

Гнатуш В.А., Дорошенко В.С.
(ФТІМС НАН України, м. Київ)

**ПРО ВИРОБНИЦТВО ЛИВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ У США, НІМЕЧЧИНІ,
ЯПОНІ ТА ТУРЕЧЧИНІ ЗА 2019-2021 рр.**

E-mail: vgnatush@gmail.com

Тренди ливарного ринку США. Згідно огляду [1], за період 2013-2019 рр. дохід ливарної галузі США збільшився з 38,7 до 44,3 млрд USD з середньорічним темпом зростання (CAGR) 1,9%. Під впливом пандемії COVID-19 та гальмування економіки у 2020 р. дохід галузі зменшився до 36,7 млрд USD (-17,1%). У 2021 р. ситуація покращилась – 43,4 млрд USD (+18,3% проти 2020 р.). Протягом 2022 р. очікується фінансовий дохід 47,3 млрд USD (9,1% проти 2021 р.) [1]. В США кількість ливарних підприємств (за винятком художніх та освітніх ливарень) за період з 2013 по 2021 р. зменшилась з 1917 до 1725 од. з середньорічним темпом (CAGR) -1,2%. В 2022 р. очікується збільшення кількості ливарень до 1770 од., або на 2,6% у порівнянні з 2021 р.

При цьому фінансовий дохід на одне підприємство з 2013 по 2021 р. збільшився з 20,2 до 25,1 млн USD або з CAGR 2,4%. В 2022 р. очікується середній дохід на підприємство 26,7 млн. USD (+6,3% проти 2021 р.). До 2026 р. прогнозується ріст річного доходу на одну ливарню 32,1 млн. USD з річним темпом зростання (CAGR) за 2021-2026 рр. на рівні 4,2%. Прибутковими є 57% ливарних цехів США із середнім чистим прибутком 14,8%. У 2021 р. операційні витрати в ливарній промисловості США становили 80% доходу ливарних цехів. Структурно вони розподіляються так: витрати на матеріали 51,5%, витрати на працівників 32,8%, витрати на будівлі цехів 7,3% та інші витрати 8,9% [1]. Напрямами подальшого розвитку ливарної промисловості США являється розробка нових продуктів, експорт виробів, рещоринг (повернення виробництва до США) і конверсія виробництва (впровадження технологій, які покращують продуктивність, зменшують вагу виливків і скорочують час їх виготовлення) [2].

Ливарники США впроваджують такі нові технології [2]:

- 1) автоматизований моніторинг обладнання і виробництва в реальному часі, прогнозне та профілактичне технічне обслуговування для зменшення вартість ремонту;
- 2) віртуальне навчання та гарнітура доповненої реальності для зменшення витрат на навчання робочого персоналу;
- 3) комп'ютерне керування технологіями при плавленні металів;
- 4) програмне забезпечення для управління ливарним виробництвом;
- 5) технологія рециклінгу металовідходів і брухту для безвідходного виробництва;
- 6) 3D-друк/адитивне виробництво для лиття без інструментів;
- 7) програмне забезпечення моделювання виливків;
- 8) робототехніка та цифрові маніпулятори.

Згідно листопадового опитування 2022 р. від Американського ливарного товариства (AFS) серед перспективних закупок ливарними компаніями США на наступні 12 місяців [3] є такі статті: «Шліфувальне обладнання» (39,6% опитаних), «Конвеєри» (35,9%), «Робототехніка» (35,9%), «Лабораторне обладнання» (30,2%), «Крани або підйомники» (30,2%), «Формувальне обладнання» (26,4%) та «Прилади екологічного контролю» (26,4%) [3].

Тренди ливарного ринку Німеччини. В звіті Європейської ливарної асоціації (The European Foundry Association, CAEF) [4] відзначається, що у 2021 р. економіка Німеччини зросла на 2,7% проти попереднього року, коли внаслідок пандемії COVID-19 було зафіксоване різке падіння ВВП. Останнє було на 2,0% нижче, ніж у 2019 р. до початку коронакризи. В 2021 р. німецькі машинобудівні компанії зафіксували зростання замовлень на 32% порівняно з попереднім роком. При цьому внутрішні замовлення зросли на 18%, а зовнішні – на 39%. У 2021 р. чавуно- та сталеливарні заводи Німеччини отримали замовлення на близько 3,5 млн. т виливків, що на 19,4% більше проти 2020 р.

