



ТВЕРИТНИКОВА

Олена

доктор історичних наук, доцент,
професор кафедри інформаційно-
вимірювальні технології і системи
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»
tveekhpi@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6288-7362>

Researcher ID: Y-9167-2018

Scopus Author ID: 57200571663

(м. Харків)



ГУТНИК

Марина

кандидат історичних наук, доцент,
доцент кафедри українознавства,
культурології та історії науки
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»

Maryna.Gutnyk@khpі.edu.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2723-2755>

ResearcherID: AAG-9614-2020

Scopus Author ID: 57211759171

(м. Харків)



ГРЕЧКО

Олександр

кандидат технічних наук, доцент, доцент
кафедри електричні апарати
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»
a.m.grechko@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7872-8585>

ResearcherID: B-1250-2016

(м. Харків)

ПРОФЕСОР Б.Ф. ВАШУРА (1889 –1969) – ЗАСНОВНИК НАПРЯМУ НИЗЬКОВОЛЬТНОГО ЕЛЕКТРОАПАРАТОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ

Розглянуто наукову та педагогічну діяльність засновника напрямку низьковольтного електроапаратобудування України. Стверджується, що на початку ХХ століття, вже були створені усі необхідні умови для розгортання електротехнічної освіти в Україні. Ще наприкінці ХІХ ст. у Харківському технологічному інституті П.П. Копняєвим були розпочаті досить потужні наукові дослідження у галузі електричних вимірювань, електричних машин, техніки високих напруг, теоретичної електротехніки та підготовка інженерів-електриків.

Зазначається, що науковий доробок та життєпис професора Б.Ф. Вашури – першого завідувача кафедри «Електричних апаратів» окремо не досліджувалися. Авторами представлено інформацію про родину майбутнього науковця, його освіти та перші роки діяльності. Уточнено дані про службу Б.Ф. Вашури в армії та подальшу роботу на Харківському електромеханічному заводі. Подано відомості про перші наукові розробки ученого на ХЕМЗі. Наголошується, що Б.Ф. Вашура став автором методів розрахунку опорів апаратів автоматичного і неавтоматичного керування генераторами та двигунами, що знайшли широке застосування у проектних організаціях та електроапаратобудівній промисловості СРСР.

Розглянуто викладацьку діяльність Б.Ф. Вашури у ХТІ. Представлено інформацію щодо реорганізації ХТІ та виокремлення Харківського електротехнічного інституту (ХЕТІ). Ученим було розроблено низку оригінальних дисциплін, що викладалися лише у ХЕТІ. Кафедра під керівництвом вченого стала провідною з підготовки наукових та інженерних кадрів у галузі низьковольтної електричної апаратури та науково-технічних проблем апаратобудування СРСР. Б.Ф. Вашура ініціював створення електроапаратних лабораторій, керував курсовим та дипломним проектуванням, удосконалював навчальні плани спеціальності з урахування вимог тогочасної електропромисловості. Розглянуто діяльність кафедри в евакуації під час Другої світової війни, реєвакуації та у перші повоєнні роки. Окрім того, наведено відомості про аспірантів та тематику їхніх досліджень.

Досліджено діяльність науковців під керівництвом Б.Ф. Вашури у 1960-ті рр. Стверджується, що у цей період вперше у СРСР створено автоматичні швидкодіючі вимикачі для тягових підстанцій електрифікованих шляхів. Підкреслено діяльність вченого і у студентському науковому товаристві, а також надана інформація про засноване вченим наукове видання «Апаратник». Представлена найбільш повна бібліографія праць професора Б.Ф. Вашури та встановлено прізвища аспірантів вченого.

Ключові слова: електричні апарати, автоматичне керування і регулювання, Б.Ф. Вашура, НТУ «ХПІ», електроапаратобудування України.

PROFESSOR B.F. VASHURA - THE FOUNDER OF LOW-VOLTAGE ELECTRICAL ENGINEERING OF UKRAINE

The scientific and pedagogical activity of Professor Borys Fedorovych Vashura – the founder of the direction of low-voltage electrical engineering of Ukraine – was considered. It is claimed that at the beginning of the XX century, all the necessary conditions for the development of electrical education in Ukraine were created. Professor Pavlo Kopniaiev began quite powerful research in the field of electrical measurements, electrical machines, high-voltage engineering, theoretical electrical engineering and training of electrical engineers in the Kharkiv Institute of Technology at the end of the XIX century.

It was emphasized that the scientific work and biography of Professor B.F. Vashura – the first head of the “Electric devices” department had not been studied separately yet. The authors presented the information about the family of the future scientist, his education and the first years of activity. The facts about his work at the Kharkiv Electromechanical Plant were given. It was noted that B.F. Vashura was the author of methods for calculating the resistance of automatic and non-automatic control devices for generators and engines, which were widely used in design organizations and the electrical industry of the USSR. The information on B. Vashura’s teaching activity at the Kharkiv Electrotechnical Institute (KhETI) was considered. Scientist had developed a number of original disciplines that were taught only at this institute. The department under the guidance of the scientist became a leader in the training of scientific and engineering personnel in the field of low-voltage electrical equipment and scientific and technical problems of apparatus construction in the USSR. The activity of the department in evacuation during the World War II, re-evacuation and in the first post-war years was considered. In addition, information about graduate students and the topics of their research was provided. For the first time, the most complete list of B.F. Vashura’s postgraduate students has been formed. It was stated that during 1960s, for the first time in the USSR, automatic high-speed switches were created for traction substations of electrified roads.

The activity of the scientist in the student scientific society was also illustrated, and also the information on the scientific edition “Apparatus” founded by the scientist was provided. The most complete bibliography of Professor B.F. Vashura’s works was presented.

