
Вчені та наукові спільноти

А.А.Костенко

Д. С. Штейнберг. Творческий портрет

В статье отражена научная деятельность харьковского физика Д. С. Штейнберга (1874—1934), который в 20—30-е годы прошлого столетия работал в Харьковском университете и Украинском физико-техническом институте. На основе обзора оригинальных работ, выполненных им по исследованиям в области магнетизма и генерации электромагнитных колебаний, показаны его наиболее значимые научные результаты.

В настоящее время Харьков является крупнейшим в Украине физическим центром, включающим в себя престижные факультеты и кафедры Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина, имеющего богатейшие традиции и высокую репутацию в подготовке высококвалифицированных специалистов в области физико-математических наук, а также академические институты физического профиля, проводящие фундаментальные исследования в ключевых направлениях физики и смежных с ней областей [1].

Бурное развитие физики в Харькове тесно связано с именами университетских ученых нескольких поколений, которые заложили фундамент современных физических исследований [2, 3]. При этом следует отметить огромную роль Д. А. Рожанского, с 1911 по 1921 гг. работавшего в Харьковском университете, с которым он и в дальнейшем был связан почти всю

свою жизнь как научный руководитель и консультант. Выдающийся российский физик, член-корреспондент АН СССР, впоследствии стоявший у истоков советской радиолокации, он также известен как основатель научной школы радиофизики и инициатор развития актуальных физических направлений в Харьковском университете [4,5].

Большое значение в развитии физики в Харькове (в то время столице Украины), в частности и в Украине в целом, сыграла организация в 1928 г. Украинского физико-технического института (УФТИ). В короткие сроки институт стал одним из ведущих научных центров мирового уровня, а в 1932 г. там были достигнуты первые фундаментальные результаты — впервые в СССР были получены жидкий водород и гелий, а также проведен эксперимент по расщеплению ядра атома лития. Во многом этому способствовало привлечение в штат института ленинградских ученых (так называемый «ленинградский десант») в

© А.А.Костенко, 2010

количестве 23 человек, многие из которых впоследствии внесли выдающийся вклад в мировую науку (А. К. Вальтер, Д. Д. Иваненко, Л. Д. Ландау, А. И. Лейпунский, И. В. Обреимов, К. Д. Синельников, Л. В. Шубников и др.). Именно в этот период началось плодотворное сотрудничество УФТИ с харьковскими вузами [6]. В 1930 г. по образу и подобию физико-механического факультета Ленинградского политехнического института в Харьковском механико-машиностроительном институте (ХММИ — один из отдельных институтов, на которые был разделен Харьковский политехнический институт в процессе его реорганизации) для подготовки высококвалифицированных инженеров-физиков для научно-исследовательских институтов и заводских лабораторий Украины также был организован физико-механический факультет. Организатором и первым деканом нового факультета стал директор УФТИ Обреимов, а многие научные лидеры были привлечены к чтению специальных курсов и к руководству дипломными работами. В частности, с 1932 г. кафедру теоретической физики физико-механического факультета возглавил Ландау, который в то время руководил теоретическим отделом УФТИ. При этом большинство студентов проходили практику в лабораториях УФТИ, а лучшие выпускники зачислялись туда для научной работы. В 1933 г. центром подготовки научных кадров в области физики стал физико-математический факультет Харьковского университета, куда в качестве преподавателей перешло большинство сотрудников УФТИ, до

этого задействованных в учебном процессе в ХММИ.

В свою очередь университетские физики широко привлекались к научной работе в новом научно-исследовательском институте, современная техническая база которого во многом способствовала продуктивным физическим исследованиям. Следует отметить, что в состав организационного бюро, созданного для подготовительной работы по созданию УФТИ, был включен профессор Харьковского университета Дмитрий Самойлович Штейнберг (1888—1934). Также он был в числе первых пяти научных сотрудников-харьковчан, зачисленных в штат УФТИ, со дня его образования [7]. Штейнберг прожил короткую, но яркую в творческом отношении жизнь и оставил значительный след в развитии физики в Харькове. Эрудированный, разносторонний физик, хорошо ориентирующийся в основных тенденциях и передовых достижениях мировой науки, он осуществил целый ряд физических исследований, отличающихся новизной методов, оригинальностью решений, а также давших приоритетные результаты [8—11].

