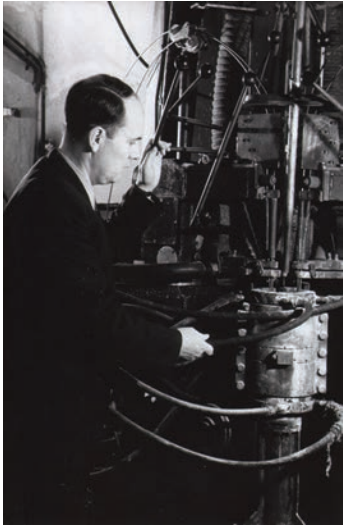


ПЕРШІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОГО ПЕРЕПЛАВУ



Б.Є. Патон досліджує процес ЕШП (1959 р.)

У 1952 р. в ІЕЗ в ході досліджень процесу первинної кристалізації електрошлакового металу в умовах вільної усадки було отримано перші електрошлакові зливки з високолегованої аустенітної сталі (Ю.Д. Гупало). Дослідження показали, що на основі електрошлакового зварювального процесу можна створити принципово нову технологію виробництва металів високої якості — електрошлаковий переплав (ЕШП). У 1959 р. були вперше сформульовані основні положення теорії та практики ЕШП сталей та сплавів у водоохолоджуваному металевому кристалізаторі (Б.Є. Патон, Б.І. Медовар, В.Є. Патон).

У наступні роки проводяться дослідження фізико-хімічних, металургійних і електричних характеристик ЕШП, розробляються принципово нові технологічні рішення та конструкції електрошлакових печей, узагальнюються характеристики литого та деформованого металу ЕШП стосовно специфічних умов його промислового застосування (Б.І. Медовар, Ю.В. Латаш, Б.І. Максимович, Л.М. Ступак).

У 1950-х роках уперше у світі створено теорію отримання металів і сплавів заданого складу способом електрошлакового переплаву в синтетичних шлаках, розроблено схеми переплаву, визначено умови стабільності процесів, сконструйовано промислові установки для отримання зливок необхідної маси (Б.Є. Патон, Б.І. Медовар). Принци-

пово новий вид металургії — ЕШП започаткував нову галузь — спецеелектрометалургію.

У зв'язку з низкою особливостей ЕШП доводилося розробляти спеціальні флюси, використовуючи досвід створення флюсів для ЕШЗ сталі. Рідкий електропровідний шлак є не тільки джерелом тепла, але й сприяє рафінуванню металу, що переплавляється, від шкідливих домішок (сірки, неметалевих включень), захищає розплавлений метал від впливу атмосфери. Розроблено теорію отримання металу заданого складу в синтетичних шлаках (Б.Є. Патон, Б.І. Медовар).

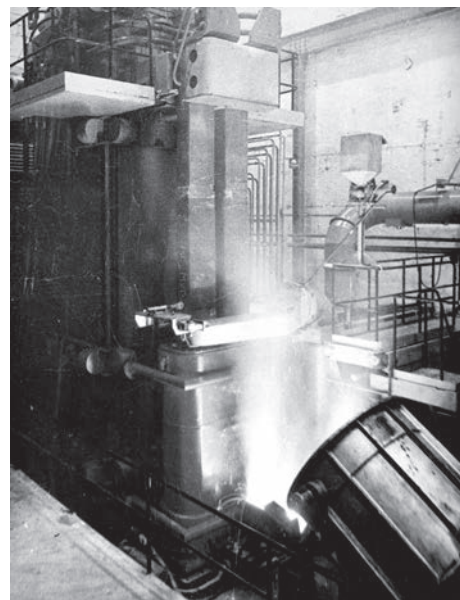
Для інтенсивної металургійної обробки розроблено спеціальні високоактивні синтетичні шлаки. У зв'язку з тим, що сталеві електроди із звичайної мартенівської сталі містили багато сульфідних і оксидних неметалевих включень, азоту та водню, була розроблена серія фторидних флюсів високої основності, що мають здатність рафінувати сталь від сульфідних та оксидних неметалевих включень (АНФ-6 та ін.). Фторидні флюси застосовували доти, доки велика металургія не почала випускати досить дешеві сталі з низьким вмістом сірки.

У 1956–1957 рр. в ІЕЗ створюється однофазна одноелектродна дослідно-промислова піч ЕШП типу Р-909 для отримання зливок круглого перерізу масою 500 кг (Б.Є. Патон, Б.І. Медовар, Ю.В. Латаш, Б.Є. Патон, Б.І. Максимович, В.А. Лапченко, М.Г. Бельфор, М.Ф. Зевакін, Ю.Ф. Алфьоров, А.В. Левандовський та ін.). Піч була запатентована у Великій Британії, Австрії, Італії, Франції, Швеції та інших країнах. У травні 1958 р. така піч введена в промислову експлуатацію на електрометалургій-

Електрошлакова піч У-436, побудована за ліцензією у Швеції на фірми «Авеста»



Делегация ІЕЗ на заводі «Азовсталь» (1982 р.)