Keywords: *electrical devices, automatic control and regulation, B.F. Vashura, NTU “KhPI”, electrical engineering of Ukraine*

2021 р. – це ювілейний рік для електротехнічної наукової школи Національного технічного університету «Харківський політехнічний

інститут» (НТУ «ХП»). Сто років тому професору П.П. Копняєву, після декількох невдалих спроб, вдалося подолати усі бюрократичні перешкоди та відкрити електротехнічний факультет у Харківському технологічному інституті (ХТІ – назва закладу у 1898–1929 рр.). Для цього вже були створені усі необхідні передумови. Зокрема, ще наприкінці ХІХ ст. П.П. Копняєвим були розпочаті досить потужні наукові дослідження у галузі електричних вимірювань, електричних машин, техніки високих напруг, теоретичної електротехніки та підготовка наукових кадрів та інженерів-електриків. Відкриття факультету, у складі якого були кафедри електричних машин, електричного устаткування, загальної електротехніки, електричної тяги безумовно сприяло прогресу електротехніки в Україні. Однак у структурі факультету були суттєві недоліки – це відсутність спеціалізованих лабораторій для набуття практичних навичок. З самого початку функціонування електротехнічного факультету, професор П.П. Копняєв, усвідомлюючи перспективність розвитку електротехніки в Україні та потужність наукових досліджень в ХТІ, наполягав на створенні відповідної будівлі. Ескіз проекту П.П. Копняєва, до речі виконаний відомим архітектором О.М. Бекетовим, з урахуванням технічних зауважень, було представлено у 1924 р., але реалізовано дещо пізніше, лише у 1930 р. [1, арк. 2].

Інституційне оформлення наукового напрямку в галузі електротехніки спочатку у вигляді факультету, а потім спеціалізованого інституту, сприяло поглибленню й поширенню досліджень у цій галузі. Відокремлення напрямку електричних апаратів відбувалося поряд із створенням відповідного факультету. І у подальшому, саме наукова й організаційна діяльність професора Б.Ф. Вашури (першого завідувача кафедри «Електричних апаратів») відіграла значну роль у формуванні електроапаратобудівної спеціальності у сучасному НТУ «ХП».

Праці вченого та його учнів з теорії та практики електричних апаратів дають змогу вважати його одним із засновників цього напрямку в Україні. Доробок Б.Ф. Вашури з розроблення теорії апаратів автоматичного

керування та регулювання електричних двигунів сприяв створенню низки нових інноваційних конструкцій апаратів керування, регулювання та автоматики, що забезпечили потреби розвитку електротехнічної промисловості й енергетики. Треба зазначити, що Б.Ф. Вашура приділяв значну увагу організаційній діяльності, працюючи на посадах завідувача кафедри, а згодом і декана факультету.

Відмітимо, що науковий доробок та життєпис професора Б.Ф. Вашури окремо не досліджувалися. Деякі відомості можна отримати з ювілейних збірок з історії НТУ «ХПІ», кафедри «Електричні апарати» [2; 3]. Наукову діяльність Б.Ф. Вашури лише фрагментарно висвітлено у публікаціях [4–7]. Короткі біографічні дані представлені на сайті НТУ «ХПІ» у розділі «Історія Харківського технологічного інституту в особах» [8] та у короткому нарисі до ювілею кафедри [9], загальна інформація про розвиток електротехнічних напрямків в університеті розкрито у публікаціях [10; 11]. Проте спеціальних узагальнюючих розвідок щодо життєвого шляху та науково-організаційної діяльності вченого не існує, а наявна інформація є неповною та містить неточності.

Мета статті – на основі залучення документів Державного архіву Харківської області та архіву НТУ «ХПІ» здійснити реконструкцію науково-організаційної та освітньої діяльності Б.Ф. Вашури й оцінити його внесок у розвиток електротехнічної галузі України.

Борис Федорович Вашура (рис. 1) народився 19 грудня 1889 р. у с. Д'яківка Курської губернії у родині міщан. Батько майбутнього вченого був службовцем, працював конторником, рахівником, бухгалтером сільськогосподарського економічного відділення Товариства братів Терещенків, а мати була домогосподаркою. Впродовж 1899–1906 рр. Б.Ф. Вашура навчався у Харківському реальному училищі, де отримав кваліфікацію механіка та можливість для продовження подальшого навчання. У 1909 р. він вступив до Харківського технологічного інституту на механічне

відділення. Закінчив інститут із відзнакою у 1918 р. та отримав кваліфікацію інженера-технолога. Поряд із навчанням був змушений поєднувати працю.



*Рис. 1. – Професор Б.Ф. Вашура
(матеріали особової справи, архів
НТУ «ХП»)*

Через передчасну смерть батька у 1913 р. Борису Федоровичу довелося узяти на себе матеріальну підтримку всієї родини – матері, брата та двох сестер. З п'ятнадцяти років він займався репетиторством, надавав приватні уроки, з 1916 р. вже працював службовцем у Харківському губернському комітеті, потім – конторником Харківського механічного заводу, завідувачем технічного бюро Українського народного

кооперативного банку Києва, далі – інженером союзу кооператорів у Харкові. У 1919 р. був мобілізований телефоністом у Добровольчу армію, яка відступала з Харкова і у її складі дійшов до Новоросійська. Вже у Новоросійську у березні 1920 р. Б.Ф. Вашура став добровольцем Червоної армії, де прослужив до кінця 1921 р. [12].

Демобілізувавшись з армії Б.Ф. Вашура влаштувався на Харківський електромеханічний завод (ХЕМЗ), де обіймав посаду інженера-конструктора, а потім завідувача технічного бюро пускової апаратури заводу, керівника розрахункової групи. Зокрема займався проектуванням, конструюванням, розрахунками, розробленням електричної апаратури, а також розробкою апаратів керування, регулювання й автоматики. Це дало можливість Б.Ф. Вашурі здобути кваліфікацію інженера-електрика і отримати неоціненний практичний досвід у галузі електроапаратобудування.