При цьому замовлення від автомобілебудування виросли на 10,8%, а від машинобудівної промисловості – на 39,4% проти попереднього року. Ливарні заводи Німеччини, що спеціалізуються на виливках з сплавів кольорових металів,

отримали замовлення від автомобільної промисловості більше на 3,8%, а від машинобудування – на 26,7%. В результаті в 2021 р. Німеччина експортувала 1,36 млн. т виливків, що на 17,2% більше попереднього року. У 2021 р. завантаженість потужностей у виробників чавунних виливків, з сірого (СЧ) та з кулястим графітом (ЧКГ), склало 85,3% (+27,1% проти 2020 р.), у виробників сталевих виливків – 79,3% (+10,6%), а у виробників виливків з сплавів кольорових металів – 78,8% (+10,6%) [4].

Виробництво в Німеччині виливків із сплавів чорних металів (чавун СЧ, ЧКГ, ковкий та сталь) у 2021 р. склало 3,2 млн. т, що на 16,4% більше, ніж у 2020 р. [4]. При цьому за період 2019-2021 рр. виробництво вказаних виливків зменшилось з середньорічним темпом (CAGR) – 6,0%, а їх експорт – на -7,0%. Під впливом негативних економічних факторів кількість виробництв виливків з сплавів чорних металів в країні зменшилось з CAGR -1,8%, а кількість працівників – на -4,4%. В 2021 р. виробництво виливків з чавуну та сталі для автомобільної промисловості зросло на 15,4% проти минулого року (до 1,7 млн. т), в машинобудуванні збільшилось на 28,8% (до 828,9 тис. т), а виливків іншого призначення (валки, прес-форми, будівельні виливки, труби та фітинги) – на 4,7% (0,584 тис. т) [4].

В 2021 р. виробництво виливків в Німеччині з СЧ збільшилось на 15,8% проти 2020 р. і досягло 1,874 млн. т. при рості випуску литих автомобільних компонентів на 17,6% (до 1,265 млн. т), а виливків для машинобудування – на 26,1% (381,4 тис. т) [4]. Виробництво виливків з ЧКГ в 2021 р. в Німеччині становило 1,141 млн. т, тобто збільшилось на 19,2% порівняно з попереднім роком [4]. Від впливу негативних економічних факторів в 2020-2021 рр. випуск виливків з ЧКГ в 19 країнах САЕФ зменшувалось з середньорічним темпом (CAGR) – 2,6%, а в Німеччині на -7,3%. В 2021 р. виробництво автомобільних компонентів в Німеччині з ЧКГ зросло на 9,8% до 2020 р. (до 470 тис. т), а виливків для машинобудування – на 33,7% (до 424,5 тис. т).

Виробництво виливків з сплавів кольорових металів в Німеччині в 2021 р. збільшилось на 4,8% проти 2020 р. і сягнуло 806,2 тис. т [4]. При цьому 75,7%

виливків було виготовлено для автомобільної промисловості (610,0 тис. т), а їх випуск збільшився на 3,8% проти 2020 р. Поставки виливків для машинобудування зросли на 26,7% проти попереднього року (9,1 тис. т), а для інших споживачів – на 7,1%. В 2021 р. експортні поставки виливків з кольорових металів склали 34,3% від обсягу виробництва. Виробництво виливків із сплавів кольорових металів в Німеччині в 2019-2021 рр. знаходилось під тиском негативних факторів, що призвело до зменшення їх виробництва з CAGR -10,9% проти -3,5% в ливарнях країн CAEF. Виробники виливків з алюмінієвих сплавів в 2021 р. отримали замовлення на 717,3 тис. т (+ 6,6% проти попереднього року), з них 84,1% від потреби (603,1 тис. т) надійшли з автопромисловості. В 2021 р. замовлення на литво з сплавів Mg зменшились на 21,6% порівняно з попереднім роком і досягли обсягу 15,9 тис. т [4].

На функціонування ливарних заводів Німеччини в 2021 р. суттєво вплинули такі фактори як пандемія COVID-19 та зростання цін на сировинні матеріали (метали) і енергоносії. В 2022 р. до цього додався негативний економічний вплив війни Росії з Україною. Якщо ливарне виробництво постраждало менше, то автомобільна промисловість зазнала значних втрат через проблеми з виробництва напівпровідників і постачанням сировини [4].

Тренди ливарного ринку Японії. Статистичні дані, оприлюднені Japan Foundry Society (JFS) [5], не включають традиційний перелік ливарних сплавів і тому підсумкові дані є орієнтовними. Внаслідок мінливої економічної ситуації в світі, яка сформувалась після 2019 р., виробництво виливків в країні в 2019-2021 рр. характеризується понижувальним трендом. Виробництво виливків з мідних сплавів зменшувалась з середньорічним темпом (CAGR) -5,6%, виливків з алюмінієвих сплавів – -5,1% і виливків з чавуну – -1,5%.