В 1911 г. Штейнберг, в то время ассистент Высших женских курсов, был приглашен Рожанским для развития научно-исследовательских работ в области магнитных исследований в Харьковском университете.

В 1920—1922 гг. в результате реформы высшего образования в Украине университеты были реорганизованы. На базе Харьковского университета в 1920 г. была создана Академия теоретических знаний,



Рис. 1. 1926 г. Студенты физмата ХИНО с преподавателями.

Во втором ряду сидят, слева направо: М.Н. Марчевский, Педаль, А.В. Желеховский, С.Н. Бернштейн, Ц.К. Русьян, Д.М. Синцов, Н.М. Душин, Б.П. Герасимович. В третьем ряду, слева направо: Н.П. Барабашов, Семилетов, Д.С. Штейнберг, А.А. Слущкин. В четвертом ряду крайний слева Я. П. Бланк

которая, в свою очередь, в 1921 г. была преобразована в Харьковский институт народного образования (ХИНО), где была организована научно-исследовательская кафедра физики. Одним из первых научных сотрудников на эту кафедру был зачислен Штейнберг. В 1930 г. ХИНО был ликвидирован как единое высшее учебное заведение, дав начало ряду новых институтов, включая Физико-химико-математический институт (ФХМИ), в котором в числе пяти кафедр физического профиля была создана кафедра магнитных измерений. Руководство кафедрой было возложено на Штейнберга, который уже имел большой опыт педагогической и научной работы, а также профессорское звание. В 1933 г. Харьковский универси-

тет был восстановлен на базе Харьковского государственного педагогического института и ФХМИ, кафедры которого вошли в состав физико-математического факультета. По-прежнему возглавляя кафедру магнитных измерений, Штейнберг уделял большое внимание поиску форм ее деятельности, созданию студенческих практикумов, организации специальных курсов. Научная работа кафедры в этот период также определялись интересами Штейнберга, лежавшими в области исследования влияния различных видов деформации на магнитные характеристики ферромагнитных металлов и сплавов. Вплоть до своей смерти Штейнберг во многом способствовал развитию кафедры как в области педагогического процесса,



Рис. 2. 1930 г. Группа сотрудников УФТИ во время визита в Харьков П. Эренфеста. На полу сидят Д. Д. Иваненко (слева) и А. Н. Бриллиантов. Во втором ряду слева направо: П. Эренфест, И. В. Обреимов, Т. А. Афанасьева-Эренфест, А. Ф. Иоффе, крайний справа Д. С. Штейнберг. В третьем ряду слева направо: первый — А. В. Желеховский, третий — А. И. Лейпунский, пятый — А. А. Слуцкий.

так и в сфере научной работы. Следует отметить, что в 1931 г. в УФТИ была создана первая в Украине магнитная лаборатория (бригада), научным руководителем которой также был Штейнберг. В этот период возглавляемые им кафедра магнитных измерений Харьковского университета и магнитная лаборатория УФТИ стали основными центрами в Украине, где проводились систематические научные исследования в области магнетизма [10].

В 1935 г. кафедра магнитных измерений Харьковского университета была перепрофилирована на исследования в области физики твердого тела и криогенной техники, что в большей мере отражало научные интересы ее нового

заведующего, выдающегося физика-экспериментатора, одного из научных руководителей УФТИ Л. В. Шубникова.¹ С 1937 г. кафедру физики твердого тела

¹ Приказом от 20 февраля 1937 г. Шубников был уволен из университета с формулировкой «по собственному желанию» в связи с «антисоветской забастовкой» физиков, вызванной попыткой увольнения из университета Ландау. 6 августа 1937 г. Шубников вместе с Горским и Розенкевичем был арестован органами НКВД по обвинению в контрреволюционной троцкистско-вредительской деятельности. Для Шубникова и Горского, также читавшего лекции в университете, участие в организованной забастовке явилось тем пунктом в обвинении, по которому был вынесен смертный приговор [12, 13]. Впоследствии дополнительным расследованием было установлено, что Шубников, Горский и Розенкевич осуждены необоснованно, и 28 октября 1956 г. определением Верховного суда СССР они были посмертно реабилитированы.