На початку 1920-х рр. електроенергію у промисловому виробництві почали використовувати більш інтенсивно, що сприяло поширенню практичного застосування автоматичних вимикачів. Результатами наукових досліджень, які проводилися Б.Ф. Вашурою на ХЕМЗі, стало створення

методів розрахунку опорів апаратів автоматичного і неавтоматичного керування генераторами та двигунами. Ці методи знайшли застосування у проектних організаціях та електроапаратобудівній промисловості СРСР, що дає підстави вважати вченого одним із засновників напряму низьковольтного електроапаратобудування України [24; 28].

Зазначимо, що Б.Ф. Вашурою, спільно з науковими співробітниками ХЕМЗу Ф.А. Ступелем та К.М. Петровим, у 1923 р. були розроблені перші у СРСР автоматичні електромагнітні вимикачі, що застосовувалися у системах розподілу електроенергії [13].

Окрім інженерної діяльності Б.Ф. Вашура був залучений до викладацької роботи, спочатку – за сумісництвом на електротехнічному факультеті Харківського технологічного інституту, а потім – на посаді викладача математики та технічного креслення школи для робітників ХЕМЗу та профтехнічних курсів ХТІ.

У 1929 р. професор П.П. Копняєв запросив Б.Ф. Вашуру для організації спеціалізації з електричних апаратів на електротехнічному факультеті ХТІ. Вчений активно включився до роботи зі створення цієї перспективної спеціальності. З цього часу науково-педагогічна доля Б.Ф. Вашури була тісно пов'язана з Харківським політехнічним інститутом (назва закладу у 1929–1930 рр., та у 1949–1994 рр.).

У 1930 р. на базі електротехнічного факультету ХТІ було створено перший в Україні спеціалізований електротехнічний заклад – Харківський електротехнічний інститут (ХЕТІ), що сприяло прогресу нових напрямів досліджень. Галузь електротехніки у цей період розвивалася досить стрімко, що вимагало відкриття нових факультетів з диференціальними спеціальностями для підготовки фахівців за вузькою спеціалізацією і навчальними програмами, що відрізнялися змістом. Б.Ф. Вашура разом із О.Б. Броном займався організацією кафедри «Електроапаратобудування». У 1931 р. кафедра була відкрита і Б.Ф. Вашура став її першим завідувачем. Вченим було розроблено низку оригінальних дисциплін: «Апаратура

неавтоматичного керування і регулювання електричних машин», «Апаратура автоматичного керування електричними машинами», «Автоматичне регулювання електричних машин», що викладалися лише у ХЕТІ. Запропоновані Б.Ф. Вашурою курси відрізнялися змістовним наповненням, базувалися на багатому практичному матеріалі реальних експериментальних досліджень лабораторій підприємства ХЕМЗ, були доповнені розрахунковими методами та прийомами для електроапаратури. Авторські методологічні підходи до викладання матеріалу, компонування розділів, сучасна змістовність дисциплін, розуміння вченим викладу матеріалу сприяли формуванню унікальної спеціальності в інституті та визнанню наукового колективу кафедри «Електричні апарати» не тільки в УРСР, а й на всій території СРСР [33].

Кафедра стала провідною з підготовки інженерних кадрів у галузі низьковольтної електричної апаратури та науково-технічних проблем апаратобудування. Б.Ф. Вашура ініціював створення електроапаратних лабораторій (рис. 2), керував курсовим та дипломним проектуванням, удосконалював навчальні плани спеціальності з врахування вимог тогочасної електропромисловості. Важливе значення для розвитку напряму електроапаратобудування в інституті мав його підручник «Теорія процесів управління електродвигунами» у двох частинах (1936 р.) [29] та наукові публікації зі спеціальних питань електричних апаратів [28; 31].

Впродовж 1931–1941 рр. на кафедрі електричних апаратів було підготовлено 166 інженерів [14]. З 1935 р. під керівництвом Б.Ф. Вашури розпочалася підготовка і аспірантів. До 1941 р. вченим було підготовлено до захисту трьох аспірантів, але їхні прізвища поки не встановлено.

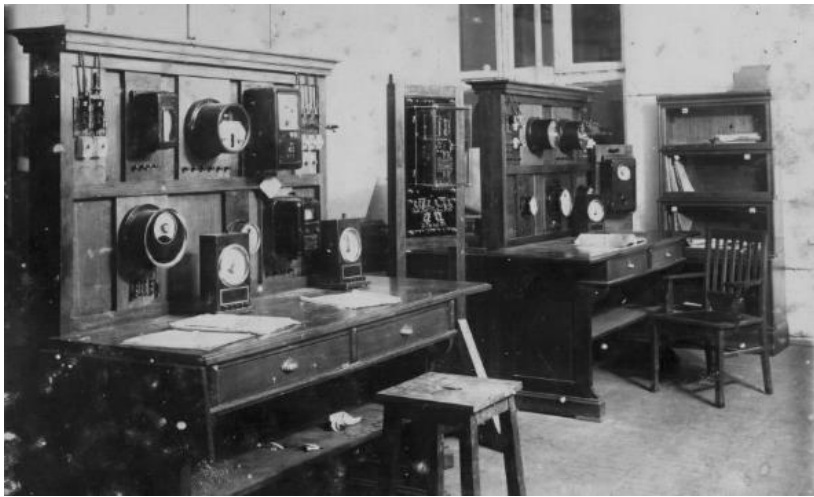


Рис. 2. – Апаратна лабораторія ХЕТІ, альбом ХЕТІ (фонди музею історії НТУ «ХПІ»)

Впродовж 1934–1939 рр. вчений працював у складі редакційної колегії збірника науково-технічних статей Харківського електротехнічного інституту разом із колегами:

В.Ф. Бржечкою,

С.М. Фертиком, В.М. Хрущовим та ін. У цей період було видано п'ять збірників, що мали важливе значення для апробації результатів наукових досліджень вчених [25–27].

