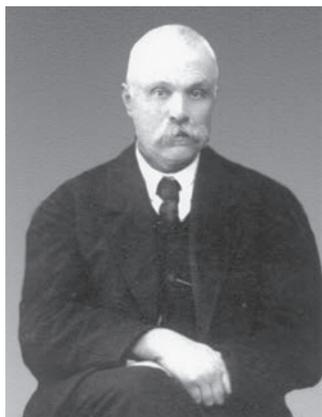


1929 – 1940 рр.

Створення спеціалізованого Інституту зварювання та перші досягнення



Євген Оскарович Патон, 1934 р.

наголосив на можливостях і економічних перевагах зварювання.

У 1929 – 1933 рр. Є.О. Патонем проведено порівняльні випробування натуральних клепананих та зварних сполук, встановлена принципова можливість застосування зварних з'єднань, що зазнають не тільки статичні, а й динамічні навантаження. У 1930 – 1935 рр. розроблено проекти і технології виготовлення відповідальних зварних конструкцій, судин високого тиску (хімічної апаратури, котлів та ін.). 3 січня 1934 р. уряд УРСР прийняв постанову про створення Інституту електрозварювання. Директором призначений Є.О. Патон. 23 травня 1936 р. було прийнято урядову постанову створити при Інституті проектно-консультаційне бюро з питань автоматизації зварювання і відділ впровадження.

Ще до утворення Інституту були розроблені методи досліджень і розрахунки на міцність, рекомендації щодо проектування раціональних зварних швів, вузлів перекриттів та конструкції машин (опубліковано в журналах та викладено у посібниках).

У 1936 – 1940 рр. досліджені металургійні процеси, розроблені матеріали, обладнання та технологія дугового автоматичного зварювання під шаром флюсу конструкційних сталей (Є.О. Патон, П.П. Буштедт,

В.І. Дятлов). Новий спосіб зварювання був в 11 раз більш продуктивним, ніж ручне дугове зварювання. Видано монографію зі зварювання під флюсом, закладено основи зварювального металознавства. (*Патон Є.О. Автоматичне зварювання голім електродом під шаром флюсу. – Харків, 1940*).

У червні 1940 р. Є.О. Патон продемонстрував на Всесоюзній конференції можливості автоматичного зварювання під флюсом делегатам підприємств провідних галузей промисловості.



Є.О. Патон з делегатами конференції з автоматичного зварювання, м. Київ, 1940 р.

У 1940 р. Є.О. Патона призначено членом Ради по машинобудуванню при Раднаркомі СРСР і доручено контроль над впровадженням автоматичного зварювання на 20-ти провідних підприємствах СРСР. Одночасно на нього покладано обов'язки керівника відділу електрозварювання ЦНДІ технології машинобудування зі збереженням керівництва ІЕЗ. В травні 1941 р. відбулась Всесоюзна конференція по зварюванню. Основною була доповідь Є.О. Патона «Скоростная автоматическая электросварка голым электродом под слоем флюса».

У 1935 р. в Київському політехнічному інституті з ініціативи Є.О. Патона організовано кафедру зварювального виробництва. Під його керівництвом розроблено програми та навчальні посібники.



В Електрозварній лабораторії (експерименти з атомно-водневого зварювання), 1930 р.

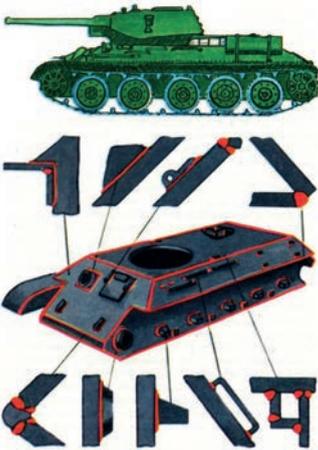


1941 – 1945 рр.

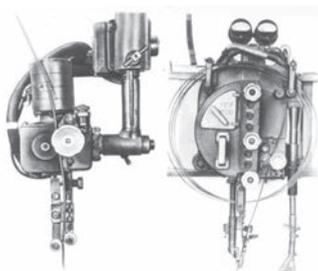
ІЕЗ – внесок у перемогу у Другій світовій війні

З початком нападу Німеччини на СРСР ІЕЗ було евакуйовано в м. Нижній Тагіл (Росія) та розміщено на території «Уралвагонзаводу». Тут було впроваджено автоматичне зварювання під флюсом і успішно працювали головки А-66 (апарат А-66 для дугового зварювання, побудований на принципі авторегулювання швидкості подачі електродного дроту в залежності від зміни падіння напруги на дузі). Сюди ж було переведено і Харківський танковий завод (ХТЗ), де був створений та виготовлявся танк Т-34.