возглавил Б. Я. Пинес, также сотрудник УФТИ.

О разнообразии творческих интересов Штейнберга, глубине научных исследований и значимости полученных им результатов говорит обзор его оригинальных работ, выполненных по исследованиям в области магнетизма и генерации электромагнитных колебаний.

1. Штейнберг впервые в России реализовал конструкцию карманного магнетометра, схема которого была предложена шведским горным инженером Дальбломом. Этот прибор был сконструирован и изготовлен в физической лаборатории Харьковского университета, где также был проведен анализ влияния различных элементов конструкции на погрешности измерения. Магнетометр предназначался для разведки залежей магнитных руд, а его испытания проводились при измерении горизонтальной и вертикальной составляющих земного магнитного поля в окрестностях г. Змиева Харьковской губернии летом 1916 г. [14].

2. В этот же период в физической лаборатории университета Штейнберг по предложению Рожанского начал систематические исследования магнитных свойств ферромагнитных порошков. В 1915 г. он провел измерения коэрцитивной силы магнитного порошка, находящегося в смеси с ферромагнитным компонентом в различной концентрации [15,16], а в 1935 г. совместно с В. З. Сурковым развил эти исследования с применением более совершенной методики эксперимента, заключающейся в наблюдении при помощи микроскопа за отдельными зернами порошка малых

размеров (0,3—0,015 мм), взвешенными в жидкости и находящимися в магнитном поле [17]. В результате этих работ было показано, что структурный размагничивающий фактор зависит от концентрации ферромагнитного компонента, а коэрцитивная сила возрастает по мере уменьшения размеров отдельных зерен порошка. При этом величина структурного размагничивающего фактора изменяется в различных порошках, увеличиваясь по мере уменьшения коэффициента заполнения. Следует отметить, что в то время еще не сложились четкие представления о природе намагничивания, поэтому результаты, полученные Штейнбергом и его сотрудниками, в дальнейшем широко использовались другими исследователями при изучении магнитных свойств ферромагнитных материалов.

3. Цикл работ Штейнберга был направлен на исследования фотоэлектрической проводимости в кристаллах молибденита. В 1921—1922 гг. он совместно с К. В. Бутковым впервые обнаружил увеличение электропроводимости кристаллов молибденита под действием света, а при освещении инфракрасными лучами — возникновение электродвижущей силы. Сообщения об этих результатах были сделаны на заседании Харьковского общества физико-химических наук, а также на III Съезде русских физиков в 1922 г. в Нижнем Новгороде. Эти исследования были развиты Штейнбергом в период его командировки в Государственный оптический институт (ГОИ, г. Ленинград, директор Д. С. Рождественский) под руководством М. М. Глаголева.

При помощи совершенного измерительного оборудования, которым в то время был оснащен ГОИ, Штейнберг провел детальный анализ фотоэлектрических явлений в молибдените [18]. В частности, используя микроскоп Ле Шателье, он подтвердил существование в кристаллах молибдена активных зон, расположенных на бороздках, разделяющих поверхности кристалла с различным химическим составом. В экспериментах фотоэдс измерялась при последовательном освещении различных областей исследуемого объекта узким пучком света. Также были исследованы спектральные характеристики фотоэдс в инфракрасной области. В законченном виде результаты этой работы были представлены на IV Съезде русских физиков в 1924 г. в Ленинграде и соответствовали передовым рубежам в физике 20-х годов прошлого столетия, за рубежом по аналогичной проблеме наиболее детальные исследования провели W. Coblenz и P. Geiger [19]. Дальнейшее развитие работ Штейнберга и его сотрудников было направлено на исследование спектров поглощения молибденита [20] и использование его фотоэлектрических свойств для усовершенствования технических фотометров и попыток передачи информации в инфракрасной области света [6].