Оприлюднені JFS дані за період січень-листопад 2022 р. дозволяють попередньо оцінити підсумки 2022 р. Внаслідок відновлення споживаючих галузей темп зменшення виробництва виливків дещо вповільнився і загалом складає -1,6% проти показника 2021 р. Суттєвий вплив на виробництво виливків з чавуну має попит з боку автовиробників, оскільки частка чавунних автомобільних

компонентів в 2019-2021 рр. становила 62,7...64,0% загального виробництва виливків з чавуну. В номенклатурі точних виливків переважають автомобільні компоненти (більше 56%), виробництво яких в 2019-2021 рр. має середньорічний темп зростання (CAGR) 4,7%. За ними йдуть деталі газових турбін (17,4...21,9%) з CAGR 12,6%.

Тренди ливарного ринку Туреччини. В огляді САЕФ [4] повідомляється, що в 2021 р. в Туреччині було виготовлено 1,108 млн. т виливків з ЧКГ (на 29,6% більше проти 2020 р.); 0,921 млн. т виливків з СЧ (на 49,1%) та 0,279 млн. т сталевих виливків (на 45,4%). Загалом в 2019-2021 рр. випуск литва із сплавів чорних металів в країні збільшувався з середньорічним темпом (CAGR) 9,9%.

В 2021р. частка виливків з ЧКГ становила 48,0% виливків з чорних металів. При цьому в 2019-2021 рр. їх виробництво в Туреччині зростало з CAGR 5,9%, а в країнах САЕФ зменшувалось з CAGR – 2,6%. Аналітики САЕФ відзначають, що стимулом для збільшення виробництва в Туреччині виливків з ЧКГ і СЧ є попит на зовнішніх ринках. Так, частка експорту в 2021 р. виливків з ЧКГ зросла до 77%, а частка експорту виливків з СЧ стабілізувалась на відмітці 47%. В результаті інвестицій в ливарну промисловість країни виробничі потужності для ЧКГ збільшились на 35%, а для СЧ – на 8%.

У 2021 р. виробничі потужності сталевих лиття були завантажені майже на 78% в результаті збільшення попиту як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. При цьому частка експорту даної продукції в кількісному вимірі зменшилась з 62% до 59% при зростанні вартості на 7,9%. Основними споживачами сталевих виливків були загальне машинобудування, енергетика, гірничодобувний комплекс і залізниця [4]. За даними [4] в Туреччині виробництво виливків з сплавів кольорових металів в 2019-2021 рр. мало позитивний тренд: виробництво продукції зростало з середньорічним темпом (CAGR) 4,6%, кількість ливарень – 0,8% і кількість працівників – 1,0%.

В 2021 р. ливарна промисловість Туреччини знаходилась під тиском кількох ризикових факторів, серед них: коливання курсу валют, зростання цін на феросплави, електричну енергію (+39,6%) та природний газ (+42,7%) [4].

В 2021 р. виробництво виливків з алюмінієвих сплавів сягнуло 0,578 млн. т або на 28,6% більше ніж попереднього року. З них експортували майже 80%, що менше на 2% проти 2020 р. Завантаженість потужностей алюмінієвого лиття була 58%, знизившись на 6%. Відновлювалось в 2021р. виробництво виливків під тиском після обмежень, викликаних пандемією в попередній рік, а також інвестиції у виробництво виливків литтям під низьким тиском [4].

В 2021 р. виробництво виливків з сплавів цинку становило 43,0 тис. т або на 35,8% більше ніж у 2020 р., а виливків з мідних сплавів – 33,4 тис. т (+34,4%). Останнє обумовлено зростанням попиту від загального машинобудування та будівництва. Обсяг експорту виливків з мідних сплавів був на рівні близько 55%, а завантаженість потужностей 7 % (+14%).

Більш детальний варіант цієї статті передано до редакції журналу «Процеси ЛИТТЯ».

Література:

1. 2022 Industry Outlook: Strong Sales Expected. Modern Casting. January 2022. P. 24-27.
2. Domestic Casting Industry. Market Research Study. DOE. 2022. 53 p. URL: <https://science.osti.gov/-/media/sbir/pdf/Market-Research/AMO---Metal-Casting-August-2022-Public.pdf/>.
3. Metalcasters Quarterly Outlook Survey. AFS. November 2022. 17 p. URL: <https://www.afsinc.org/metalcasters-quarterly-outlook-survey>.
4. The European Foundry Industry 2021. The European Foundry Association. Düsseldorf, November 2022. 130 p.