



# ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМ ТАЙВАНЯ

По данным Тайваньской ассоциации машиностроительной индустрии (**Taiwan Association of Machinery Industry**) и **Всемирного торгового машиностроительного центра** (Global — Trade Machine Center) производителей ЭЭ оборудования на Тайване более тридцати. Их производительная мощность различна, но некоторые уже заявили о себе на мировом рынке.

Информационное представление своего оборудования фирма ведет по-разному — от подробного описания серий и моделей ЭЭ станков до указания лишь общих названий и характеристик.

**Компания JSEDM — Jiann Sheng Machinery & Electric Industrial Co., Ltd** основана в 1982 году. Модели ЭЭ станков отличаются уровнем автоматизации, конструкцией отдельных элементов и общей компоновкой.

*Копировально-прошивочные* ЭЭ станки выпускаются нескольких серий.

Серия **EBN EDM** (модифицированная серия **NC-F EDM** — со встроенной функцией обработки твердых сплавов, улучшенным интерфейсом, цветным монитором) с программируемой Z осью и системой управления AI («искусственный интеллект» — диалоговая технологическая таблица) представлена моделями: **EB304N, EB 606N, EB 707N, EB 808N, EB 909N**. Станки обеспечивают шероховатость поверхности до  $Ra = 0,20$  мкм, производительность от 200 до 800 мм<sup>3</sup>/мин. Станок модели **EB 304N**: ход по X, Y, Z = 300x200x180 + 200 мм, ванна L, W, H = 800x500x350 мм, массы т Эл/Заг = 50/500 кг.

Серия **CNC-EB EDM** (станки с ЧПУ с автосменщиком инструмента АТС и С-осью) представлена моделями: **CNC-EB 600L, CNC-EB 700L, CNC-EB 800L, CNC-EB 900L**. Станки обеспечивают шероховатость поверхности до  $Ra = 0,20$  мкм, производительность от 400 до 800 мм<sup>3</sup>/мин. (Опция — использование порошковой присадки для получения зеркальной поверхности).

Серия **CNC-E** (с простым ЧПУ, без автосменщика инструмента и С-оси) представлена моделью **CNC-EB60E**.

*Проволочно-вырезные* ЭЭ станки погружного (индекс S) и струйного типов. Компьютерная система ЧПУ обеспечивает одновременное управление пятью осями. Станки работают на проволоке диаметром от 0,1 до 0,3 мм, позволяют получить конус до  $\pm 15^\circ$  ( $\pm 22,5^\circ$  — опция) на высоте 100 мм, имеют ход по осям U, V равный 100x100 мм, обеспечивает производительность до 240 мм<sup>2</sup>/мин, шероховатость  $Ra = 0,21$  мкм. Оснащаются системами автоматической либо полуавтоматической заправки проволоки, системой термостатирования рабочей зоны, стабилизатором напряжения, инструментальной оснасткой System 3R.

*Прошивочные ЭЭ станки для получения отверстий Drilling EDM: AD-20 и AD-30*. Диаметр получаемых отверстий от 0,2 до 3 мм (от 0,3 до 6 мм — опция) электродом длиной 400 мм. Предназначены для быстрого прожига стартовых отверстий для проволоки.

**Компания Joemars Machinery & Electric Industrial Co., Ltd** основана в 1989 году. Выпускаются ЭЭ станки нескольких групп и серий.

*Прошивочные ЭЭ станки для получения отверстий («супердрели») представлены тремя модификациями — супердрель сверлильная (модели **JM325D** и **JM528DZ**), супердрель с системой «фаззи-автотехнолог» (модели **JM325DZ** и **JM528DZ**) и супердрель с ЧПУ (модель **DNC42**). Станки используются для электроэрозионного получения отверстий диаметром от 0,3 до 3 мм электродом длиной 400 мм.*

Станок для получения отверстий модели **JM325D (JM325DZ)**: ход по X, Y = 330x200 мм, серво-ход по оси Z 345 мм, масса заготовки до 100 кг.

*Копировально-прошивочные* ЭЭ станки выпускаются нескольких серий.

Станки с ручным управлением (серия **F**) обеспечивают шероховатость поверхности до  $Ra = 0,25$  мкм, производительность до 1050 мм<sup>3</sup>/мин.