У роки Другої світової війни Б.Ф. Вашура продовжив працювати на евакуйованих підприємствах. ХЕТІ було заплановано евакуювати разом з ХЕМЗом. Вже у вересні були виконані підготовчі роботи, більша частина цінної апаратури була запакована. Однак інститут не був вивезений як самостійна організація, і його професорсько-викладацький склад потрапив у різні міста Уралу, Середньої Азії, Сибіру. Таким чином, інститут формально не функціонував до 1943 р. Склад кафедри «Електроапаратобудування» і обладнання майстерень опинилися у різних містах СРСР. Навчальний процес було призупинено. Треба зазначити, що наукові дослідження було продовжено і в евакуації. Основною проблемою постали питання зміцнення промисловості Уралу за допомогою евакуйованих підприємств. Професор Б.Ф. Вашура разом із колективом кафедри «Електричні апарати» був направлений до м. Уфи. Там він очолив роботи із налагоджування електроапаратобудівного заводу. Головним завданням стало перепрофілювання підприємства на новий вид продукції, зокрема електроапаратури для оборонної

промисловості. У 1943 р. Б.Ф. Вашура працював заступником директора Уфимського електроапаратного заводу [15, арк. 5].

Після реєвакуації, 17 жовтня 1943 р. ХЕТІ відновив свою роботу у м. Харкові. Обов'язки декана електромеханічного факультету виконував Б.Ф. Вашура. Контингент факультету становив 138 осіб, на кафедрі «Електричні апарати» до навчання приступило 26 студентів на першому курсі і двоє – на п'ятому. На базі одержаного від ХЕМЗу обладнання розпочали створення навчальних лабораторій і відновлення науково-експериментальних майстерень. За замовленням ХЕМЗу виконувалася науково-дослідна робота, а саме – теоретичне та експериментальне обґрунтування для проектування та експлуатації серії контакторів постійного струму, як основного типу апаратури автоматичного керування. Були визначені умови мінімальної передачі удару контактів на вісь обертових частин, аналітично досліджено та експериментально перевірено вплив ударів контактів на вібрацію (виконавці Б.Ф. Вашура та аспірант І.С. Солодух). За результатами досліджень Борис Федорович підготував до друку роботу із комбінованих характеристик шунтових двигунів, у якій представлено аналіз характеристик, одержуваних при включенні опорів послідовно з якорем і шунтуванні якоря додатковим опором [16, арк. 2; 32; 34; 35].

Необхідно зазначити, що Б.Ф. Вашура чимало зробив у напрямку підготовки кадрів вищої кваліфікації. Вже у навчальному 1944/45 році було відновлено підготовку науковців та затверджено Радю ХЕТІ із захисту дисертаційних робіт за спеціальностями: електрифікація промислових підприємств, електричні станції, електричні машини і апарати. На кафедрі «Електроапаратобудування» прийнято 2 аспіранти (рис. 3). У наступні роки під науковим керівництвом Б.Ф. Вашури відбувся захист дисертацій його аспірантів: О.М. Суєтіна за темою «Застосування твердих випрямлячів у реле захисту і автоматики» (1947 р.), Л.А. Гельбуха за темою «Аналіз параметрів індукційного реле з циклічним ротором» (1947 р.), В.С. Борисоглебського за темою «Дослідження гасіння електричної дуги в поздовжніх щілинах»

(1948 р.), Б.З. Зильбермана за темою «Ферорезонансні стабілізатори напруги» (1949 р.) [17, арк. 7].

Пізніше під керівництвом Б.Ф. Вашури захищено ще дисертації В.Г. Васильєвим за темою: «Релейне авторегулювання електричних машин» (1953 р.), Д.В. Столяровим за темою «Автоматичне регулювання напруги генераторів вугільними регуляторами» (1954 р.), В.Г. Могілевським (1954 р., тему не встановлено) (у подальші роки керівник відділу Всесоюзного науково-дослідного проектно-конструкторського і технологічного інституту низьковольтного апаратобудування «ВНДЕлектроапарат») та В.А. Зверєвим за темою: «Електронне моделювання машин електричних схем з нелінійними елементами» (1962 р.).



*Рис. 3. – Б.Ф. Вашура з аспірантом
В. Макаренко
(фонди музею історії НТУ «ХПІ»)*

Слід додати, що учні Б.Ф. Вашури працювали тривалі роки в Харківському політехнічному інституті (ХПІ – назва закладу після об'єднання ХЕТІ з Харківським механіко-машинобудівним та Харківським хіміко-технологічним інститутами у 1949 р.) так і в інших провідних установах СРСР та стали фундаторами нових наукових напрямів.

Новаторський напрям розвитку електроапаратобудування в ХПІ пов'язаний з діяльністю В.Г. Васильєва. З 1957 р. науковець виконував обов'язки завідувача кафедри «Електричні апарати», де розпочав інноваційні дослідження у галузі електронного моделювання та конструювання обчислювальних пристроїв. У 1959 р. В.Г. Васильєв став ініціатором створення і керівником базової лабораторії електронного моделювання. Наукова діяльність лабораторії була спрямована на дослідження систем

керування тепловозами. Конструювання і проектування тепловозів здійснювали співробітники Харківського заводу «Електроважмаш». На підприємстві відбувалося впровадження і серійний випуск нових виробів, зокрема тепловозного електрообладнання для тепловозів типу ТЕ-3. Співробітники лабораторії електронного моделювання надавали кваліфіковану науково-технічну допомогу конструкторському відділу підприємства. Упродовж 1957–1961 рр. під керівництвом В.Г. Васильєва на кафедрі було виконано 14 науково-дослідних робіт й отримано три авторських свідоцтва. Розвитком наукових досліджень, започаткованих учнем Б.Ф. Вашури, стало відкриття у 1961 р. кафедри «Математичні та лічильно-вирішальні прилади і пристрої» (зараз – кафедра «Обчислювальна техніка і програмування» НТУ «ХПІ») [18, арк. 1].