4. Важное место в работах Штейнберга занимали исследования магнитострикционных явлений в металлах и сплавах. Магнитострикция, то есть изменение формы и размеров ферромагнитного образца при его намагничивании, а также обратное по отношению к ней явление — эффект Виллари — являются непосред-

ственным результатом проявления сил, действующих в ферромагнетике и определяющих ферромагнитное поведение вещества. В работе [21] Штейнбергом были подробно изучены магнитострикция в упругодеформированном никеле и кристаллах магнетита, а также эффект Баркгаузена, то есть скачкообразное изменение намагничивания. Эти исследования были развиты в дальнейших его работах с сотрудниками. В 1931—1932 гг. Штейнберг совместно с В. И. Барановым исследовали намагничивание никеля, железа и железоникелевых сплавов в связи с деформацией сдвига [22]. При этом авторами измерялись продольный и поперечный компоненты намагничивания, а деформация создавалась кручением образцов, имевших трубчатую форму. Непосредственно к этим исследованиям примыкает работа Штейнберга и Н. М. Генкина [23] по исследованию эффекта Виллари в никелевых проволоках, где было изучено влияние деформации кручения и растяжения на величину остаточного намагничивания. Штейнберг и Ф. Д. Мирошниченко исследовали гальванические явления в ферромагнетиках [24—26] и установили связь между характером процесса намагничивания и изменением электросопротивления в деформированных образцах ферромагнетиков. Результаты этих работ впоследствии использовались многими исследователями, занимавшимися изучением влияния пластической деформации на магнитные свойства металлов и сплавов, в частности на величину остаточного намагничивания [10].

5. На исследования Штейнберга, проводившиеся совместно с А. А. Слуц-

киным в области генерирования высокочастотных колебаний, следует обратить особое внимание. С одной стороны, эта тематика непосредственно не касалась круга научных интересов Штейнберга, но именно в этой, новой для него области воочию проявились его физический кругозор и способности неординарного экспериментатора. С другой стороны, работы Слуцкого и Штейнберга находились в створе новейших тенденций развития высокочастотной радиотехники. Как известно, концепцию магнетрона предложил А. W. Hull (1921) [27], опубликовавший первые сообщения об экспериментальных исследованиях магнетрона в статическом режиме. Он впервые показал и исследовал возможность управления электронным потоком, движущимся между катодом и анодом цилиндрического диода, с помощью магнитного поля, направленного перпендикулярно постоянному электрическому полю. Вскоре А. Gasek (1924) показал, что такой прибор может генерировать колебания высокой частоты ($\lambda \geq 29$ см) [28], а E. Nabann (1924) обнаружил, что при разделении анода на два одинаковых сегмента (разрезной анод), между которыми включен контур высокой частоты, происходит значительное увеличение выходной мощности [29].

Д. А. Рожанский на IV Съезде русских физиков, проходившем в Ленинграде 15—20 сентября 1924 г., сделал сообщение об экспериментах, проведенных им в Ленинградском политехническом институте. Помещая между полюсами электромагнита трехэлектродную усилительную лампу, он наблюдал возникновение тока во внешней цепи, вызы-

