

багато процесорній системі за певних обмежень. Зокрема застосовувались спеціальні діагностичні графіки, а сама кількість неполадок не перевищувала певного значення T . У роботі продемонстровано, що тестовий експеримент, у якому кожен із n процесорів перевіряється двома іншими, дозволяє визначити стан усіх, за винятком, можливо, двох процесорів для $T = 4$ і крім одного для $T = 3$. А сама загальна кількість тестів не буде перевищувати $(2n + 2)$. Сама ж проблема виявлення можливостей системи щодо самостійної діагностики процесорів при паралельному і незалежному виконанні тестів досі залишається актуальною.

ЛІТЕРАТУРА

1. Romankevich V. A. Self-testing of multiprocessor systems with regular diagnostic connections // *Automation and Remote Control*. 2017. Vol. 78, Issue 2. P. 289 – 299. – Режим доступу: <https://link.springer.com/article/10.1134/S0005117917020084>
2. Romankevich A.M., Romankevich V.A. Diagnosis of multiprocessor systems under failure of more than half processors // *Automation and Remote Control*. 2017. Vol. 78, Issue 9. P. 1614-1618. – Режим доступу: http://paper.ijcsns.org/07_book/201710/20171009.pdf
3. Історія кафедри системного програмування та спеціалізованих комп'ютерних систем. – Режим доступу: <https://scs.kpi.ua/istoriia/>

ІСТОРІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛИВАРНОГО ВІДДІЛУ НДПТМАША ПРОТЯГОМ 1971 – 1995 рр.

Максименко О. Л.

*ВАТ «Краматорський завод енергетичного машинобудування», місто
Краматорськ, вулиця Олекси Тихого 10-В
e-mail: makoleon@i.ua*

У другій половині ХХ-го століття суттєво зросла кількість науково-технічних досліджень на теренах України. Одним із наукових осередків технічного розвитку українського суспільства став Науково-дослідний і проектно-технологічний інститут важкого машинобудування (НДПТМаш), який був утворений як самостійна одиниця в місті Краматорськ 18 липня 1958 р. із підпорядкуванням Раднаргоспу. Автор багато років присвятив дослідженню ливарництва в НДПТМаша та вважає актуальним висвітлити

найважливіші технічні розробки зазначеного закладу протягом 1971 – 1995 рр., акцентувати увагу та упорядкувати недостатньо вивчені факти із розвитку ливарних процесів, які розроблялися ливарним відділом інституту.[1]

До складу ливарного відділу НДІПТМаша входили: лабораторії формувальних матеріалів, сталевого лиття, неметалевого лиття, порошкової металургії, спеціальних видів лиття та проектно-технологічного бюро.

З метою поліпшення умов праці ливарників, вченими НДІПТМаша було розроблено метод сушіння стрижнів струмами промислової частоти, який полягав у пропусканні електричного струму через стрижень за допомогою електродів. При підвищенні температура до $90^{\circ} - 100^{\circ}\text{C}$, стрижень швидко твердне. Чим більше густина струму, тим швидше протікає процес сушіння. Залежно від розмірів та густини струму стрижні тверднуть за 5 – 30 хвилин. Метод сушіння стрижнів струмами промислової частоти має низку переваг перед звичайним способом теплового сушіння. Він не вимагає великих витрат на оснащення, поліпшує умови праці ливарників, скорочує кранові операції, економить електроенергію і прискорює процес сушіння стрижнів. Такі стрижні придатні для сталевого, чавунного та кольорового лиття.

Ученими НДІПТМаша було розроблено та досліджено також новий спосіб підігріву чавуну в колосниках вагранок струмами промислової частоти. Для цього було розроблено схему живлення експериментального копильника, а також було виготовлено індуктор ємністю на 600 кг рідкого чавуну. Метал із електрокопильника випускався через лютку. Дослідження проведених плавок показало помітне підвищення механічних властивостей чавуну, нагрітого в електрокопильнику. Це пояснюється подрібненням включень графіту та збільшенням кількості пов'язаного вуглецю.

Під час виготовлення сталевих шаботів виникали ливарні дефекти – ливарні раковини, тріщини та ін. Працівники НДІПТМаша та НКМЗ розробили ефективні заходи щодо їх усунення. Було встановлено загальні закономірності будови та механічні властивості металу шаботів, відлитих горизонтально та вертикально, відпрацьовано режим їх доливання, визначено закономірність охолодження у формах, розроблено технологію відпалу тощо. На основі цих розробок на НКМЗ було створено технологічну інструкцію для виливків та термічної обробки сталевих шаботів вагою до 150-ти тонн. Кандидат технічних наук НДІПТМаша В.А. Денисов та інженер С.В. Костинецький протягом кількох років вирішували важливу проблему підвищення виходу придатного лиття за рахунок знаходження оптимальних розмірів та форм прибутків.