Є.О. Патон розгорнув розробку технології зварювання високоміцних загартованих сталей та апаратів для автоматичного зварювання вузлів танків. У листопаді 1941р. фахівці ІЕЗ та ХТЗ вирішили проблему автоматичного зварювання спеціальних броньових сталей. У 1942 р. В.І. Дятлов відкрив явище саморегулювання дугових процесів, Б.Є. Патон та А.М. Макара дослідили процеси зварювання під флюсом, встановили взаємозалежність параметрів режиму дугового зварювання та розподілу енергії у зоні зварювання. У 1942 – 1943 рр. спроектовано та виготовлено 20 спеціалізованих установок для автоматичного зварювання під флюсом корпусів танків, башен та інших вузлів, 8 установок для виготовлення фугасних авіабомб, реактивних снарядів та інших боеприпасів (П.І. Севбо). Продуктивність зварювальних робіт збільшилась у 14 разів. У 1942 – 1945 рр. на потокових лініях зі збирання та автозварювання на 52-х заводах виготовлено понад 100 тис. танків Т-34, КВ, ІС, САУ.



Зварні вузли танка Т-34
(Схема)



Зварювальна головка А-88



Пост зварювання корпусу

Одна установка, керована підлітками, замінювала 10–14 досвідчених зварників-ручників. Наприклад, на приварці днища підкрилка до борту двома потужними швами довжиною понад 5 м кваліфікований зварник працював близько 20 год. Підліток, після 5 – 10 днів навчання, міг зварити автоматом цей шов за 2 год.

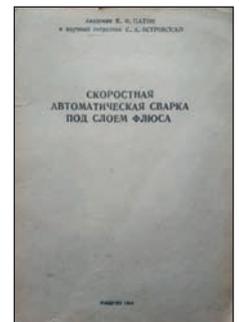


Є.О. Патон з макетом Т-34. Є.О. Патону першому з українських академіків було присвоєно звання Героя Соціалістичної Праці (1943 р.)



Ветерани ІЕЗ, що працювали в м. Нижній Тагіл у 1941 – 1944 рр.

У 1943 р. опубліковано монографію зі зварювання бронеконструкцій під флюсом – «Посібник з автоматичного зварювання бронеконструкцій». У 1942 – 1944 рр. співробітниками Інституту було написано та видано 12 друкованих праць.



1946 – 1953 рр.

Внесок у відновлення економіки країни

У 1941 – 1944 роках на території, де проходили військові дії, значну кількість металоконструкцій та виробничого обладнання було зруйновано. Є.О. Патон ще у 1943 р., розпочав конверсію військових технологій для відновлення народного господарства. Під керівництвом Є.О. Патона були розгорнуті цілеспрямовані теоретичні та експериментальні дослідження.

Були створені нові зварювальні і наплавлювальні матеріали (В.В. Підгаєцький, І.І. Фурмін, Т.М. Слуцька, В.С. Ширин), технології дугового зварювання та наплавлення: у вуглекислому та інших активних газах (Б.Є. Патон, Д.А. Дудко, А.Г. Потап'євський, М.Г. Остапенко, І.І. Заруба), під безкисневим флюсом алюмінію та його сплавів (1952 р., Д.М. Рабкін), з використанням галогенідних флюсів – титану, ванадію, ніобію та їх сплавів (1956 р., С.М. Гуревич), шлангова напівавтоматична під флюсом (Б.Є. Патон.).

Розроблено: принцип примусового формування кристалізації зварювальної ванни, автоматичне дугове зварювання під флюсом вертикальних та горизонтальних з'єднань (Г.З. Волошкевич), зварювальний пістолет для приварювання шпильок (М.Г. Остапенко, 1948 р.).

У 1949 р. був створений новий вид зварювання – електрошлакове зварювання, розроблені обладнання і технологія зварювання за один прохід конструкцій практично необмеженої товщини (ЕШЗ, Б.Є. Патон, Г.З. Волошкевич).

Колектив ІЕЗ здійснив прорив у створенні нового обладнання – універсальної мобільної зварювальної апаратури (тракторів та шлангових напівавтоматів) та спеціалізованих складально-зварювальних установок.

У 1944 р. встановлено можливість зміни форми зварних виробів в межах пружних деформацій, було розроблено технологію виготовлення крупногабаритних листових конструкцій (Г.В. Раєвський).

У 1945 – 1952 рр. досліджено природу утворення тріщин і пір у зварних з'єднаннях, розроблено теорію руйнування зварних конструкцій та методи оцінки зварюваності сталей. Встановлено закономірності легування металу шва. Результати робіт стали підставою для створення нових марок сталей, зварювальних матеріалів та технологій. (Є.О. Патон, А.І. Асніс, В.В. Шeverницький, І.І. Фурмін, Ю.М. Готальський, В.Ф. Грабін, Л.М. Гутман, О.А. Казимиров, Н.О. Лангер, Р.І. Лашкевич, С.Л. Мандельберг, В.Е. Моравецький, В.І. Новіков, С.А. Островська, Ю.А. Стеренбоген та інш.). Для оснащення комплексно-механізованих та автоматизованих виробництв були створені станки-автомати, джере-



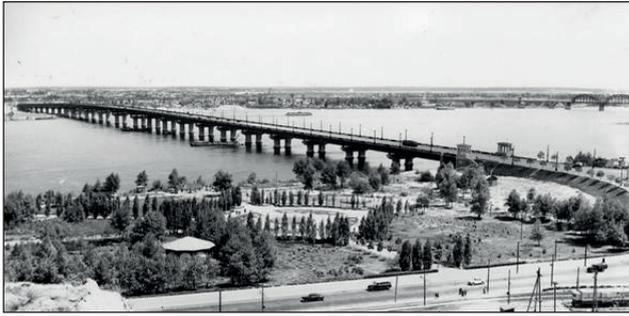
Новий клас зварювального обладнання – трактор для автоматичного зварювання ТС-17 (Є.О. Патон, Б.Є. Патон і В.Є. Патон, 1949 р.)



