зварників та дефектоскопістів, що робить його одним з наймасштабніших зварювальних і будівельних проектів. Стики труб з'єднувались в траншеї ручним зварюванням. Якість зварних швів перевірялась за допомогою рентгенівських апаратів. Нафтопровід було побудовано в умовах вічної мерзлоти, полярної ночі, в суровому і легко вразливому краю з високою сейсмічністю, але він став найбільш захищеним трубопроводом в світі



**26 червня 1824 р.** в Ірландії народився Вільям Томсон, лорд Кельвін (помер 17 грудня 1907 р.) – британський фізик і механік. Він відомий своїми роботами в області термодинаміки, механіки, електродинаміки, газової динаміки, термоелектрики та ін. Запропонував абсолютну шкалу температур (1848), дав одне з формулювань другого початку термодинаміки (1851) і ввів поняття розсіювання енергії. Пізніше ці закони лягли в основу багатьох розробок вимірювального обладнання. Вільям Томсон був піонером технічної фізики



**27 червня 1940 р.** був закладений лінійний корабель американських збройних сил «Айова». Всього планувалося побудувати шість кораблів такого типу. Слід зазначити, що будівництво лінкорів велося небувалими темпами. Використовувалася електричне зварювання, що для того часу було нетипово. Застосовуючи при будівництві зварювальні автомати, будівельникам вдалося прискорити і спростити процес побудови кораблів. Перша пара кораблів цієї серії («Айова» та «Нью-Джерсі») стала до ладу в 1943 р. В 1940-х рр. будівництво лінкорів поклато початок розвитку методів технічного контролю в суднобудуванні, зокрема рентгенографічного та ультразвукового, та методів механічних випробувань металу і зварних з'єднань



**30 червня 1961 р.** одна з найбільших американських хімічних компаній «DuPont» зареєструвала перший в історії патент на зварювання вибухом. В 1961 р. одночасно в СРСР і США з'явилися повідомлення про зварювання металів вибухом. Цей технологічний процес дозволив отримувати біметалеві заготовки і вироби практично необмежених розмірів з різних металів і сплавів, в тому числі і тих, зварювання яких іншими способами склало або неможливе. Новий спосіб зварювання вимагав нових способів технічного контролю