

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ**
з дисципліни

**ЕЛЕМЕНТИ І ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ НУКОВИХ І АНАЛІТИЧНИХ
ПРИЛАДІВ**

(для студентів напрямку підготовки 6.051003 «Приладобудування»)

РОЗГЛЯНУТО
на засіданні кафедри
електронної техніки
протокол № 22 від 08.10 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Голова методичної комісії
направку підготовки 6.051003
«Приладобудування»
_____ А.А. Зорі

ДОНЕЦЬК – 2010

УДК 621.317 (075.8) : 681.518.52 (075)

Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Елементи і технічні засоби наукових і аналітичних приладів» (для студентів напрямку підготовки 6.051003 «Приладобудування» / Хламов М.Г. – Донецьк: ДонНТУ, 2010. 8 с.

У дійсних методичних вказівках приведені завдання до курсової роботи, а також методичні вказівки до її виконання.

Укладач: Хламов М.Г.

ЗМІСТ

	Стор.
1. ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ.....	3
2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	3
3. ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	5
ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА, ЩО РЕКОМЕНДУЮТЬСЯ.....	6

1. ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Розробити структурну схему засобу виміру фізичної величини (технологічного параметра) для умов вживання. Умови вживання сформулювати по матеріалах виробничої практики.

Виконати огляд методів і засобів виміру фізичної величини.

З врахуванням умов і місця вживання прецизуемого засобу виміру сформулювати вимоги до нього. На базі сформульованих вимог і огляду методів і засобів, вибрати метод виміру фізичної величини і найбільш близьке до обумовлених умов і вимог засіб виміру. Останнє обявляється пристроєм прототипом. У основу структурної схеми проектованого засобу виміру закладається структура прототипу. На базі критики недоліків прототипу, що не задовольняє його вживання в обумовлених умовах і місці, доработується структурна схема прецизуемого засобу виміру.

2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

При аналізі місця і умов вживання проектованого засобу виміру приймається в облік:

міра свободи вживання СІ

СІ повинне працювати у складі автоматичної системи управління технологічним процесом або системи моніторингу довкілля

строго регламентована робота СІ: строго фіксовані моменти «старту» початку вимірювального процесу; допустимою тривалості виміру і регламентований момент видачі результатів вимірів;

СІ працює у складі системи контролю умов протікання технологічних процесів (система газового захисту шахти);

від СІ вимагається висока швидкодія, що забезпечує безпеку технологічного персоналу і устаткування;

СІ періодично (період у багато разів перевищує час виконання виміру) використовується в системі, наприклад, контролю параметрів готової продукції

від СІ вимагається необхідний рівень метрологічних параметрів і характеристик і їх метрологічна надійність

СІ нерегулярний використовується і не вимагає високої швидкості здобуття результату, але необхідний досить високий рівень метрологічних параметрів і характеристик (область наукових досліджень).

необхідний рівень автоматизації процесів виміру і пробоподготовки

роль человека–оператора в подачі проби в СІ: крайні рівні можна представити таким чином: людиною відбирається проба, перетворюється, готується і подається в СІ, а процес вимірів повністю автоматизований і протилежне, - проба відбирається, транспортується, перетворюється, готується і подається в СІ автоматом, під управлінням цього автомата виконуються виміри і утилізація проби. Останнє має місце в автоматичних контрольно-вимірювальних станціях забруднення повітря і води систем моніторингу довкілля. На ряду із завданням проектування СІ, в останньому випадку, повинне вирішуватися завдання проектування автоматичної системи пробподготовки. Вирішувати цю задачу рекомендується не в курсовій роботі, а в дипломному пректе або магістерській роботі. Тут же слід обмежитися вказівкою в структурній схемі подистемы автоматичною пробподготовки і описом алгоритму її функціонування.

Студентові пропонується, з позицій знання місця і умов вживання СІ, визначитися з комплексом вимог до проектованого СІ.

