

## РОЗВИТОК ВИСОКОВОЛЬТНОЇ ТЕХНІКИ НА ТЕРИТОРІЇ РАДЯНСЬКОЇ УКРАЇНИ В МІЖВОЕННИЙ ПЕРІОД ХХ ст.

Свічка О. С., Робак І. Ю.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
вул. Курпичова 2, м. Харків, 61002, Україна,  
e-mail: alextwoboard@gmail.com*

Становлення високовольтної техніки в Україні безпосередньо пов'язане зі створенням та розвитком Українського фізико-технічного інституту (УФТІ) в Харкові. Інститут розташовувався на ділянці площею 6 га в Нагірному районі м. Харкова, між Чайковською та Юмовською вулицями. На території інституту були містилися два основних корпуси – Головний і Високовольтний, а також житлові будинки й гараж, складські та інші побічні приміщення. 1 вересня 1930 року було завершено будівництво лабораторного корпусу, житлових будинків та майстерні. У Головному корпусі розміщувалися лабораторії: криогенна та кристалів, рентгенографічна, радіоактивних випромінювань, відділ теоретичної фізики, управління інституту, наукова бібліотека, склад наукових приладів. Варто зазначити, що Високовольтний корпус було спроектовано особисто О. Лейпунським, що свідчить про особливу увагу до розвитку високовольтної техніки в інституті [1, с. 98–99].

Високовольтний корпус містив: Лабораторію атомного ядра, Лабораторію електромагнітних коливань, Лабораторію ударних напруг Академії наук СРСР, а також конденсаторні й електромонтажні майстерні. Особливістю інституту було те, що центральні експериментальні майстерні виготовляли все необхідне для наукової роботи обладнання. Практично всі елементи техніки високих напруг доводилось робити самотужки в інститутських майстернях – трансформатори, конденсатори, розрядники. Це було зумовлено відсутністю відповідного обладнання в промисловості СРСР того часу. Примітно, що саме завдяки такому підходу вдалося досягти високого рівня технічної майстерності та розуміння всіх аспектів роботи високовольтного обладнання [1, с. 200–201].

Під керівництвом К. Д. Синельникова була створена Високовольтна бригада, до якої увійшли А. К. Вальтер та О. І. Лейпунський. Високі напруги були традиційною тематикою Ленінградської фізико-технічної лабораторії, і її актуальність зумовлювалася потребами електротехнічної промисловості країни. Головними напрямками досліджень стали: передача електроенергії на далекі відстані, розробка та випробування ізоляційних матеріалів, створення потужних рентгенівських пристроїв, дослідження електричних процесів у діелектриках, розробка електростатичних генераторів постійної напруги та високопродуктивних установок для відкачування газів, а згодом і ядерно-фізичні дослідження [2, с. 43].

Проведення фізичних досліджень за переліченими напрямками потребувало прискорення заряджених частинок до значних напруг. У міжвоєнний період в УФТІ розвивався прямий метод прискорення заряджених частинок. При цьому енергія прискореної частинки повністю визначалася різницею потенціалів, яку

створював високовольтний генератор. Для реалізації такого підходу потрібно було сконструювати та створити високовольтні генератори. Спочатку розглядалися два варіанти високовольтних генераторів: трансформатор Тесла та генератор Маркса. За допомогою сконструйованого трансформатора Тесла була отримана максимальна напруга у 400 кВ та розділено ядро фтору. За допомогою генератора, створеного за схемою Маркса, було отримано напругу у 1.5 МВ. Подальшого розвитку ці генератори не отримали, оскільки мали значний недолік – імпульсний характер напруги та безперспективність їхнього використання у ядерній фізиці.

Наступним етапом розвитку техніки високих напруг було створення генераторів постійної напруги. Спочатку було створено генератор постійної напруги на основі трансформаторного каскаду та конденсаторно-вентильної схема на напругу у 350 кВ. Саме завдяки цій установці в 1932 році Високовольтна бригада УФТИ першою в СРСР змогла провести експерименти з розщеплення атомного ядра штучно прискореними протонами [там само]. Подальшого розвитку генератори даного типу не отримали, оскільки отримати напругу з їх допомогою більш ніж 1 МВ було не можливо.

Було запропоновано виготовити новий тип високовольтного генератора постійної напруги на основі каскадів. Кожен каскад містив в собі окремий високовольтний генератор, який живився від автономного джерела живлення. Розрахована напруга генератора, який складався з 12 ланок, 2.5 МВ.

Наступний тип генератора постійної напруги є електростатичний генератор Ван де Граафа. Створений генератор на напругу у 5 МВ став найбільшим у світі електростатичним генератором Ван де Граафа, який у 1935 році відвідав сам Ван де Грааф [3, с. 11]. Спочатку А. Вальтер був впевнений, що електростатичний генератор буде не придатним для використання у ядерних дослідженнях, але згодом змінив своє ставлення до генераторів такого типу та очолив розробку цього проекту [4, с. 364]. Створений генератор Ван де Граафа мав багато переваг перед трансформатором Тесла та генератором Маркса, але також мав значний недолік – робота генератора залежала від погодних умов.

### **Список літератури:**

1. Ранюк Ю. Лабораторія №1 Ядерна фізика в Україні. Видання друге, виправлене й доповнене. Харків : АКТА, 2006. 578 с.
2. Звонкова Г. Л. Харківський фізико-технічний інститут НАН України: короткий історичний нарис // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Серія Історія науки і техніки. Харків : НТУ «ХПІ». 2013. № 10 (984). С. 42–50
3. Лаборатория №1 и Атомный проект СССР: Документы та материалы / Под общ. редакцией А. Н. Довбні. 1938–1956. Харків : Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт», 2011. 370 с.
4. Коган В.С., Софроний В.В. Сотрудники УФТИ – участники Великой Отечественной войны. Издание второе, дополненное. Х. : Тимченко, 2009. 432 с.