Станки с программируемой Z-осью и системой управления «фаззи» (серия **AZ**) обеспечивают шероховатость поверхности до  $Ra = 0,2$  мкм, производительность до 1160 мм<sup>3</sup>/мин. Станочные модули указанных серий одинаковы, они отличаются системами управления и генераторами.

Станки с ЧПУ обеспечивают контурную координатно-прошивочную обработку при трех одновременно управляемых осях. Станки поставляются с ЧПУ Heidenhain TNC-416 (индекс HD) или с ЧПУ на основе промышленного PC производства Тайвань (индекс P).

*Копировально-прошивочные* ЭЭ станки для обработки крупногабаритных деталей представлены тремя моделями: **JMNC850 + HD 75 (HD100) + D850; JMNC1270 + HD100 (HD150) + D1270; JMNC2010 + HD100 (HD150) + D2010** (D — индекс модуля диэлектрика).

*Проволочно-вырезные* ЭЭ станки представляются погружного и струйного типов. Компьютерная система ЧПУ обеспечивает одновременное управление пятью осями. Станки работают на проволоке диаметром от 0,1 до 0,3 мм, позволяют получить конус  $\pm 15^\circ$  на высоте 100 мм, имеют ход по осям U, V 100x100 мм, обеспечивается производительность до 200 мм<sup>2</sup>/мин. Заявленная шероховатость после первого прохода  $Ra = 0,3...0,8$  мкм.

**Компания Yihawjet Enterprises Co., Ltd** основана в 1975 году. Объем производства 1500 станков в год. Основная продукция — *копировально-прошивочные ЭЭ станки*.

Выпускаются нескольких серий — **M, S, TNC, ZNC, DC, B, KTN, HQSP**. Модели станков серий различаются по уровню автоматизации и используемым системам управления, конструктивным особенностям отдельных элементов, назначением.

Серия **M**: **M35B, M45B, M65B, M75B**. Станки снабжены устройствами ЧПУ с облегченной системой программирования. Достигаемая величина шероховатости  $Ra = 1$  мкм.

Серия **TNC**: **Y – 505 TNC, Y – 602 TNC, Y – 605 TNC, Y – 607 TNC** с компьютерными системами ЧПУ, которые обеспечивают точность обработки от 1 до 5 мкм.

Станки серий **ZNC** и **DC** имеют общий станочный модуль и отличаются лишь некоторыми характеристиками систем управления и конструктивным оформлением отдельных узлов: **Y-505 ZNC, Y-602 ZNC, Y-605 ZNC, Y-607 ZNC**. Станки имеют NC управление по оси Z, обеспечивают точность обработки 5 мкм.



Серия **S: S 505, S 602, S 605, S 607, S 700, S 705**. Станки снабжены устройствами ЧПУ с облегченной системой программирования.

Станки для высококачественной полировки серии **HQSP: M35BS, M45BS, M65BS и M75BS**. В рабочую жидкость станков добавляется сверхмелкий порошок для достижения ускоренной обработки площадей повышенного размера, требующих однородности обработанной поверхности. Достижимая величина шероховатости  $Ra = 1$  мкм.

Прошивочные ЭЭ станки для обработки отверстий в серии **KTN: KTN-200, KTN-205, KTN-405, KTN-506, KTN-205CNC, KTN-305 CNC**. Обеспечивают получение отверстий диаметром от 0,2 до 3 мм при работе электродами длиной до 400 мм.

**Фирма Chmer EDM** основана в 1975 году, производит широкий спектр ЭЭ оборудования. Большинство станков оснащаются компьютерными системами ЧПУ фирменной разработки с соответствующим программным обеспечением и схемой подготовки управляющих программ.

Проволочно-вырезные ЭЭ станки пяти серий — **A, P, AW, G, RX**. Модели станков каждой серии различаются по уровню автоматизации и используемым системам управления, конструктивными особенностям отдельных элементов, назначением.

Серия **A: A322S и A422S**. Станки погружного (индекс S) типа. Компьютерная система ЧПУ обеспечивает управление пятью осями. Станки работают на проволоке диаметром от 0,15 до 0,3 мм, имеют ход осей U, V 60x60 мм. Максимальный размер обрабатываемой заготовки LxVxH 800x560x215 мм.

Серия **P: CW P42S**. Станок погружного типа. Компьютерная система ЧПУ обеспечивает управление пятью осями.