ваемого колебаниями электронов, в тех случаях, которые, по его мнению, должны были соответствовать более коротким длинам волн, чем полученные методом Баркгаузена—Куртца. В этом же году в физической лаборатории ХИНО Слуцкий и Штейнберг по предложению и при поддержке Рожанского начали свои эксперименты по исследованию процессов в электронных лампах, работающих в схеме тормозящего поля. Уже первые опыты с трехэлектродной лампой Р.5, помещенной во внешнее магнитное поле, позволили получить колебания с длиной волны от 40 до 300 см [30]. При этом была выявлена интересная особенность, заключающаяся в том, что колебания электронов происходят в области между катодом и сеткой, а анод не оказывает на них никакого влияния. В результате Слуцкий и Штейнберг начали эксперименты с двухэлектродной лампой, то есть от схемы Баркгаузена—Куртца они пришли к схеме генератора высокочастотных колебаний, аналогичного магнетрону, который исследовал А. Gasek. Последующие их работы были направлены на изучение режимов работы, при которых двухэлектродная лампа под воздействием внешнего магнитного поля может генерировать высокочастотные колебания. При этом были детально исследованы зависимости интенсивности и частоты высокочастотных колебаний от направления магнитного поля относительно катода лампы, напряженности магнитного поля и геометрических размеров элементов конструкции. Для этих экспериментов Ленинградским трестом заводов слабого тока были специально изготовлены диоды, в которых анод был выполнен из не-

магнитного материала (тантал) [31]. В результате этих исследований уже к концу 1925 г. Слуцкий и Штейнберг получили колебания с длиной волны 7,3 см [6,9], а это значение в то время, по-видимому, было рекордным для генераторов магнетронного типа.

6. В 1935 г. в УФТИ Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшицем была построена фундаментальная теория ферромагнитных областей, определены форма и размер доменов, скорость перемещения границ между ними во внешнем магнитном поле, а также предсказано явление ферромагнитного резонанса [32]. Этой работе предшествовали эксперименты по изучению таких физических явлений в ферромагнитных веществах, как фигуры Битера—Акулова (порошковые фигуры) и эффект Баркгаузена, которые непосредственно связаны с наличием доменной структуры. Порошковые фигуры, образованные при оседании на отполированной поверхности ферромагнитного кристалла мелкого ферромагнитного порошка, взвешенного в жидкости, дают визуальную картину структуры ферромагнитных областей и позволяют количественно оценить размеры этих областей в зависимости от магнитного состояния образца. Эффект Баркгаузена состоит в том, что при намагничивании ферромагнетика изменение намагниченности происходит не непрерывно, а скачками. Наличие этих скачков говорит о резком изменении направлений векторов намагниченности отдельных областей и позволяет оценить порядок величины объема отдельной области спонтанной намагниченности. Опыты по исследованию этих явлений сыграли важную роль в изучении

природы доменной структуры ферромагнетиков. Среди них работы Штейнберга, осуществленные в 1930—1934 гг., занимают достойное место [33]. Штейнберг и Миллер исследовали порошковые фигуры на монокристалле магнетита и обнаружили следующее замечательное свойство. Некоторая картина полос, возникающая при намагничивании образца перпендикулярно к его поверхности, при перемене знака поля перемещалась таким образом, что полосы занимали места промежутков между линиями, наблюдаемыми в первом случае. Это явление было в дальнейшем подтверждено рядом авторов и использовалось как основной критерий того, что наблюдаемые порошковые фигуры связаны с границами между доменами, а не являются случайными узорами [34].

В работах [35,36] Штейнберг исследовал распространение скачков перемагничивания в деформированной никелевой проволоке. При этом он детально изучил вопрос о влиянии размеров зародыша, то есть элементарного участка объема, намагниченного одинаково с внешним полем, на распространение процесса опрокидывания. Штейнберг предложил оригинальную схему для измерения скорости перемагничивания проволоки и показал, что область, в которой уже произошло опрокидывание намагничивания, образует перед собой поле, которое направлено одинаково с внешним полем и способствует дальнейшему процессу опрокидывания. Эти результаты имели важное значение для последующего изучения процессов перемагничивания, а предложенная автором схема была использована другими экспериментатора-

ми при систематическом исследовании скорости перемагничивания в проволоках из железоникелевых сплавов [37].

Важнейшим результатом научной деятельности Штейнберга принято считать работы [35,36], опубликованные уже после его смерти, за которые

ему без защиты диссертации была присуждена степень доктора физико-математических наук.