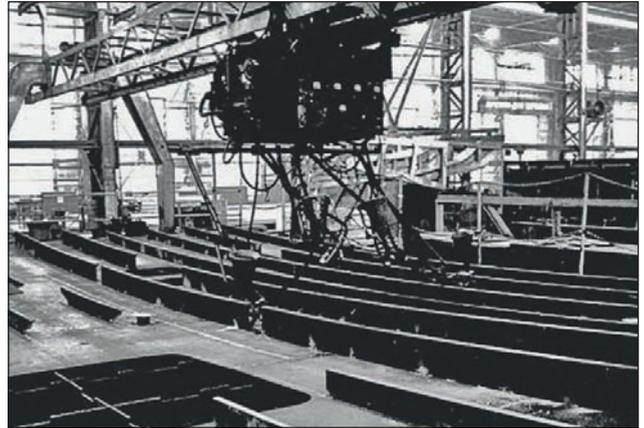
Зварювання мостової балки



Приварка підпалубної секції



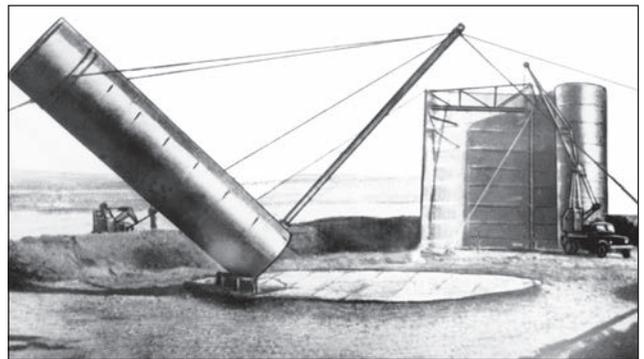
Міст ім. С.О. Патона (довжина моста 1543 м, ширина 21 м, маса моста 10 тис. т.), 1953 р.



Зварювання палубної секції шланговими автоматами



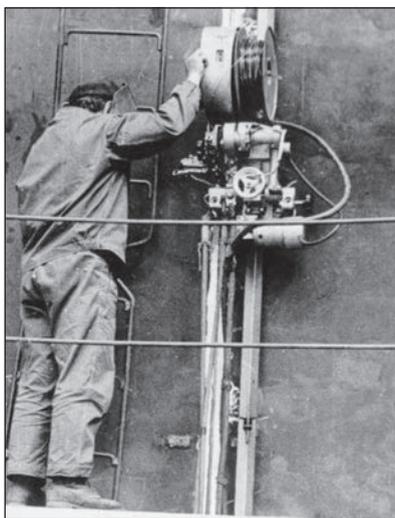
Зварна залізнична цистерна з алюмінієвого сплаву для перевезення компонентів ракетного палива



Монтаж резервуара по новій технології



Впровадження шлангового напівавтомата для зварювання під флюсом (завод «Ленінська кузня», м. Київ, 1956 р.)



Вперше в світі було створено автоматичне зварювання вертикальних швів



Зварювання трактором ТС-17 стиків газопроводу Дашава-Москва



Трубозварювальний цех, м. Харцизьк

ла живлення (П.І. Севбо, В.Є. Патон, А.І. Чвертко, М.М. Сидоренко, І.В. Кирдо, О.І. Корінний, І.М. Рублевський та інші.) У 1949 р. винайдений контурний трансформатор для стикового контактного зварювання оплавленням (М.Г. Остапенко, В.К. Лебедєв), що став основою для створення принципово нового виду складально-зварювальної техніки.

Для оснащення комплексно-механізованих та автоматизованих виробництв були створені зварювальні станки-автомати, джерела живлення та допоміжне обладнання (роликові стенди, кантувачі, поворотні колони, маніпулятори тощо). Нові технічні рішення,

розроблені в ІЕЗ, прискорили виробництво цистерн, котлів, машин, гірничо-шахтного та енергетичного обладнання, металургійних печей, будівництво домів, мостів та інших конструкцій.

До 1952 р. в Україні було повністю відновлено паливно-енергетичну та гірничо-металургійну промисловість. Використання зварювання під флюсом на понад 100 заводах СРСР дозволило звільнити понад 30 тис. кваліфікованих робітників, економія становила мільярди рублів.

Матеріал підготовлено доктором іст. наук О.М. Корнієнком