Серия **G: G 30F, G 32F, G 43 F/S, G 53 F/S, G 64 F/S**. Станки струйного (индекс F) и погружного (индекс S) типов. Основной станочный модуль примерно одинаков. Компьютерная система ЧПУ обеспечивает управление пятью осями. Станки работают на проволоке диаметром от 0,15 до 0,3 мм, обеспечивают максимально получаемый угол  $\pm 14,5^\circ$  на высоте заготовки 80 мм ( $\pm 21^\circ$  на 100 мм у станков модели G 64 F/S).

Серия **AW: AW 5S и AW 6S**. Станки погружного типа. Компьютерная система ЧПУ обеспечивает управление пятью осями.

Станки работают на проволоке диаметром от 0,15 до 0,3 мм.

Серия **RX: RX 853 F/S и RX 1063 F/S**. Станки струйного и погружного типов. Основной станочный модуль примерно одинаков. Компьютерная система ЧПУ обеспечивает управление пятью осями. Станки работают на проволоке диаметром от 0,15 до 0,3 мм, имеют ход по осям U, V 150x150 мм, обеспечивают максимально получаемый угол  $\pm 21^\circ$  на высоте заготовки 130 мм.

Копировально-прошивочные ЭЭ станки пяти серий: **CNC-A, CNC, EZ, NZ, MH/MP**. Модели станков серий различаются по уровню автоматизации и используемым системам управления, конструктивными особенностями отдельных элементов, назначением.

Серии **CNC-A и CNC: CM A43C, CM A53C, CM A64C, CM 323C, CM 434C, CM 655C, CM 865C, CM 1065C, CM 1265C**. Станки снабжены компьютерными системами ЧПУ. Достижимая величина шероховатости  $Ra = 0,45$  мкм.

Серия **EZ: CM 323Z, CM 434Z, CM 545Z, CM 655Z**. Станки снабжаются специальным суппортом на шпиндель, обеспечивающим смещения электрода по осям U, V в пределах  $\pm 5$  мм. Достижимая величина шероховатости  $Ra = 0,45$  мкм.



Серия **NN: CM 323NZ, CM 434NZ, CM 545NZ, CM 655NZ**. Программное управление осуществляется по оси Z. Достижимая величина шероховатости  $Ra = 0,45$  мкм.

Серия **MH/MP: CM 240R + 50MH/MP, CM 380 + 50MH/MP, CM 420 + 75MH/MP, CM 545 + 75MH/MP, CM 655 (DMS) + 75MH/MP**. Станки снабжены цифровыми системами управления. Достижимая величина шероховатости  $Ra = 0,45$  мкм.

*Прошивные ЭЭ станки для обработки отверстий двух серий — CNC Series* (с компьютерной системой ЧПУ, управляющей по всем осям) и *ZNC Series* (с системой управления только по оси Z).

**CNC Series: H 32 CA, AH 53C, H64C, H86C**. Станки обеспечивают получение отверстий диаметром от 0,2 до 6,35 мм при работе электродами длиной до 400 мм. Могут быть снабжены устройством автоматической замены электродов.

**ZNC Series:** станок **CM H 32 Z Drilling E. D. M** обеспечивает получение отверстий диаметром 0,5 и 1 мм (под заход проволоки перед проволочной резкой) при работе электродами длиной до 400 мм.

**Станки Conventional Series: CM H 30A, CM H 32A и CM H 86A**, обеспечивают получение отверстий диаметром от 0,2 до 3 мм при работе электродами длиной до 400 мм.

**Компания Oscar E.D.M. Company Ltd.** образована в 1985 году. Представляет широкий круг моделей копировально-прошивочных ЭЭ станков различных серий.

*Копировально-прошивочные ЭЭ станки серии Twin Heads Column Moveable* включают в себя крупногабаритные станки с двумя шпиндельными головками. Все модели работают с электродами массой до 500 кг, с ходами по осям Y, Z, равными 1000x600 мм. При работе на станках обеспечивается получение шероховатости обработанной поверхности до  $Ra = 0,18$  мкм.

Станки серий **CMAX, CNC** и **NC** построены на основе станочных модулей с примерно одинаковыми главными техническими характеристиками (ходы по осям, размер ванны, максимальная масса обрабатываемой заготовки) и отличаются, в основном, уровнем автоматизации, технологическими возможностями, типом и характеристиками системы ЧПУ. Указанное в наибольшей степени характерно станкам серии CMAX и в наименьшей — серии NC. Серии построены на основе 14 типоразмеров станочных модулей.