Крім того, у 1948 р. Б.Ф. Вашура спільно зі своїм колегою по ХЕМЗу та ХПІ Ф.А. Ступелем ініціював створення на базі кафедри «Електричні апарати» нової кафедри «Прилади автоматики і телемеханіки» (зараз – «Автоматика і управління в технічних системах» НТУ «ХПІ»), що дало змогу організувати підготовку інженерів за спеціальністю «Автоматика, телемеханіка та приладобудування». Першим завідувачем кафедри «Прилади автоматики і телемеханіки» став Ф.А. Ступель, а далі кафедру очолював О.М. Суєтін, якій за сумісництвом працював деканом електроенергетичного факультету. Понад 25 років очолював факультет «Автоматика та приладобудування» учень Б.Ф. Вашури – доцент В.А. Зверєв [19, арк. 1].

У 1950-ті–1960-ті рр. науково-дослідна робота кафедри була спрямована на розроблення нового низьковольтного обладнання, удосконалення й розроблення нових конструкцій апаратів автоматичного регулювання. Під керівництвом Б.Ф. Вашури виконано замовлення ХЕМЗу щодо розроблення й монтажу схеми ударного контуру, дослідження контакторів змінного струму РЗ-3001, РЗ-3002, випробування високовольтних контакторів на електродинамічну стійкість тощо.

Ці дослідження сприяли впровадженню нових конструкцій апаратів і налагодженню серійного випуску виробів. У результаті співпраці Б.Ф. Вашури та І.І. Бару з інженерами ХЕМЗу була створена конструкція і проведені випробування серії шахтних електродвигунів. Згідно з договором з Чебоксарським електроапаратним заводом за темами: «Дослідження апаратів автоматичного керування» та «Експериментальне дослідження нагріву котушок низьковольтних апаратів змінного струму» було випробувано низку апаратів, а також розроблено методику розрахунків випрямних пристроїв (керівник Б.Ф. Вашура, виконавці – І.І. Бару, І.С. Солодухо, М.А. Любчик) (рис) [20, арк. 21].

Також були продовжені інноваційні роботи Б.Ф. Вашури та



*Рис. 4. – Б.Ф. Вашура (у центрі),
М.А. Любчик (крайній справа) з дружиною
С.І. Шульман-Любчик та В.К.
Пономаренко(другий зліва) – завідувач
кафедри «Електричні апарати» впродовж
1957–1959 рр.
(фонди музею історії НТУ «ХП»)*

Ф.А. Ступеля зі створення автоматичних вимикачів для систем розподілу електроенергії та промислового освоєння. У межах наукової теми Держкомітету Ради Міністрів УРСР «Розвиток енергетики й електрифікації УРСР» був створений автоматичний швидкодіючий вимикач на номінальний струм 6 кА напругою 4 кВ для тягових підстанцій

електрифікованих шляхів. Науково-дослідні роботи такого спрямування вперше були здійснені в СРСР саме на кафедрі «Електричні апарати» ХП. У 1961 р. було завершено випробування й виготовлено першу серію вимикачів на Харківському заводі «Електромашина». До 1966 р. планувалося впровадити у промислове виробництво єдину серію швидкодіючих вимикачів для захисту напівпровідникових випрямлячів, тягових підстанцій залізничного транспорту, металургійних приводів і розподільних пристроїв. Тривали дослідження і впровадження у виробництво швидкодіючих

вимикачів, зокрема автоматичного швидкодіючого вимикача з номінальним струмом 1 кА напругою 6,6 кВ; автоматичного швидкодіючого вимикача АБ 12/1 з номінальним струмом 12,5 кА номінальною напругою до 1 кВ (ці роботи проводилися також вперше в СРСР). Разом із тим було впроваджено у виробництво вимикач для інверторного агрегату, анодний швидкодіючий вимикач на 6,6 кВ, вимикач постійного струму 5 кА на 4 кВ. Крім того, реалізовувалися дослідження з встановлення чинників, що впливають на надійність роботи контакторів електромагнітних реле, за результатами випробувань удосконалювалися вже існуючі конструкції; були запропоновані методики розрахунку та оптимального перерахування електромагнітів постійного струму та отримані практичні рекомендації з організації технологічних процесів [21, арк. 3; 22; 36].

Треба зазначити, що Б.Ф. Вашура приділяв велике значення практичній підготовці інженерів. Вчений відповідав за електротехнічне спрямування студентських наукових товариств в інституті. Саме учасниками наукового електротехнічного товариства під керівництвом Б.Ф. Вашури було засновано наукове видання «Апаратчик» (рис. 5). Якщо провести паралелі, то його, певною мірою, можна вважати прообразом сучасного журналу «Електротехніка і електромеханіка», що був заснований у 2002 р. саме на кафедрі «Електричні апарати» НТУ «ХП».

До речі, ініціювали створення журналу «Апаратчик» студенти групи № 12 кафедри «Електроапаратобудування». Публікація здійснювалася за допомогою технології склографії у ХЕТІ тиражем 100 екземплярів.

Важливість цього видання на той час очевидна. Відсутність спеціальної літератури була одним із чинників, що заважав формуванню знань зі спеціальності, а саме публікація журналу дозволяла частково вирішити ці проблеми. Крім того це надавало можливість ознайомитися із результатами наукових досліджень провідних вчених, зокрема дослідженнями Б.Ф. Вашури, що проводилися ним спільно з інженерами ХЕМЗу. При опрацюванні фондів музею історії НТУ «ХП» було знайдено декілька

екземплярів видання «Апаратчик», що дало змогу авторам статті вперше створити найбільш повну бібліографію праць професора Б.Ф. Вашури [24–36].