Дмитрий Самойлович Штейнберг скоропостижно скончался в расцвете творческих сил в 1934 г. после неудачно проведенной операции.

1. *Толок В. Т.* Физика и Харьков // UNIVERSITATES. Наука и просвещение. — 2004.— № 1(17). — С. 42—53.
2. *Полякова Н. Л.* Физика в Харьковском университете от его основания до Великой Октябрьской социалистической революции // Ученые записки Харьковского университета им. А. М. Горького. — 1955. — Т. 60. Труды физического отделения физико-математического факультета. — Т. 5. — С. 5—50.
3. *Полякова Н. Л.* Физика в Харьковском университете с 1917 по 1930 год // Там же. — С. 58—62.
4. *Полякова Н. Л.* Дмитрий Аполлинарьевич Рожанский (1882—1936) // Ученые записки Харьковского государственного университета. — 1953. — 59. Труды физического отделения физико-математического факультета. — 4.— С.5—16.
5. *Кобзарев Ю.Б., Сена Л.А., Тучкевич В.М.* Дмитрий Апполлинариевич Рожанский // Успехи физ. наук. — 1982. — Т. 138, вып. 4. — С.675—678.
6. *Павленко Ю. В., Ранюк Ю. Н., Храмов Ю. А.* Дело УФТИ. 1935—1938. — Киев: Фенікс, — 1998. — 324 с.
7. *Ранюк Ю.* Лабораторія № 1. Ядерна фізика в Україні. — Харків: Акта, 2001. — 590 с.
8. *Гегузин Я. Е.* К истории кафедры физики твердого тела // Ученые записки Харьковского университета им. А. М. Горького. — 1955. — Т. 60. Труды физического отделения физико-математического факультета. — Т. 5. — С. 81—92.
9. *Ткач В. К.* Очерк развития радиофизики на физико-математическом факультете // Там же. — С. 93—102.
10. *Мирошніченко Ф. Д., Кордун Г. Г.* До історії розвитку вчення про магнетизм на Україні // Нариси з історії природознавства і техніки. — К.: Наук. думка. — 1970. — № 12. — С. 51—57.
11. *Яцук К.П.* Жизнь и деятельность Дмитрия Самойловича Штейнберга // Наука та наукознавство. — 2006. — № 4. — С.71—73.
12. *Воробьев В. В.* Лев Ландау и «антисоветская забастовка физиков» // Вопросы истории естествознания и техники. — 1999. — № 4. — С. 92—101.
13. *Джозефсон П., Шевченко О., Ранюк Ю.* Еще раз об «антисоветской забастовке харьковских физиков» // Там же. — 2007. — № 3. — С. 69—81.
14. *Штейнберг Д. С.* Карманный магнетометр Дальблома. — Харьков: Физическая лаборатория Харьковского университета, 1916.
15. *Штейнберг Д. С.* О намагничении и коэрцитивной силе ферромагнитных порошков. — Харьков: Физическая лаборатория Императорского харьковского университета, 1915.
16. *Штейнберг Д. С.* О намагничении и коэрцитивной силе магнитных порошков // Журн. Рос. физ.-хим. о-ва (ЖРФХО). Ч. физ. — 1915. — Т. 43, вып. 8. — С. 497.
17. *Штейнберг Д. С., Сурков В. С.* Коэрцитивна сила мікроскопічних скалок магнетиту // Учені записки Харківського університету. — 1935. — Кн. 2—3. — С. 95—98.
18. *Штейнберг Д. С.* Фотоэлектрический эффект в кристаллах молибденита // ЖРФХО. Ч. физ. — 1924.— Т. 56, вып. 5—6. — С. 572—580.
19. *Никс Ф.* Фотопроводимость // Успехи физ. наук. — 1933. — № 3. — С. 385—429.
20. *Штейнберг Д. С.* Спектр абсорбции молибденита // Укр. фіз. записки. — 1930. — Т. 2, зш. 2. — С. 69.

