

T= зависока – температура пресформи значно вище норми;

T= оптим – оптимальна температура в межах норми.

Терми швидкості зміни температури набувають наступних значень:

T_ш=оптим - швидкість температури майже не змінюється (=0) ;

T_ш=висока – вище норми;

T_ш=низька – нижче норми;

T_ш=зависока – значно вище норми;

T_ш=занизька – значно нижче норми.

Терми прискорення зміни температури набувають наступних значень:

T_п=оптим – прискорення температури майже не змінюється (=0);

T_п=висока – вище норми;

T_п=низька – нижче норми.

Терми впливів зміни температури:

“Оптим” – температура прес-форми не потребує втручання САУ (САР);

“Нагрівати” - прес-форма потребує незначного підігрівання;

“Охолодити” - прес-форма потребує незначного охолодження;

“Дуже охолодити” - прес-форма потребує термінового значного охолодження;

“Дуже нагріти” - прес-форма потребує термінового значного підігрівання.

Запропонований підхід може бути застосований на будь-яких машинах ЛПТ, для будь-яких сплавів, для будь-яких виливків після необхідної адаптації.

УДК 53.087:004.355:504.064.3 + 612.08 + 681.5;681.51; 681.52

В.П. Самарай, В.С. Богушевський, Р.В. Самарай, М.А.-В. Шахгериев

НТУУ “КПІ”, Київ; Чеченський державний педагогічний Інститут, Грозний

СУЧАСНІ КОНТРОЛЕРИ В НЕЧІТКИХ САУ І САР

Проблему контролю та управління в нечітких системах автоматичного управління (САУ) та системах автоматичного регулювання (САР) можна поділити на декілька складових: методична частина застосування нечіткої логіки (НЛ); програмна частина; апаратна частина; інтерфейси взаємодії датчиків, обчислювальних пристроїв, виконуючих механізмів. Для вирішення подібних завдань контролери можуть працювати: а) у якості обчислювального центра автономно від інших обчислювальних за-

собів, наприклад без застосування персональних комп'ютерів (ПК); б) у якості аналого-цифрових перетворювачів (АЦП); в) у якості інтерфейса передачі даних від датчиків до іншого мікроконтролера або контролера, ПК або ноутбука, до хмари або локальної мережі; г) у якості керуючого пристрою; д) у якості цифро-аналогових перетворювачів (ЦАП); є) одночасно виконують декілька функцій; ж) у якості системи широтно-імпульсної модуляції (ШИМ); з) як таймер і “сторожевий таймер” (“WATSH DOG”) задля запобігання зависань САУ і САР.

Для подібних завдань можуть залучатися спеціальні нечіткі або звичайні сучасні мікроконтролери, бажано, щоб у системах зі зворотними зв'язками була розрядність 16-32. Переваги застосування звичайних мікроконтролерів типа AVR(AtMega), PIC, Motorola, ARM/LPC2000, 8051, HC11 і ін.: а) працюють у п'яти режимах довготривалої економії енергії; б) мала вартість мікроконтролерів (від 1 долара); в) практично не займають місця; г) легко і швидко програмуються; д) необмежена кількість циклів перепрограмування; е) застосування найпростіших апаратних програматорів; ж) можливість застосування будь-яких програм для програмування мікроконтролерів від найпростіших до універсальних і унікальних програматорів; з) поєднання у своєму складі всього необхідного (тактового генератора; пам'яті програм – постійного запам'ятовуючого пристрою (ПЗП); пам'яті даних (ПЗП); оперативного запам'ятовуючого пристрою (ОЗП); великої кількості регістрів для низько рівневого програмування і тимчасового зберігання даних – майже 40, наприклад для Atmega-8 і інших AVR; АЦП – до 6-8 штук в одному чипі; ЦАП – до 2 штук в чипі; I2C; 1WIRE – з можливістю одночасного контролю до 1280 датчиків; SPI; ISP; WATSH DOG; підтримка UART – можливість організації інтерфейсів з портами ПК – RS232, RS422, RS485, USB) задля побудови сучасної САУ або САР окрім силових елементів.

Методична частина. НЛ реалізується на будь-якій мові програмування, в стандартних програмах MatLAB, LabVIEW, MS EXCEL і ін. Слід зауважити, що наприклад LabVIEW розроблено фірмою “National Instruments” спеціально для демонстрації можливостей власних вимірювальних плат у ПК.

Програмна частина: а) мови програмування мікроконтролерів або ПК (BASCOM як варіант BASIC; C; ASSEMBLER); б) системи програмування і моделювання (BASCOM, Pony Prog, AVR Burn-O-Mat, WinAVR, CodeVision AVR, Atmel STUDIO); в) програми налаштування – Debuggers (Proteus, EWB, MultiSIM); г) інструментальні пакети (LabVIEW, MatLAB); д) електронні таблиці і інші.

Апаратна частина: мікроконтролери; контролери; програматори; системи моделювання роботи мікроконтролерів і контролерів (EWB – Electronic Work Bench, Pro-

teus, HSiM, ACCELEDA, DOLPHIN Smash Vision, X-Spice Icup, SysicalC, Cdens AMS, QuestaADMS, MultiSiM, NetCracker).

Інтерфейси взаємодії датчиків, обчислювальних засобів, виконуючих механізмів. Правильний вибір архітектури інтерфейсів забезпечує відсутність проблем при розробці вимірювально-керуючих комплексів та при їх впровадженні. За основу при класифікації інтерфейсів частіше приймається критерій паралельності-послідовності передавання даних між пристроями вимірювання та ПК або контролером. Інтерфейси персональних комп'ютерів: послідовні інтерфейси RS232; RS422; RS485; USB; паралельний порт LPT.

Інтерфейси мікроконтролерів: "1WIRE" – однодротовий інтерфейс мікроконтролерів; "I2C" – дводотовий інтерфейс мікроконтролерів; "SPI" (приклад "ISP" задля внутрішньо-схемного; програмування) - чотирьохдротовий інтерфейс мікроконтролерів; класичні АЦП, ЦАП, ШИМ.

Для САУ і САР можуть бути задіяні більш 50 типів відомих промислових послідовних інтерфейсів (Modbus, Profibus, DeviceNet, CANopen, LonWorks, ControlNet, SDS, Seriplex, ArcNet, BACnet, FDDI, FIP, FF, ASI, Ethernet, WorldFIP, Foundation Fieldbus, Interbus, BitBus і ін.). Широко застосовуються тільки частина з них. Більшість АСУ ТП використовують Modbus, Profibus, CANopen, DeviceNet.

Обмеженням при паралельному передаванні інформації є довжина ліній зв'язку – менше декількох метрів. У сучасних ПК порта LPT може не бути, але заради швидкодії можна застосувати ПК минулих поколінь і ноутбуки з LPT-портом і картою PCMCIA.

УДК 621.742.22

Свинороев Ю. А.

Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля, г. Луганск

ЛИГНИНОСОДЕРЖАЩИЕ МАТЕРИАЛЫ, КАК АЛЬТЕРНАТИВА РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ЛИТЕЙНЫХ СВЯЗУЮЩИХ

Исследовались возможности применения в технологических процессах литья технических лигносульфонатов (лст), как материала способного заменить дорогостоящие и потенциально экологически опасные, но традиционно применяемые в настоящее время разнообразные смоляные и масляные связующие. Лст рассматри-