Електрошлакова піч У-436, побудована за ліцензією у Швеції на фірми «Авеста»



Лабораторний комплекс УШ-149 для виплавки зливків із змінних електродів, що витрачаються

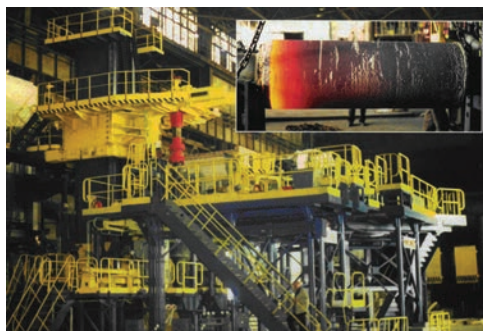


Заливка шлаку в кристалізатор ЕШП на заводі «Дніпрспецсталь»

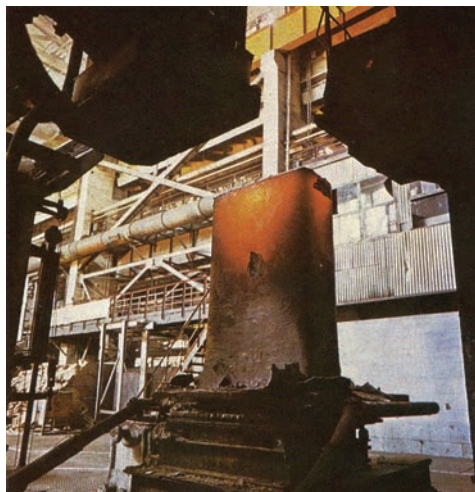
ному заводі «Дніпрспецсталь» у м. Запоріжжі, у 1960 р. — пущено цех спеціальної електрометалургії. У 1960 р. створюється 1,5-тонна піч ЕШП типу Р-951, принцип конструкції якої застосовано у сучасних печах ЕШП.

На початку 1958 р. на НКМЗ введено в експлуатацію першу у світі трифазну піч для випуску 12%-вої хромистої жароміцної сталі. У середині 1960-х років розроблено біфілярну схему живлення електрошлакових великотоннажних печей для виробництва листових злитків і злитків-слябів масою до 40 т. Біфілярними печами ЕШП були оснащені цехи ЕШП на заводах «Дніпрспецсталь», «Червоний Жовтень» та «Азовсталь». Розробкою цієї технології займалися Б.І. Медовар Ю.В. Латаш, В.К. Лебедев, В.М. Баглай, С.А. Лейбензон, Г.П. Кагановський, Г.Х. Габуєв, В.М. Бушмельов, Є.І. Тюрін та ін.).

Перший електрошлаковий метал — шарикопідшипникову сталь ШХ-15 заводу «Дніпрспецсталь» отримали 1-й Державний підшипниковий завод (м. Москва) та Запорізький моторний завод (тепер у складі ВАТ «Мотор-Січ»).



Установка для ЕШП РМ на НКМЗ для наплавлення валків діаметром до 1000 мм



Листовий електрошлаковий злиток масою 13 т, завод «Дніпрспецсталь»

В ІЕЗ спільно з Ново-Краматорським машинобудівним заводом було спроектовано і виготовлено, а на початку 1958 р. введено в експлуатацію першу в історії ЕШП промислової трифазної піч ЕШП-2. На НКМЗ було освоєно випуск великих ковальських зливків масою до 2 т із 12%-вої хромистої жароміцної сталі для дисків судових газових турбін.

Протягом п'яти років на багатьох заводах країни було збудовано цехи для виплавки підшипникових, криогеностійких, броньових, інструментальних та інших сталей для надвеликих виробів важкого й енергетичного машинобудування та інших виробів, що працюють в особливих умовах. Об'єднавши процеси електрошлакового переплавлення та лиття, створили виробництво пустотілих злитків, посудин високого тиску, запірної арматури теплових і атомних станцій, литого штампного інструменту, валів судових двигунів та інших виробів.

У 1963 р. Франція придбала першу ліцензію на ЕШП, в наступні роки — США, Японія, Швеція, Австрія, Великобританія, Італія, Індія. Технологія та обладнання були передані країнам РЕВ: СФРЮ, ЧССР, ВНР, ПНР, СРР, НРБ.

Д-р іст. наук О. Корнієнко