*Прошивочные ЭЭ станки для обработки отверстий серии SD ZNC и SD CNC*. Построены на основе станочных модулей (семь типоразмеров) с одинаковыми главными техническими характеристиками (ходы по осям, размер рабочего стола, максимальная масса обрабатываемой заготовки) и отличаются уровнем автоматизации, типом и характеристиками системы управления.

**Компания Ecowin Corp.** образована в 1993 году. Компания представляет модели ЭЭ станков различных типов — *копировально-прошивочные* (шесть моделей), *проволочно-вырезные* (две модели) и *прошивочные для обработки отверстий* (одна модель). Модели ЭЭ станков отличаются уровнем автоматизации,

конструкцией отдельных элементов и общей компоновкой. Указывается, что ряд моделей поставляются с системами ЧПУ фирмы HEIDENHAIN.

**Компания Max See Industry Co., Ltd** создана в 1985 году. В настоящее время представляет широкий спектр ЭЭ станков, различные серии и модели которых отличаются уровнем автоматизации, конструкцией отдельных элементов и общей компоновкой. В некоторых сериях станки одного модуля представляются с разными системами управления — цифровое (ZNC) и числовое программное (CNC).

*Копировально-прошивочные ЭЭ станки* представляются нескольких серий. Станки серии **3 in 1: C-26, C-36, C-46**. Станки серии **C Type: P-26, P-36, P-46, P-54, P-56**. Первые три модели по основным характеристикам соответствуют моделям серии **3 in 1**. Станки серии **RAM Type: P-40, P-50, P-58, P-60, P-66, P-207, P-307**. Каждая из моделей поставляется с характеристикой ZNC, Manual X/Y Travel или CNC X/Y Travel.

*Прошивные ЭЭ станки для обработки отверстий серии C Type: S-26, S-36, DZNC-46*. Каждая из моделей может быть с цифровой (DZNC) или с числовой программной (CNC) системой управления. Станки позволяют прошивать отверстия диаметром от 0,3 до 30 мм, имеют ход по оси Z 350 мм.

*Проволочно-вырезные ЭЭ станки струйного* (индекс FW) и *погружного* (индекс SW) типов, построены на станочных модулях с примерно одинаковыми основными параметрами. Компьютерная система ЧПУ управления станками обеспечивает одновременное управление пятью осями. Станки работают на проволоке диаметром от 0,15 до 0,3 мм, позволяют получить конус  $\pm 15^\circ$  на высоте 60 мм.

**Компания C-TEK Technology Corp. Ltd.** основана в 1991 году, производит различное оборудование, в том числе ЭЭ станки.

*Проволочно-вырезной ЭЭ станок KW430* погружного типа, работает на проволоке диаметром от 0,15 до 0,3 мм, позволяет получить конус  $\pm 15^\circ$  на высоте 100 мм.

*Копировально-прошивочные ЭЭ станки* двух серий различаются по уровню автоматизации и используемым системам управления, конструктивным особенностям отдельных элементов, назначением. Серия **ZNC: ZNC-320, ZNC-430, ZNC-435, ZNC-540, ZNC-650**. Система цифрового программного управления по оси Z. Серия **CNC: CNC-540, CNC-750, CNC-1060, CNC-1370, CNC-1680, CNC-2110**. Система ЧПУ у станков по всем осям.

**Фирма Hung (Horn) Ing Machinery Co., Ltd** основана в 1992 году и в настоящее время представляет на рынок достаточно широкий спектр металлообрабатывающего оборудования, среди которого ЭЭ станки различных типов и моделей.

*Проволочно-вырезные ЭЭ станки* представляют струйного и погружного типов, исполненные на модулях с примерно одинаковыми основными параметрами. Система ЧПУ построена на базе промышленного компьютера. Станки позволяют получить конус  $\pm 3^\circ$  на высоте 80 мм, обеспечивают производительность до 200 мм<sup>2</sup>/мин с получением шероховатости до  $Ra = 1$  мкм.



