

*Н. И. Павлов, И. Н. Семенюшкин*

## КРАТКАЯ БИОГРАФИЯ\*

(К десятилетию запуска синхрофазотрона)

---

Итак, 10 миллиардов электронвольт есть! Теперь нужно налаживать регулярную и надежную работу всех систем и начинать эксперименты на ускорителе. Физики, ждавшие ускоренный пучок, «набросились» на работу! Но физики были молоды и не имели опыта, и поэтому выяснилось, что к ускорителю «кто соломку тащит в ножках, кто пушок в носу несет». Самой активной группой была группа эмульсионщиков. Для них хватило и интенсивности ускоренных пучков, и времени. Для более серьезных работ, например, камерных, необходимо было и повысить интенсивность, и заставить ускоритель регулярно работать. Это и явилось главной заботой инженерных отделов.

Установленный в качестве инжектора линейный ускоритель был строптив — не давал нужного тока, да и малый ток давал с большими перебоями. Поэтому перед коллективом отдела, возглавляемого Л. П. Зиновьевым, стояла задача обуздать это непослушное устройство, дававшее 25–30 процентов простоя ускорителя. Над решением этой задачи упорно трудились В. П. Саранцев, Ю. Д. Безногих, Г. А. Иванов и другие товарищи.

В процессе работы стало ясно, что лучшим решением было бы избавиться от этого ненадежного во всех отношениях инжектора. Возникла идея поставить вместо линейного ускорителя электростатический генератор Ван де Граафа, который к тому времени заканчивали разрабатывать в ленинградском институте. Решение такое было принято, деньги отпущены, и началось срочное сооружение здания для генератора. Здание было построено, а генератор все еще продолжали разрабатывать, физики уже заседали и требовали улучшения характеристик ускорителя, требовали расширения экспериментальных залов, требовали увеличения количества и качества каналов ускоренных частиц и... требовали, требовали.

В этой ситуации отдел, возглавляемый Л. П. Зиновьевым, взял на себя труд создать новый линейный ускоритель с лучшими параметрами. В отделе закипела работа по разработке новых ускоряющих систем,

---

\*За коммунизм. 1967. 15 апр. (г. Дубна).

резонатора, вакуумного бака и т. д. В радиотехническом отделе под руководством К. В. Чехлова развернулись работы по созданию высокочастотного генератора на мощной лампе, который мог бы один заменить 14 генераторов старого инжектора. Этот напряженный труд был успешно закончен, и линейный ускоритель введен в эксплуатацию в 1960 г.

Но требования к ускорителю растут. И начиная с 1965 г. коллектив лаборатории приступил к работам по созданию линейного ускорителя с жесткой фокусировкой на 20 МэВ.

Однако не от одного линейного ускорителя зависела работа по повышению интенсивности пучка синхрофазотрона. Чтобы уменьшить, например, потери «на газе» группе С. С. Нагдасева пришлось много потрудиться для того, чтобы сократить «натекание» воздуха в камеру, а с другой стороны, усилить откачку. Другой группой был разработан целый комплекс ранее не предусмотренной аппаратуры для проведения одновременно нескольких физических экспериментов в одном цикле ускорителя и обеспечения заданных параметров пучка. В этих работах принимали участие Г. С. Казанский, А. И. Михайлов, А. П. Царенков и Г. П. Пучков.

В это же время в отделе синхрофазотрона велась кропотливая работа по изучению искажений магнитного поля ускорителя, в которой большое участие принимали К. П. Мызников, И. Б. Иссинский, Е. М. Кулакова, С. В. Федукон и др. На основании большого экспериментального материала теории отдела синхрофазотрона Н. Б. Рубин и А. Б. Кузнецов произвели расчеты необходимых коррекций магнитного поля.

Группой, возглавляемой М. И. Жучковым, были сконструированы необходимые обмотка и система ее электропитания. Результатом всех этих работ явилось увеличение интенсивности ускоренного пучка синхрофазотрона более чем в 10 раз.

На протяжении 10 прошедших лет в отделе синхрофазотрона велась непрерывная работа по совершенствованию вывода вторичных пучков из камеры ускорителя. Недавно эти работы завершились крупным успехом, когда коллективу группы вывода (рук. И. Б. Иссинский) удалось осуществить вывод протонного пучка.

Для обеспечения бесперебойной работы синхрофазотрона требовалась стабильная и безаварийная работа системы электропитания обмоток синхрофазотрона. Обмотка синхрофазотрона потребляет большую мощность, которая достигает в импульсе 144 тысячи кВт. Оригинальная, не существовавшая до этого система импульсного питания большой мощности была разработана и впервые применена на синхрофазотроне. В этой системе все было ново, необычно и применялось

впервые. Коллектив электротехнического отдела, возглавляемый Л. Н. Беляевым, преодолел много серьезных трудностей. С. А. Машинский, О. Н. Радин, Н. И. Малашкевич, В. С. Григорашенко, А. Ф. Фокин и др. — взяли на себя ремонт и замену всех роторов синхронных генераторов, которые не выдержали импульсной нагрузки.

