

Расположение обмотки в вакуумной камере в непосредственной близости от плазмы обеспечило высокую эффективность использования магнитного поля и умеренную энергоемкость источника питания. Новая схема обмотки и модуляция угла наводки позволили значительно снизить уровень поперечных сил и отказаться от обмотки для компенсации вертикальной составляющей магнитного поля в рабочем объеме. Это существенно снизило затраты на сооружение установки «Винт-20» по сравнению с затратами на классический стелларатор с такими же параметрами.

Основные параметры установки: напряженность продольного поля в импульсном режиме 20 кэ; большой радиус винтовой обмотки ~ 32 см; малый ~ 7 см. Структура магнитного поля экспериментально исследовалась с помощью электронно-пучковой методики.

Измерения показали, что рабочий объем ограничен винтовой гофрированной магнитной поверхностью (средний радиус 7 см) с пространственной магнитной осью. На этой поверхности угол преобразования вращения $\geq 2\pi$; «шир» — 0,5; относительная величина изменения напряженности поля 1,5. Было показано также, что наложением относительно небольшого поперечного магнитного поля (порядка процента от величины продольного поля) параметры магнитных поверхностей могут изменяться в широком диапазоне.

На установке предполагается удерживать плотную плазму с температурой до 1 кэв, применив высокочастотный и турбулентный методы нагрева.

А. В. ГЕОРГИЕВСКИЙ, В. А. СУПРУНЕНКО,
Е. А. СУХОМЛИН

Универсальная блочная гамма-установка ГУ-200

В Государственном союзном проектном институте разработана γ -облучательная установка ГУ-200. Она предназначена для проведения широкого круга радиационных исследований, имеет облучатель мощностью

200000 г·эв Ra и обеспечивает мощность дозы в центре облучателя в воздухе до 2200 п/сек.

Схема установки показана на рис. 1. Хранилище расположено в бетонном перекрытии между двумя

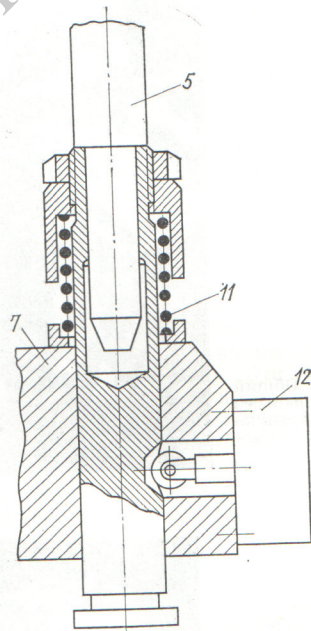
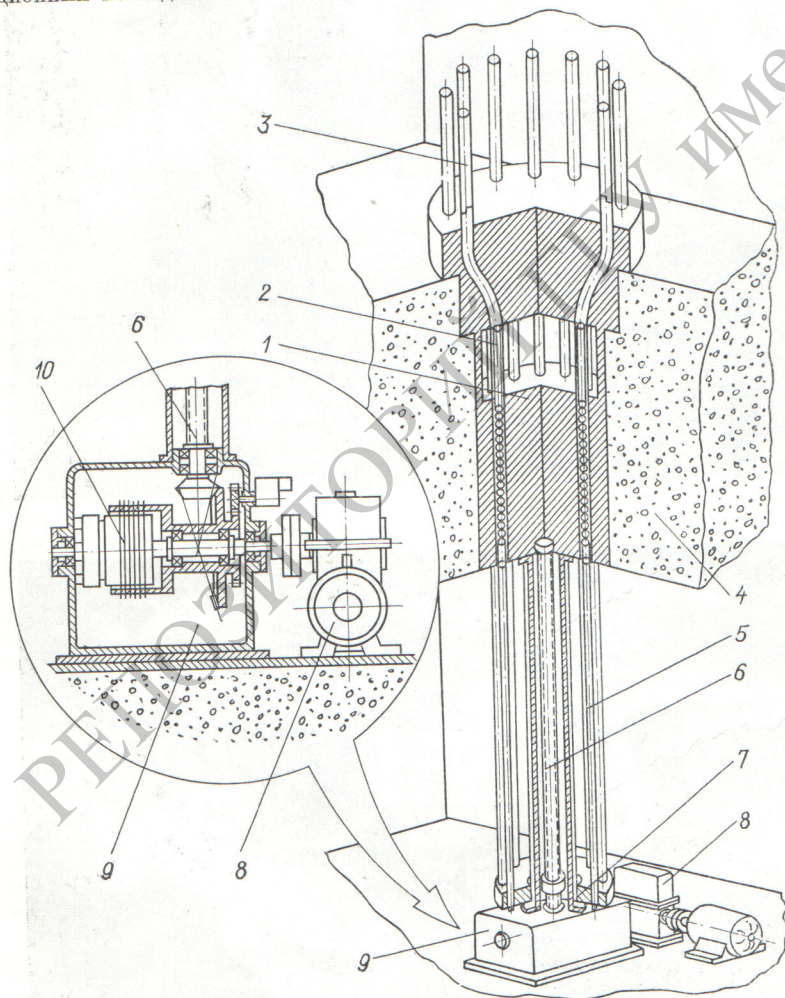


Рис. 2. Схема соединения толкателей с кареткой:

5; 7 — см. рис. 1; 11 — пружина; 12 — конечный выключатель.