Станки серии **HIM** струйного и погружного типов: **HIM-432, HIM-540, HIM-640, HIM-850, HIM-1063.**

Прошивные ЭЭ станки для обработки отверстий представлены моделями серий **OMEGA Drilling Electric Discharge Machine** и **Shiang Yang EDM Drill. OMEGA: CM-400 ZNC, CM-500 ZNC, CM-800 ZNC.** Каждая модель с цифровой (ZNC) системой управления. **Shiang Yang EDM Drill: SY-2030, SY-2030A, SY-2535, SY-2535S, SY-3545.**

**Фирма Ocean Technologies Co., Ltd.** основана в 2000 году и к настоящему времени освоила производство достаточно большой номенклатуры ЭЭ оборудования.

Копировально-прошивочные ЭЭ станки серии **ZNC: OCT-325ZA, OCT-430ZA, OCT-540ZA.** Программное управление осуществляется по оси Z. Достигаемая величина шероховатости Ra = 0,25 мкм.

Станки для обработки отверстий: **OCT-200MA, OCT-3020NA, OCT-3525NA (OCT-3525CA), OCT-4030NA (OCT-4030CA), OCT-4535NA (OCT-4535CA), OCT-5540NA (OCT-5540CA)** обеспечивают получение отверстий диаметром от 0,1 до 3 мм (**OCT-200MA** — от 0,03 мм), управляются УЧПУ. Станки с индексом CA имеют устройство автоматической замены электродов и повышенный уровень автоматизации управления.

**Фирма Neuar Precision Machinery Co, Ltd** представляет модели *копировально-прошивочных* ЭЭ станков, отличающихся уровнем автоматизации, конструкцией отдельных элементов и общей компоновкой.

Станки серии **CNC** представлены моделями, определенными модификациями — **C** (модели **CNC-C50** и **CNC-C90**), **P** (модели **CNC-P30** и **CNC-P50**) и **A.**

Станки серии **CNC** модификации **A: CNC A-50, CNC A-90, CNC A-600, CNC A-800, CNC A-1000, CNC A-1200, CNC A-1400, CNC A-1600, CNC A-1800, CNC A-2000, CNC A-2200-2, CNC A-3200-2.**

Станки серии **ZNC** представлены моделями: **ZNC-30, ZNC-50, ZNC-90, а Conventional Series** — моделями: **M-30** и **M-50.**

**Фирма Ard Precision Machinery Co., Ltd** основана в 1978 году. Производятся *копировально-прошивочные* и *проволочно-вырезные* ЭЭ станки с системами ЧПУ высокого уровня. Станки с разной индексацией и общим представлением как **Product Name** (наименование продукта).

**Компания Creator Precision Co., Ltd.** основана в 1986 году, производит ЭЭ станки различных серий и типов, различного уровня автоматизации, с отличием конструкции отдельных элементов и общей компоновкой.

Серия **EDM CNC (SERIES EDM CNC)** *копировально-прошивочных ЭЭ станков с компьютерной системой ЧПУ.* Модели: **CNC 430; CNC 640; CNC 850; CNC 1060; CNC 1270; CNC 1570; CNC 2010; DOUBLE QUILL EDM CJ – 341H** (два шпинделя).

Серии **EDM ZNC (SERIES CR5 ZNC EDM Machinery)** и **CONVENTIONAL EDM** *копировально-прошивочных ЭЭ станков с компьютерным управлением по оси Z (пять моделей).*

Серия **Tire Mould EDM Series** (для ЭЭ фрезерования) — две модели **CJ-500 S** и **CJ-680S.**

Серия **CW** *проволочно-вырезных ЭЭ станков с компьютерным управлением* (четыре модели).

Также спектр ЭЭ станков различных серий и типов, различного уровня автоматизации, с отличием конструкции отдельных элементов и общей компоновкой представлены фирмами: **Jiten Machinery & Electrical Co.,Ltd., United National Co., Ltd., Best Edm Tech Co., Ltd., Sane Kuei Machinery Co., Ltd., Castek Mechatron Ind. Co., Ltd., Lien Sheng Mechanical & Electrical Co., Ltd., King Spark Co., Ltd.**

Фирма **Excetek Technologies Co., Ltd.** специализируется на выпуске проволочно-вырезных ЭЭ станков струйного и погружного типов, фирма **Kontec Precision Industrial Co., Ltd.** — прошивных ЭЭ станков для обработки отверстий, а фирмы **HSIU FONG Machinery Co., Ltd.** и **Benign Enterprise Co., Ltd.** — копировально-прошивных ЭЭ станков.

**П.П. Серебrenицкий**