Отримані результати були використані для низки виливків та дали економію до 80 кг рідкої сталі на одній тонні лиття. Проміжне впровадження на одному із заводів підтвердило очікувані результати. Річна економія склала 30 тисяч карбованців.

У НДПТМаші було розроблено метод імпульсного формування. Установки, що працюють на «високих атмосферах», і зараз приваблюють не лише наростаючою продуктивністю, а й значним поліпшенням якості лиття. Ці особливості машин «високих атмосфер» і стали причиною того, що метод формування краматорчан був запатентований низкою високорозвинених у промисловому відношенні країн, зокрема, в Італії, США, Франції, Англії.

«В інституті новий напрямок також отримав велику підтримку. На Новокраматорському машинобудівному заводі було застосовано автоматичне чотиріпозиційне встановлення імпульсного формування карусельного типу для опок 1200x1000x350-700 мм. Воно дозволило на 25% підвищити продуктивність праці на формувальній ділянці та економити 25 тисяч карбованців на рік» [1, с. 57]. Машинобудівники Старокраматорського заводу отримали на озброєння напівавтоматичну установку імпульсного формування для опок 770x770x300 мм. Слід зазначити, що машини такого типу вперше в Радянському Союзі були застосовані в Краматорську. Їх розробили інженери НДПТМаша під керівництвом А. Ф. Подуздикова та Ю. А. Гейдебрехова.

На дослідному заводі НДПТМаша було здійснено випробування унікальної не лише у вітчизняному, а й у світовому машинобудуванні, установки напівбезперервного лиття заготовок. Її створили фахівці науково-дослідного та проектно-конструкторського відділу механізації та автоматизації технологічних процесів, який очолював В. Я. Бровман. Керував цією роботою директор інституту І. К. Марченко (на той час кандидат технічних наук).

У машинобудуванні, в умовах так званої «малої металургії», передовий метод ще не знаходив застосування. Ковальські зливки виробляли у виливницях при цьому втрачалось до 37% металу на відрізок прибуткової і донної частин, а також на видаленні всіляких обрізів і окалини. «А якщо сюди додати можливі дефекти злиwkів та розмірні неточності поковок, то загальні втрати досягнуть 50 – 60 %» [1, с. 76].

Унікальність нової установки полягала в тому, що вона легко позбавляла зливки багатьох «пороків». При цьому майже нанівець було зведено відходи, а застосування подовжених злиwkів на 10 – 12% підвищило вихід придатного металу.

Отже аналіз наукового доробку дослідників ливарного відділу НДПТМаша та їх технічні розробки протягом 1971 – 1995 рр. ефективно сприяли пошуковим роботам у галузі технічних розробок працівників інших відділів НДПТМаша.

ЛІТЕРАТУРА

1. Максименко О. Л. ОАО «ТИСО» – шаг в XXI век (исторические очерки). Славянск: Печатный двор. 2009. 248 с.

ПОВЕРНЕННЯ АНАЛОГОВИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН

Молчанов М.В., Якуніна Н.О.

*Національний технічний університет України,
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
пр-т Перемоги 37, Київ, Україна, 03056,
e-mail:nyanata@gmail.com*

Можливості комп'ютерних технологій здебільшого залежить від рівня техніки та наукових уявлень, які сформувались до цього моменту – які фізичні уявлення та знання стали доступними. В цьому сенсі важливі не тільки досягнення теоретичної фізики, але й прикладні аспекти – нові матеріали, нові технології, нові пристрої, нові механізми, а головне – нові ідеї, концепції. Наочною ілюстрацією слугує процес відродження аналогових обчислювальних машин.

Консорціум, який включає 15 університетів та інститутів шести країн Євросоюзу та Великобританії, кілька років тому розпочав роботи з міжнародного проєкту FACETS (Fast Analog Computing with Emergent Transient States – техніка швидких аналогових обчислень із повільно змінними перехідними процесами) зі створення теоретичної та експериментальної основи для реалізації нових обчислювальних методів та моделей, які використовують концепції, що експериментально спостерігаються у біологічних нервових системах [1]. Тобто наука повертається в майже забутий світ аналогових обчислень – світ аналогових обчислювальних машин (АОМ), що мають давно відомі та, безсумнівно, важливі переваги (головна – масштабування часу), але також і суттєвими недоліками.