Рис. 5. – Видання «Апаратчик» Харківського електротехнічного інституту, 1934–1935 рр. (фонди музею історії НТУ «ХПІ»)

Розробки учасників студентських наукових гуртків впроваджувалися на виробництві у межах договорів про співпрацю між підприємствами та ЗВО. Матеріали експериментальних випробувань колекторних двигунів, що були здійснені студентами науково-технічного товариства, стали основою для проектування й виготовлення нової моделі електроінструменту на заводі «Електроінструмент» [23, арк. 11].

Цікавими є спогади випускника групи ЕМБ-1256 кафедри «Електричні апарати» ХПІ, а далі – доцента кафедри «Електричні станції» ХПІ І.І. Смілянського: «...З 1959 р., я – студент 4-го курсу працював у лабораторії електронного моделювання кафедри, спочатку як член наукового студентського гуртка, а потім як співробітник. Під керівництвом В.А. Зверева я займався моделюванням електромеханічних систем

екскаватора. При моделюванні механічних систем виникла проблема, і мені порадили звернутися за допомогою до Б.Ф. Вашури. На цей час він вже не завідував кафедрою, а залишався почесним професором кафедри. Борис Федорович мовчки дістав з полиці якусь книжку, перегорнув кілька сторінок і дав мені, сказавши: подивіться цей матеріал, може це Вам допоможе. Прийдіть до мене через два дні. В книзі мова йшла про складні функції, з якими я досі не стикався. Але прочитавши її декілька разів, я децю зрозумів і через два дні прийшов до Бориса Федоровича, щоб показати моє рішення проблеми. Яке ж було моє здивування, коли він вийняв з шухляди столу пару сторінок, списаних каліграфічним почерком, і запропонував мені своє рішення моєї проблеми. Спочатку навчив, потім вирішив і допоміг! Ось такий він був чоловік – справжній вчений....».

Отже, безумовно, професор Б.Ф. Вашура був одним з фундаторів напрямів низьковольтного електроапаратобудування в Україні. Він є засновником розрахункових методів для апаратури неавтоматичного керування, що застосовувалися при створенні нових конструкцій електричних апаратів дослідними лабораторіями електротехнічних підприємств у 1920-ті–1930-ті рр. Важлива роль професора Б.Ф. Вашури у створенні кафедри електричних апаратів і спеціальності електроапаратобудування. Цінний практичний досвід, накопичений вченим під час роботи на ХЕМЗі, його індивідуальна обдарованість, глибокі знання технологічних процесів виробництва електричних апаратів, ґрунтовна фізико-математична підготовка, вільне володіння англійською та німецькою мовами, організаційні здібності, були застосовані Б.Ф. Вашурою при розробленні навчальних планів майбутніх фахівців у галузі електроапаратобудування, проектуванні лабораторної бази кафедри, створенні навчально-методичної літератури, підготовці аспірантів. Авторитет професора Б.Ф. Вашури як досвідченого інженера, фахівця з практичних проблем був величезним. Вчений багато років працював консультантом ХЕМЗу та інших електротехнічних підприємств СРСР, проводив технічні

експертизи, надавав поради. Цікавим є те, що саме за практичний досвід у 1938 р. йому було присуджено вчене звання професора кафедри електроапаратобудування, без захисту дисертаційної роботи. Ним підготовлено понад 10 аспірантів і практично всі його учні стали відомими фахівцями, які розвинули ідеї Б.Ф. Вашури у створенні інноваційних напрямів досліджень. Розроблені науковцем принципово нові дисципліни з теорії та практики електричних апаратів керування й регулювання стали основою для підготовки інженерів у галузі електроапаратобудування в Україні.

Таким чином, підводячи підсумок, слід зазначити, що науковий доробок Б.Ф. Вашури мав вагомe значення для розвитку електротехнічної галузі України, зокрема для становлення напряму електроапаратобудування. Все це дає підстави вважати Б.Ф. Вашуру засновником науково-практичної школи апаратобудування НТУ «ХП».

Список використаних джерел та літератури

1. О постройке здания электротехнического факультета. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682, оп. 1, спр. 158, 17 арк.
2. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»: історія розвитку, 1885–2010. За ред. В.І. Ніколаєнка. – Харків : НТУ «ХП», 2010. – 407 с.
3. Історія кафедри «Електричні апарати». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://web.kpi.kharkov.ua/ea/pro-kafedru/istoriya/> (Дата звернення 14.12.2020).
4. Тверитникова О.Є., Гутник М.В., Радогуз С.А. Міжнародний трансфер інновацій технічних наук України у ХХ ст. *Сторінки історії*, 2019, № 49, с. 234–247. doi: <https://doi.org/10.20535/2307-5244.49.2019.189564>.
5. Klepikov V.B., Tverytnykova O.Ye. Professor P.P. Kopniaiev – scientist, public person, establisher of higher electrical engineering education (to the 150th anniversary of his birth). *Electrical Engineering & Electromechanics*, 2017, no. 4, pp. 10–15. doi: <https://doi.org/10.20998/2074-272X.2017.4.02>.
6. Вашура Б.Ф. (некролог). *Електричество*, 1970, № 3, С. 92.

