

4. Шаповал Іван. В пошуках скарбів (Про Дмитра Яворницького). Київ: радянський письменник, 1963. 302 с., іл.

ДОРОБОК КОНСТРУКТОРІВ КИЇВСЬКОГО ЗАВОДУ «ТОЧЕЛЕКТРОПРИЛАД»: СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ЕЛЕКТРОВИПРОМІНІВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

Хіхло В.Ю.

Електричні мостові схеми реалізуються в різноманітних приладах та пристроях вимірювання, контролю та автоматизації, що широко застосовуються в різних галузях народного господарства та при наукових дослідженнях. Важливе значення має виключно значний діапазон застосування зазначених приладів, що дозволяють безпосередньо або опосередковано вимірювати і контролювати практично всі фізичні величини, а також велику кількість різних показників технологічних процесів.

Питання історії створення та розвитку нових конструкцій вимірювальних мостів фрагментарно висвітлено у публікаціях закордонних [1] та вітчизняних авторів [2, 3]. Мета дослідження – на основі вивчення архівних матеріалів висвітлити досягнення конструкторів Київського виробничого об'єднання «Точелектроприлад» у створенні та вдосконаленні спеціального електровимірювального обладнання – вимірювальних мостів.

В 1938 р. за активної участі А.Д. Нестеренка на базі науководослідних майстерень Київського політехнічного інституту було створено Київський завод електротехнічної апаратури, надалі відомий як «Точелектроприлад». Підприємство випускало широку номенклатуру приладової продукції високого класу точності, зокрема: амперметри, вольтметри, ватметри, вимірювальні мости постійного і змінного струму, фазометри, тощо [4].

Для підвищення чутливості мостів змінного струму у першій половині ХХ ст. застосовувалися лампові підсилювачі із живленням від батареї постійного струму. У 1947 р. науковцями кафедри радіоприймальних пристроїв Київського політехнічного інституту для устаткування вимірювання діелектричних втрат та ємності, яку виготовляв завод «Точелектроприлад», було розроблено підсилювач типу Ф-50 з живленням від мережі змінного струму. Цей підсилювач спільно з вібраційним гальванометром (ВГ), повинен був мати чутливість не гірше, ніж 0,35 мкВ на 1 мм шкали гальванометру. Така порівняно висока чутливість і необхідність живлення підсилювача від тієї ж мережі, від якої отримував живлення міст змінного струму, мали безліч технічних недоліків при конструюванні подібних підсилювачів. Крім того підсилювач повинен був мати надійне електростатичне і магнітне екранування.

Ламповий підсилювач типу Ф-50 (рис. 1, а) був звичайним низькочастотним двокаскадним підсилювачем на резисторах, з ємнісним зв'язком, вхід підсилювача трансформаторний, з коефіцієнтом трансформації 1:26. Вхідний трансформатор забезпечував підсилювачу симетричний вхід, а також підвищував напругу, що підводиться вище власних шумів підсилювача. Напруга живлення становила 127 В. Він забезпечував роботу устаткування з необхідною точністю, проте ретельний аналіз показував, що цілком можливо удосконалити схему та конструкцію підсилювача, значно скоротивши його габарити та знизивши вагу. У жовтні 1953 р. слюсар-електромеханік експериментального цеху заводу «Точелектроприлад» Борисенко Миколай Олександрович з групою конструкторів, запропонували та розробили нову конструкцію підсилювача Ф-50-1 (рис. 1, б) [8].



Рисунок 1. Підсилювачі типу Ф-50 (а) та Ф-50-1 (б) [8]

При розробленні модернізованого підсилювача типу Ф-50-1 принципову схему було змінено. Головна увага була звернена на зменшення кількості деталей та їх найменувань без шкоди для роботи підсилювача. Була обрана також більш вдала схема виходу для низькоомного навантаження вібраційного гальванометра. Зміни режиму роботи ламп сприяли зменшенню споживання постійного струму від випрямляча, що дозволило перейти від трьохкомірного П-подібного фільтра у випрямлячі до однокомірного фільтра. Внаслідок всіх цих змін було значно зменшено кількість недротяних опорів і електролітичних конденсаторів, що застосовувалися в підсилювачі. У старій конструкції ламповий блок був поміщений у два сталеві циліндричні екрани з товщиною стінок 4–5 мм, у новій застосували один екран зі сталі товщиною 1,5 мм.