Огляд методів і засобів виміру виконується за літературними і електронними джерелами. Розглядається питання: якими методами може бути виміряна фізична величина? Ці методи можуть групуватися залежно від діапазонів виміру фізичної величини. Так лінійні розміри об'єктів малої і сверхмалой величини (менше 1 мм) можуть вимірюватися ємкісними, індуктивними, п'єзоелектричними і ін. чутливими елементами; а великі і понад великі лінійні розміри вимірюються абсолютно іншими методами, деякі з яких належать непрямим методам виміру. При непрямим методах виміру безпосередньо вимірюється значення первинної фізичної величини (або величин, їх може бути декілька), значення даної фізичної величини визначається розрахунковою дорогою через первинних. Розрахунковою дорогою, наприклад, визначаються солоність і витрата рідин, газів, електроенергії і ін. При цьому вимірюваними окзываются

електропровідність, температура і тиск рідин, температура і швидкість потоку рідин і газів, значення напруги і електричного струму, що діють.

Після вибору методу виміру розглядаються пристрої виміри, що реалізують цей метод. Характеристики устройства–прототипа аналізуються і виявляється, яким вимогам воно задовольняє, а яким немає. Прієтом звертають увагу чи може воно працювати у складі автоматичної системи: чи має воно зовнішній запуск і кодовий або аналоговий вихід; яким рівнем автоматизації забезпечена підготовка і подача проби, а також її утилізація. Відповіді на цих і інші питання дозволяють уточнити достоїнства і недоліки прототипу. Доопрацювання (розвиток і вдосконалення) структурної схеми прототипу направлені на подолання його недоліків. Рішення можуть бути неоднозначними, тому слід подумати про їх обґрунтування.

Для першого етапу огляду методів і засобів виміру фізичної величини рекомендується скористатися літературними джерелами [1–35].

3. ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Структура і оформлення записки пояснення по курсовій роботі повинні відповідати ДСТ-95 України. Записка пояснення повинна містити: завдання на курсову роботу, реферат роботи, зміст, орієнтовний вигляд якого може включати:

Введення

1 Попередні дослідження місця і умов вживання засобу виміру фізичної величини (конкретно називається фізична величина і підприємство).

2 Огляд методів виміру фізичної величини.

(Тут наводяться, встановлені за літературними джерелами, методи прямих і непрямих вимірів фізичної величини проводиться аналіз методів з врахуванням вимог місця і умов вживання, вибирається відповідний метод).

3. Огляд засобів виміру і вибір прототипу. Аналіз характеристик і параметрів прототипу. Виявлення недоліків прототипу.

4. Синтез структурної схеми засобу виміру для умов вживання.

Висновок

Список використаних літературних джерел

Як у тексті роботи, так і у змісті слід уникати загальних термінів і визначень. Так терміни «фізична величина» або «фізико-хімічний параметр» повинен отримати конкретний зміст: температура, тиск, концентрація оксиду

вуглецю і тому подібне Місце і умови вживання теж має бути конкретно названі (назва підприємства, система моніторингу і тому подібне).