7. Тверитникова О.Є. Електротехнічна галузь України другої половини ХХ ст.: напрями розвитку і здобутки: монографія. – Харків: Тим Паблиш Груп, 2017. – 500 с.
8. Научная школа электротехники Харьковского политехнического института. Борис Федорович Вашура (1889-1969). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.kpi.kharkov.ua/vustavki/Vashura.html> (Дата звернення 19.12.2020).
9. Євсєєва О.О., Клименко Б.В., Любчик М.А., Страусєв І.Д. Кафедри Електричні апарати – 70 років. Вісник НТУ «ХПІ», 2001, № 17, С. 171–174.
10. Анненкова Н. Г. Участь науковців Харківського політехнічного інституту в розвитку електротехнічної та приладобудівної галузей (1960–1980 роки). *Вестник НТУ «ХПІ»*, 2008, № 8, С. 34–41
11. Александрова І. Є., Анненкова Н. Г., Бєсов Л. М. Нарис історії приладобудування: еволюція, сучасний стан. – Харків: НТУ «ХПІ», 2009. 212 с.
12. Особова справа Б.Ф. Вашури. *Архів НТУ «ХПІ»*, спр. 2472. 60 арк.
13. Особова справа Б.Ф. Вашури. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682, оп. 3, спр. 241, 15 арк.
14. Справка от 30.05.1945 г. о деятельности Харьковского электротехнического института за 1930–1945 гг. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-5404, оп. 2, спр. 42, арк. 12.
15. Краткая справка по Харьковскому электротехническому институту за 1941–1943 гг. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-5404, оп. 2, спр. 26, арк. 5.
16. Отчет о работе кафедры «Электрификация промышленных предприятий» Харьковского политехнического института за 1956–1957 гг. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682, оп. 13. Т. 1, спр. 216, 22 арк.
17. Отчет о работе электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института за 1951/1952 учебный год. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682. оп. 8. Т. 1. Спр. 439. 36 арк.
18. Годовой отчет о научно-исследовательской работе базовой лаборатории электронного моделирования Харьковского политехнического института за 1960 г. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682, оп. 8. Т. 3, спр. 3478, 9 арк.
19. Отчет о научно-исследовательской работе факультета «Автоматика и приборостроение» Харьковского политехнического института за 1963 г. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682, оп. 13. Т. 1, спр. 997, 310 арк.
20. Отчет о работе кафедры «Электрические аппараты» Харьковского политехнического института за 1956–1957 гг. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682, оп. 13. Т. 1, спр. 218, 7 арк.

21. Отчет о научно-исследовательской работе кафедр электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института за 1970 г. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682, оп. 13. Т. 3, спр. 3716, 219 арк.
22. Любчик М.А. Расчет и проектирование электромагнитов постоянного и переменного тока. Под общ. ред. Б.Ф. Вашуры. Москва-Ленинград, 1959. 224 с.
23. Справки и доклады о творческом содружестве Харьковского политехнического института с предприятиями и организациями за 1950 г. *Держархів Харк. обл.*, ф. Р-1682, оп. 13. Т. 1, спр. 30, 110 арк.
24. Вашура Б.Ф. Автоматична апаратура керування електродвигунів. – Харків: ХЕТІ, 1933. 39 с.
25. Вашура Б.Ф. Ступенчатый пуск двигателя, соединенного по схеме Леонарда. *Апаратчик*, 1934, № 6.
26. Вашура Б.Ф. Искусственные характеристики двигателей постоянного тока. *Апаратчик*, 1935, № 7.
27. Вашура Б.Ф. Искусственные характеристики серийного двигателя. *Апаратчик*, 1935, № 8.
28. Вашура Б.Ф. Принцип работы автоматической аппаратуры управления. – Харків: ХЕТІ, 1935.
29. Вашура Б.Ф. Плавный и ступенчатый пуск двигателей постоянного тока. – Харків: ХЕТІ, 1936.
30. Вашура Б.Ф. Теория процессов управления электродвигателями. Часть I и II. – Харків: ХЕТІ, 1936.
31. Вашура Б.Ф. Регулирование напряжение генератора постоянного тока. – Харків: ХЕТІ, 1937.
32. Вашура Б.Ф. Об определении перегрева обмоток по действующему стандарту. *Электричество*, 1949, № 8, С. 85.
33. Вашура Б.Ф. Конспект лекций по электрическим аппаратам управления. – Харьков, 1959.
34. Вашура Б.Ф. Поверочный расчет электромагнитов с внешним поворотным якорем. – Харьков, 1959.
35. Вашура Б.Ф. Расчет и проектирование электромагнитов постоянного и переменного тока. – Москва-Ленинград, 1959.
36. Вашура Б.Ф., Бару И.И., Любчик М.А. Движение якоря электромагнита переменного тока. *Известия вузов. Электромеханика*, 1959, № 12, С. 127-134.

References

1. About the construction of the building of the electrical engineering faculty. State Archives of Kharkiv Region, f. R-1682, desc. 1, iss. 158, 17 p. [in Russian].
2. National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute». History of development. 1885-2010. Dedicated to the 125th anniversary of the founding of the NTU «KhPI» (2010). Ed. V.I. Nikolaenko. Kharkiv, 407 p. [in Ukrainian]
3. History of the Electrical Apparatus Department. Available at: <http://web.kpi.kharkov.ua/ea/pro-kafedru/istoriya/> (accessed 14 December 2020). [in Ukrainian]
4. Tverytnykova O.E., Gutnyk M.V., Radohuz S.A. (2019) International transfer of innovations of technical sciences of Ukraine in the XX century. *Pages of history*, no. 49, pp. 234–247. doi: <https://doi.org/10.20535/2307-5244.49.2019.189564> [in Ukrainian]
5. Klepikov V.B., Tverytnykova O.Ye. (2017) Professor P.P. Kopniaiev – scientist, public person, establisher of higher electrical engineering education (to the 150th anniversary of his birth). *Electrical Engineering & Electromechanics*, , no. 4, pp. 10–15. doi: <https://doi.org/10.20998/2074-272X.2017.4.02>. [in Ukrainian]
6. B.F. Vashura (obituary) (1970). *Electricity*, no. 3, p. 92. [in Russian].
7. Tverytnykova E.E. (2017). Electrotechnical branch of Ukraine of the second half of the XX century: directions of development and achievements: monograph. Kharkiv, Tim Publish Group, 500 p. [in Ukrainian]
8. Scientific School of Electrical Engineering of the Kharkov Polytechnic Institute. B.F. Vashura (1889–1969). Available at: <http://library.kpi.kharkov.ua/vustavki/Vashura.html> (accessed 19 December 2020). [in Ukrainian]
9. Evseeva O.O., Klimenko B.V., Lyubchik M.A., Strausev I.D. (2001). To the department of Electrical Devices is 70 years. *Bulletin of NTU “KhPI”*, № 17, pp. 171–174. [in Ukrainian]
10. Annenkova N.G. (2008). Participation of scientists of Kharkiv Polytechnic Institute in the development of electrical and instrumentation industries (1960-1980). *Bulletin of NTU “KhPI”*, № 8, pp. 34–41 [in Ukrainian]
11. Alexandrova I.E., Annenkova N.G., Besov L.M. (2009). Essay on the history of instrumentation: evolution, current status. Kharkiv: NTU “KhPI”, 212 p. [in Ukrainian]
12. B.F Vashura's personal file. Archive of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», ref. 2472. 60 p. [in Ukrainian]
13. B.F Vashura's personal file. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-1682, desc. 3, iss. 1241, 15 p. [in Ukrainian]