Система выпрямления в свое время была разработана научными сотрудниками НИИЭФА Н. А. Моносоном и А. М. Столовым, а в монтаже, наладке и усовершенствовании систем самое активное, творческое участие приняли А. А. Капралов и Н. И. Соловьев, а также А. А. Смирнов, Д. И. Калмыков и др.

Совершенствование системы протекало в течение всего десятилетия и заключалось прежде всего в создании системы строгого и селективного наблюдения за работой каждого элемента схемы, системы надежной защиты от любых аварийных режимов в работе по повышению частоты циклов, по созданию новых режимов работы и т. д. и т. п.

Душой всех совершенствований игнитронного преобразователя был А. А. Смирнов. Новшество, осуществленное этой группой сотрудников, — режим «стул в кривой главного тока» — вдвое расширило возможности физиков.

В то время в Советском Союзе фактически не было никакого опыта по проектированию и наладке ионооптических систем для пучков частиц, в которых используется большое количество квадрупольных линз, магнитов, коллиматоров и других устройств, необходимых физикам.

Под руководством научных сотрудников В. В. Миллера, С. В. Мухина, Н. Б. Рубина и др. и при участии инженеров А. Д. Кириллова, А. С. Гаврилова и др. в короткий срок были разработаны методы расчета сложных ионооптических систем, разработаны и изготовлены необходимые для их наладки приборы. Уже первые  $\pi$ -мезонные пучки, полученные для 50-литровой пузырьковой камеры, камеры Вильсона и других установок, позволили получить весьма ценную экспериментальную информацию.

Интенсивно велись работы по созданию чистых пучков частиц. Коллективом физиков, инженеров (Н. И. Малашкевич, Н. Г. Борисов и др.) были спроектированы электростатические сепараторы и необходимые для их работы системы питания. Выполнению требований к их конструкции способствовали творческие находки механиков и рабочих Б. К. Курятникова, А. И. Бычкова, Н. А. Курныкова, И. П. Волкова, Н. И. Шарыгина и многих других.

Наладка первого чистого пучка была закончена в 1962 г. Это дало возможность получать  $K$ -мезоны,  $\pi$ -мезоны, протоны и дейтоны с им-

пульсом частиц до 2 ГэВ/с. На этом пучке были облучены 50-литровая жидководородная и 50-см ксеноновая пузырьковые камеры.

Для налаживания строгой эксплуатации ряда камерных установок и оборудования каналов вторичных пучков был создан отдел во главе с Н. И. Малашкевичем. Работе в этом отделе много сил отдали С. А. Аверичев, О. Н. Радин, А. В. Копылов, В. М. Головин, Ю. В. Куликов и др.

Большой труд по наладке агрегатов питания и систем стабилизации вложили руководитель группы электротехнического отдела В. С. Григорашенко, ст. инженеры Б. Д. Омельченко, Г. Д. Борисова и др.

Не менее важным было исследование и разработка новых принципов сепарации частиц, поскольку электростатический метод сепарации из-за технических трудностей был пригоден для пространственного разделения частиц с энергией не выше нескольких миллиардов электронвольт.

В 1957 г. В. И. Векслер и В. А. Петухов первыми в мире предлагают использовать для сепарации частиц высоких энергий применительно к синхрофазотрону анализирующие свойства высокочастотного электрического поля. С. В. Мухин, В. А. Попов, В. Л. Степанюк, С. В. Рихвицкий и др., несмотря на большие трудности, имевшиеся на пути нового принципа сепарации частиц, в конце 1965 г. совместно с большой группой физиков, инженеров и техников осуществили запуск электродинамического сепаратора частиц высоких энергий ЛВЭ.

Усложнились задачи, поставленные перед коллективом лаборатории, росла и энерговооруженность лаборатории. Количество электроустановок за десятилетие удвоилось.

Коллектив отдела главного энергетика под руководством Л. Г. Макарова, А. С. Филиппова, Н. К. Соболева и П. И. Никитаева умело организует работу и добивается хороших показателей.

Расширение экспериментальных работ показало, что в лаборатории узким местом была мастерская, и было принято решение о создании новой мастерской. За короткий срок была построена новая механическая мастерская, которая позволила значительно расширить фронт работ по созданию нового экспериментального оборудования и установок. Коллектив мастерских, руководимый Д. В. Уральским, А. В. Сабаяевым, Б. К. Курятниковым, А. Ф. Кирьяновым, В. А. Барановым, В. Ф. Кокшаровым и имеющий в своих рядах таких высококвалифицированных специалистов, как В. И. Клементьев, Б. С. Куликов, А. И. Бычков, Н. А. Курныков, В. Ф. Исаев, А. С. Маляренко, Н. В. Нукин, А. В. Хватов, П. А. Щербаков и др., решает возложенные на него задачи.

Оглядываясь назад, мы видим, как поднялся уровень исследований на синхрофазотроне, качество работы ускорителя, качество его пучков. Из молодежи, пришедшей в ЭФЛАН и ЛВЭ после окончания вузов и техникумов, выросли опытные специалисты, которые в состоянии решать любые сложные проблемы сегодняшнего физического эксперимента. В эти дни мы еще раз с большой теплотой вспоминаем имя создателя нашей лаборатории, который так много сделал для роста и становления коллектива — Владимира Иосифовича Векслера.