Рис. 1. Схема установки ГУ-200:

1 — хранилище; 2 — кассета с источниками; 3 — охранный сборка; 4 — защитное перекрытие; 5 — толкатель; 6 — механизм подъема источников; 7 — каретка; 8 — привод; 9 — редуктор механизма подъема источников; 10 — электромагнитная муфта.

этажами здания. Сквозь биологическую защиту хранилища, собранную из чугунных и свинцовых блоков, проходят 16 вертикальных каналов круглого сечения. Они равномерно расположены по окружности диаметром 260 мм. По каналам с помощью толкателей перемещаются кассеты с источниками.

В верхней части хранилища каналы изогнуты для обеспечения биологической защиты от излучения источников, когда они находятся в положении хранения. Концы каналов, выходящие в камеру облучения, соединены в охранную сборку.

Для перемещения источников по изогнутым каналам гибкие верхние части толкателей, выполненные в виде бус, надежно соединены с кассетами для источников и жесткими частями толкателей.

Толкатели приводятся в движение с помощью винтового механизма подъема, установленного под хранилищем на нижнем этаже здания. Винт механизма несамотормозящий, и при отключении электроэнергии (аварийном сбросе) каретка вместе с толкателями и источниками под действием собственного веса опускается в нижнее положение, соответствующее положению хранения источников.

Для предотвращения удара при достижении кареткой нижнего положения предусмотрена система торможения электромагнитной муфтой, расположенной в корпусе редуктора механизма подъема источников.

Толкатели (рис. 2) соединены с кареткой пружинами, связанными с конечными выключателями. В случае заклинивания одного из толкателей в канале хранилища деформация пружины превышает допустимую, срабатывает конечный выключатель и останавливает привод механизма подъема источников. Таким образом кассеты с источниками и толкатели предохраняются от повреждения.

Установка имеет систему охлаждения источников в положении хранения. В качестве охлаждающей среды могут использоваться воздух или вода. Зарядка установок источниками проводится из камеры облучения. Для этого каретка и толкатели опускаются в нижнее поло-

жение, а с хранилища снимается охранная сборка. На загружаемый канал с помощью кран-балки устанавливается специальное перегрузочное гнездо для контейнера и сам контейнер с источниками, после чего источники из контейнера перегружаются в канал хранилища. Установка спроектирована для зарядки источниками из транспортного контейнера КТБ-26-12 (с нижней разгрузкой).

Разгружаются источники излучения из установки также в контейнер КТБ-26-12. При этом они должны находиться в положении хранения; перегрузка в контейнер производится с помощью специального дистанционного инструмента, монтируемого на контейнере.

При разработке установки ГУ-200 учитывался опыт проектирования и эксплуатации большинства существующих исследовательских радиационных установок, по сравнению с которыми ГУ-200 имеет следующие преимущества:

- 1) все механизмы и элементы электрооборудования вынесены за пределы камеры облучения и полностью доступны для осмотра и обслуживания независимо от положения источников;
- 2) в камере для облучения находятся только охранная сборка, в которую поднимаются источники на время облучения, и ручная кран-балка, предназначенная для размещения тяжелых объектов в зоне облучения и позволяющая полностью собрать и разобрать установку в случае ремонта без применения каких-либо других механизмов;
- 3) пространство внутри охранной сборки (облучателя) открыто сверху, легко доступно для осмотра и обслуживания;
- 4) при нормальной работе установки, аварийном сбросе, а также при зарядке и разрядке установок источники излучения подвергаются минимальным механическим воздействиям;
- 5) положение кассет с источниками во всех случаях точно известно.

С. А. КЕЛЬЦЕВ, В. П. СМЕРНОВ, Г. И. ЛУКИШОВ,
М. С. КУШЦОВ

Опытно-промышленная радиационная установка для получения тетрахлоралканов

Экспериментальная проверка радиационного метода получения тетрахлоралканов* проводилась на опытно-промышленной радиационно-химической установке с источником излучения из Co^{60} , разработанной Государственным союзным проектным институтом.

Два радиационно-химических реактора с облучателями, заряженными источниками излучения из Co^{60} активностью 18 000 г.эвс Ra каждый, установлены в специально оборудованных каньонах с железобетонными стенками, обеспечивающими биологическую защиту.

В состав оборудования каждого каньона (рис. 1) входят радиационно-химический реактор теломеризации; хранилище на три канала, два из которых запасные; бассейн, заполненный водой на высоту 4000 см, для проверки источников на герметичность, для их ампулирования и перегрузки в рабочие каналы; перегрузочное гнездо, по которому источники подаются

из транспортного контейнера в бассейн; монтажный люк диаметром 1600 мм для монтажа и демонтажа радиационно-химического реактора; защитная чугунная дверь размером 2000 × 900 × 100 мм; герметичная дверь размером 2000 × 900 × 100 мм с блокировкой.

В состав установки входит также стелд для проверки источников на герметичность. Установка управляется с пульта, установленного на втором этаже в операторском помещении. Пульт совмещен со столом оператора, на котором смонтирована аппаратура пуска, сигнализации и блокировки.

Для повышения «живучести» стандартных источников они дополнительно заключены в третью оболочку и установлены в охранную ампулу с резьбовой крышкой. Такая усиленная защита источников вызвана тем, что в установке применяется пневматический способ перемещения источников и возможны удары, вследствие которых может быть повреждена наружная оболочка источника.

Источники в нерабочем положении находятся в сухом хранилище с металлической защитой, в качестве

* А. А. Беэр и др. «Атомная энергия», 29, 461 (1970).