14. Certificate dated 05.30.1945 about the activities of the Kharkov Electrotechnical Institute for 1930–1945. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-5404, desc. 2, iss. 42, 12 p. [in Russian].

15. Brief information about the Kharkov Electrotechnical Institute for 1941–1943. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-5404, desc. 2, iss. 26, 5 p. [in Russian].

16. Report on the work of the department «Electrification of industrial enterprises» of the Kharkov Polytechnic Institute for 1956–1957. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-1682, desc. 13, vol. 1, iss. 216, 22 p. [in Russian].

17. Report on the work of the electrical machine-building faculty of the Kharkov Polytechnic Institute for the 1951/1952 academic year. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-1682, desc. 8, vol. 1, iss. 349, 36 p. [in Russian].

18. Annual report on the research work of the base laboratory of electronic modeling of the Kharkov Polytechnic Institute for 1960. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-1682, desc. 8, vol. 3, iss. 3478, 9 p. [in Russian].

19. Report on the research work of the faculty of «Automation and Instrumentation» of the Kharkov Polytechnic Institute for 1963. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-1682, desc. 13, vol. 1, iss. 997, 310 p. [in Russian].

20. Report of the work of the Electrical Apparatuses Department of the Kharkov Polytechnic Institute for 1956–1957. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-1682, desc. 13, vol. 1, iss. 218, 7 p. [in Russian].

21. Report on the research work of the departments of the electrical engineering faculty of the Kharkov Polytechnic Institute for 1970. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-1682, desc. 13, vol. 3, iss. 3716, 219 p. [in Russian].

22. Information and reports on the creative collaboration of the Kharkov Polytechnic Institute with enterprises and organizations for 1950. *State Archives of Kharkiv Region*, f. R-1682, desc. 13, vol. 1, iss. 30, 110 p. [in Russian].

23. Vashura B.F. (1933). Avtomatychna aparatura keruvannia elektrodvyhuniv [Automatic controlgear of electric motors]. Kharkiv, Kharkiv Electrotechnical Institute Publ., 39 [in Ukrainian]

24. Vashura B.F. (1935). Artificial characteristics of DC motors. *Apparatchik*, no. 7. [in Russian].

25. Vashura B.F.(1935). Printsip raboty avtomaticheskoi apparatury upravleniia [The operation principle of automatic controlgear]. Kharkiv, Kharkiv Electrotechnical Institute Publ. [in Russian].

26. Vashura B.F. (1935). Artificial characteristics of a series motor. *Apparatchik*, no. 8. [in Russian].

27. Vashura B.F. (1934). Step start of the motor connected according to the Leonard's scheme. *Apparatchik*, no. 6. [in Russian].

28. Vashura B.F. (1936). Plavnyi i stupenchatyi pusk dvigatelei postoiannogo toka [Smooth and step start of DC motors]. Kharkiv, Kharkiv Electrotechnical Institute Publ. [in Russian].

29. Vashura B.F. (1936) Teoriia protsessov upravleniia elektrodvigate-liami. Chast' I i II. [The theory of electric motor control processes. Part I and II]. Kharkiv, Kharkiv Electrotechnical Institute Publ. [in Russian].

30. Vashura B.F. (1937) Regulirovanie napriazhenie generatora postoiannogo toka [DC generator voltage regulation]. Kharkiv, Kharkiv Electrotechnical Institute Publ. 1937. [in Russian].

31. Vashura B.F. (1949). About determination of winding overheating according to the current standard. *Electricity*, 1949, no. 8, p. 85. [in Russian].

32. Vashura B.F. (1959). Konspekt lektsii po elektricheskim apparatam upravleniia [Lecture notes on electrical controlgear]. Kharkov, 32 p. [in Russian].

33. Vashura B.F. (1959) Poverochnyi raschet elektromagnitov s vneshnim povorotnym iakorem [Verification calculation of electromagnets with external rotary armature]. Kharkov [in Russian].

34. Vashura B.F. (1959). Raschet i proektirovanie elektromagnitov postoiannogo i peremennogo toka [Calculation and design of DC and AC electromagnets]. Moscow-Leningrad [in Russian].

35. Vashura B.F., Baru I.I., Lyubchik M.A. (1959). AC electromagnet armature movement. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Elektromekhanika (Russian Electromechanics)*, no. 12, pp. 127–134. [in Russian].

36. Lyubchik M.A. (1959). Raschet i proektirovanie elektromagnitov postoiannogo i peremennogo toka. Pod obshch. red. B.F. Vashura [Calculation and design of DC and AC electromagnets. Ed. by B.F. Vashura]. Moscow-Leningrad, 224 p. [in Russian].

Рецензент:

Коваленко Н.П., д.і.н., с.н.с.

Щебетюк Н.Б., д.і.н., с.н.с.

Надійшла до редакції 20.02.2021 р.