21. Штейнберг Д. С. Эффект Баркгаузена и магнестрикция в деформированном никеле // ЖРФХО. Ч. физ. — 1930. — Т. 62, вып. 6. — С. 497—501.
22. Steinberg D. S., Baranoff. W. I. Die querkomponente der magnetisierung in ferromagnetika, die der deformation durch schub unterworfen sind // Phys. Z. Sowjetunion. — 1932. — Bd. 2, № 3. — S. 226—242.
23. Штейнберг Д. С., Генкин Н. М. Эффект Віллари в нікелевих дротах // Учені записки Харківського університету. — 1935. — Кн. 1. — С. 20—29.
24. Steinberg D. S., Miroshnitschenko F. D. Einfluss der schraubenartigen magnetisierung auf den widerstand von gedrehten drhten // Phys. Z. Sowjetunion. — 1933. — Bd. 3, № 1. — S. 92—94.
25. Steinberg D. S., Miroshnitschenko F. D. ber den einfluss der Barkhausenspr nge der magnetisierung auf die elektrische leitfhigkeit // Ibid. — 1933. — Bd. 3, № 6. — S. 602—605.
26. Steinberg D. S., Miroshnitschenko F. D. Der einfluss der richtung der spontanen magnetisierung auf den widerstand // Ibid. — 1934. — Bd. 5, № 2. — S. 241—252.
27. Hull A. W. The Effect of a Uniform Magnetic Field on the Motion of Electrons between Coaxial Cylinders // Phys. Rev. — 1921. — Vol. 18. — P. 31—57.
28. achek A. ber eine methode zur erzeugung von sehr Kurzen elektromagnetischen wellen // asopis propest. math. a. fys. (Prague). — 1924. — Vol. 53. — S. 378.
29. Habann E. Eine neue generatore // Zeitschrift fr Hochfrequenztechnik. — 1924. — Bd. 24. — S. 115—120.
30. Слуцкий А. А., Штейнберг Д. С. Получение колебаний в катодных лампах при помощи магнитного поля // ЖРФХО. Ч. физ. — 1926. — Т. 58, вып. 2. — С. 395—407.
31. Слуцкий А. А., Штейнберг Д. С. Електронні коливання в двоелектродних лямпах // Укр. фіз. записки. — 1927. — Т. 1, зп. 2. — С. 22—27.
32. Landau L. D., Lifschiz E. M. On the Theory of the Dispersion of Magnetic Permeability in Ferromagnetic Bodies // Phys. Z. Sowjetunion. — 1935. — Bd. 8, № 2. — S. 153—169.
33. Вонсовский С. В. Современное учение о магнетизме // Успехи физ. наук — 1949. — Т. 32, № 1. — С. 1—64.
34. Вонсовский С. В., Шур Я. С. Ферромагнетизм. — М.; Л.: Гостехеоретиздат, 1948. — 816 с.
35. Steinberg D. S. ber die ausbreitung der magnetischen umklappwele // Phys. Z. Sowjetunion. — 1935. — Bd. 7, № 2. — S. 150—174.
36. Штейнберг Д. С. О распространении волны магнитного опрокидывания // Журн. эксперим. и теорет. физики. — 1935. — Т. 5, № 2. — С. 127—139.
37. Кондорский Е. И., Коцик В. А. Развитие научных исследований по физике твердого тела в вузах СССР за годы Советской власти // Изв. вузов. Физика. — 1967. — № 10. — С. 127—139.

Получено 23.06.2008

О.О.Костенко

Д.С.Штейнберг. Творчий портрет

У статті відображено наукову діяльність харківського фізика Д.С.Штейнберга (1874—1934), який у 20—30-ті роки минулого століття працював у Харківському університеті та Українському фізико-технічному інституті. На основі огляду оригінальних робіт, виконаних ним з досліджень в області магнетизму і генерації електромагнітних коливань, показано його найбільш значимі результати.