Об'єм записки пояснення 25–30 сторінок надрукованих на принтері шрифтом Times New Roman №14, міжрядковий інтервал – 1,25, поля: 2,0 см зверху і знизу, 2,5 – зліва, 1,5 – справа.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Аш Ж. Датчики измерительных систем: В 2-х кн.:
КН-1. – М.: Мир, 1992. – 480 с.
КН-2. – М.: Мир, 1992. – 424 с.
2. Бегунов А.А., Конопелько Л.А. Физико-химические измерения состава и свойств веществ. / Учебное пособие.– М.: Изд-во стандартов, 1984. –144 с
3. Берлинер М.А. Измерения влажности. - М.: Энергия, 1973. – 400 с.: ил
4. Бибииков О.И. Ультразвуковые приборы контроля. – Л.: Машиностроение, 1985. – 117 с.
5. Бреслер П.И. Оптические абсорбционные газоанализаторы и их применение. – Л.: Энергия. Ленингр. Отд-ние, 1980.– 164 с
6. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа -5-е изд., перераб.- Л.:Химия, 1986. - 432 с.
7. Васильев В.П. Теоретические основы физико-химических методов анализа – М.: Высшая школа, 1979. – 184 с., ил
8. Вечер А.А., Жук П.П. Химические сенсоры. –Минск: Университетское, 1990. – 52 с. илл.
9. Виглеб Г. Датчики. – М.: Мир, 1989. – 196 с.
10. Дж. Фрайден. Современные датчики. – М.: Техносфера, 2006. – 592 с.
11. Джексон Р.Г. Новейшие датчики. – М.: Техносфера, 2007. – 384 с
12. Зайдель А.Н. Атомно-флуоресцентный анализ. – Л.: Химия, 1983. – 128 с.
13. Золотов Ю.А. Экстракция в неорганическом анализе. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988.- 82 с
14. Золотов Ю.А., Иванов В.М., Амелин В.Г. Химические тест- методы анализа – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 304 с., ил
15. Измерения в промышленности. Справ. изд. В 3-х кн. Кн. 2. Способы измерения и аппаратура. Пер. с нем. /Под ред. Профоса П.- М.: Металлургия, 1990. - 384 с

16. Измерения электрических и неэлектрических величин: Учеб. Пособие для вузов / Н.Н. Евтифеев и др. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.
17. Измерения в промышленности. Справ. изд. В 3-х кн. Кн. 3. Способы измерения и аппаратура. Пер. с нем. /Под ред. Профоса П.– М.: Металлургия, 1990. – 344 с.
18. Королев М.В., Карпельсон А.Е. Широкополосные ультразвуковые пьезопреобразователи. – М.: Машиностроение, 1982. – 157 с., ил.- (Б-ка приборостроителя)
19. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества: Справочник. – 4-е изд. перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. от-ние, 1989. – 701 с.:ил
20. Креопалова Г.В., Лазарева Н.Л., Пуряев Д.Т. Оптические измерения: Учебник для вузов по специальностям “Оптико-электронные приборы” и “Технология оптического приборостроения” / Под общ. ред. Д.Т. Пуряева. – М.: Машиностроение, 1987. – 264 с.
21. Кривошеев М.И., Кустарев А.К. Цветовые измерения. - М.: Энергоатомиздат, 1990.- 240 с.
22. Малов В.В. Пьезоэлектрические датчики. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 272 с.
23. Медицинские приборы. Разработка и применение / Джон В. Кларк мл., Майкл Р. Ньюман, Валтер Х. Олсон и др. ред. Джон Г. Вебстер.- К.: Медторг, 2004.- – 620 с.
24. Немец В.М., Петров А.А., Соловьев А.А. Спектральный анализ неорганических газов. – Л.: Химия, 1988 – 240 с.: ил
25. Нуберт Г.П. Измерительные преобразователи неэлектрических величин. Л.: Энергия, 1970. 360 с.
26. Хенце М. Очистка сточных вод: Пер с англ. /Хенце М., Армоэс П., Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э. - М.: Мир, 2004.- 480 с.
27. Петрук В.Г. Спектрофотометрія світлорозсіювальних середовищ (теорія і практика оптичного вимірювального контролю). - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2000.- 207 с
28. Полищук Е.С. Измерительные преобразователи.- Киев: Вища школа, 1981. - 296 с
29. Руководство по контролю вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – М.: Химия, 1991. – 368 с.

30. Справочное руководство по применению ионоселективных электродов: Пер. с англ. - М.:Мир, 1986. - 231 с
31. Ферзани Н.С., Ильясов Л.В. Автоматические детекторы газов. – М.: Энергия, 1972. – 168 с.
32. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник. – М.: Протектор, 2000-. – 848 с.
33. Хансуваров К.И., Цейтлин В.Г. Техника измерения давления, расхода, количества и уровня жидкости, газа и пара. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 287 с., ил..
34. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989.– 608 с
35. С.В Мищенко., М.М. Мордасов, А.В.Трофимов, А.А. Чуриков. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции: Учеб. Пособие – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. 104 с.