Підсилювач типу Ф-50-1 пройшов ретельні випробування, які показали, що нова конструкція повністю відповідає технічним умовам та вимогам. Нова конструкція підсилювача типу Ф-50-1 дала змогу знизити вагу в порівнянні зі старою більш ніж у п'ять разів та об'єм конструкції

більш ніж утричі, без погіршення якісних вимог. Порівняльні дані підсилювачів типу Ф-50 та Ф-50-1 наведені в табл. 1.

Перехід на серійне виготовлення підсилювачів нової конструкції дозволив заводу заощадити 25 тис. руб. на рік.

Таблиця 1 – Порівняльні характеристики підсилювачів [8]

Параметр	Ф-50	Ф-50-1	
Коефіцієнт підсилення	≈ 60		
Чутливість підсилювача на вході	не нижче 0,35 мкВ на 1 мм шкали гальванометра		
Власні шуми підсилювача	менші за еквівалентну напругу на вході в 0,3 мкВ		
Опір входу	≈ 800 Ом		
Живлення	127 В	127 В, 220 В	
Габарити, мм	280×370×225	150×271×167	
Вага	25 кг	4,5 кг	

Отже, досягнення конструкторів Київського виробничого об'єднання «Точелектроприлад» зі вдосконалення та створення конструкції підсилювача типу Ф-50 для устаткування вимірювання тангенс кута діелектричних втрат та ємності, значно зменшило кількість комплектуючих елементів, знизило вагу та об'єм конструкції, без погіршення якісних вимог, що пред'являлися до подібних приладів. Це вплинуло на можливість використання устаткування при технічному обслуговуванні, ремонті, налагодженні, випробуваннях різних енергетичних об'єктів як на місці їх встановлення, так і в умовах лабораторій.

Література

1. Joseph F. Keithley, John Wiley & Sons . (1999). The story of electrical and magnetic measurements : from 500 BC to the 1940s, 260 p.
2. Тверитникова О.Є. Електротехнічна галузь України другої половини ХХ ст.: напрями розвитку і здобутки: монографія / Відп. ред.. В.М. Скляр. Харків. «Тим Пабліш Груп», 2017. 500 с.

3. Хіхло В.Ю. До історії створення вимірювальних мостів в Україні. Актуальні питання історії науки і техніки. Матеріали 22-ї Всеукраїнської наукової конференції. Київ. Державний політехнічний музей імені Бориса Патона при КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. С. 189-192.

4. Хіхло В.Ю. Становлення електровимірювального приладобудування в Україні на тлі розвитку світової електротехніки (наприкінці XIX ст. – 60-ті рр. XX ст.). «Актуальні питання у сучасній науці (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія Економіка», Серія «Державне управління», Серія «Техніка», Серія «Історія та археологія»)»: журнал. 2024. № 8(26) 2024. С. 1268–1280. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-8\(26\)-1268-1280](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-8(26)-1268-1280).

5. Київське виробниче об'єднання «Точелектроприлад» Всесоюзного об'єднання «Союзелектроприлад» Міністерства приладобудування, засобів автоматизації та систем управління СРСР і його профспілковий комітет. Державний архів м. Києва. Ф. Р-1402. Оп. 1. Спр. 134. 103 арк.

РОЛЬ ПРОФЕСОРА Ю.І.КАРХАНІНА У ЗАСНУВАННІ І РОЗВИТКУ РАДІОФІЗИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ТА КАФЕДРИ ФІЗИКИ НАПІВПРОВІДНИКІВ КИЇВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. Т.Г.ШЕВЧЕНКА

Цюпа А.М., Борковська Л.В.

Юрій Іванович Карханін (29 квітня 1911р. – 28 січня 1993 р.) – український вчений і педагог, один із засновників та декан (1954 – 1963 р.) радіофізичного факультету Київського університету ім. Т.Г. Шевченка, професор, завідувач кафедри фізики напівпровідників.



Фото 1



Фото 2