

Р и с. 2. Магнитный манипулятор:

1 — постоянный магнит; 2 — корпус магнита; 3 — направляющая труба; 4 — пружина; 5 — тяговый стержень; 6 — ограничитель.

низмом поворота на определенный угол в соответствии со схемой зарядки, и после проверки калибровочным штоком соосности отверстия направляющей трубки и каждого канала кассеты она загружается источниками излучения  $Co^{60}$ . Разряженный транспортный контейнер КИ-8400 увозят, защитные блоки с направляющей трубкой снимают, а канал контейнера закрывают специальной пробкой — заглушкой.

Подзарядка кассеты облучателя производится через 5 лет аналогично описанному. Разрядка источников излучения происходит в обратном порядке посредством специально разработанного магнитного манипулятора (рис. 2).

Описанный способ «сухой» зарядки позволяет проводить зарядку (смену) источников излучения непосредственно из стандартных транспортных контейнеров в лабораторных условиях; механизм зарядки рассчитан на зарядку большого числа гамма-установок типа МРХ и РХ; он безопасен, удобен и требует мало рабочего времени. Время, необходимое для зарядки одной установки 36 источниками излучения, составляет менее 1 ч.

Все операции по зарядке и перезарядке различных типов гамма-установок при любой системе зарядки производятся под дозиметрическим и радиометрическим контролем.

Зарядка источниками излучения облучателей гамма-установок типа МРХ-γ-100, РХ-γ-30 и РХМ-γ-20 может быть произведена тем же методом в заводских условиях без оборудования специальных помещений. При этом полагается, что поставка гамма-установок осуществляется заказчику с источниками излучения. В этом случае число комплексных бригад (монтажников и зарядчиков) уменьшается, а время ввода в эксплуатацию установки сокращается. Однако подзарядка облучателей через 5 и 10 лет должна производиться тем же методом, в лабораторных условиях научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений, так как конструкция облучателей установок типа МРХ, РХ и РХМ предусматривает дополнительную загрузку источниками излучения с целью получения первоначальной мощности дозы при минимальных затратах.

Рассматривая вопрос поставки гамма-установок с источниками излучения в порядке обсуждения, целесообразно отметить, что оптимальной с экономической точки зрения является зарядка установок непосредственно на предприятии — изготовителе источников излучения. В этом случае отпадает необходимость в транспортных контейнерах типа КИ-8400 (КТБ-26-12), транспортировке их, хранении и т. д. Появляется возможность паспортизации радиационных параметров установки при выпуске изделия с завода.

Д. А. КАУШАНСКИЙ

## Малогабаритная установка для облучения

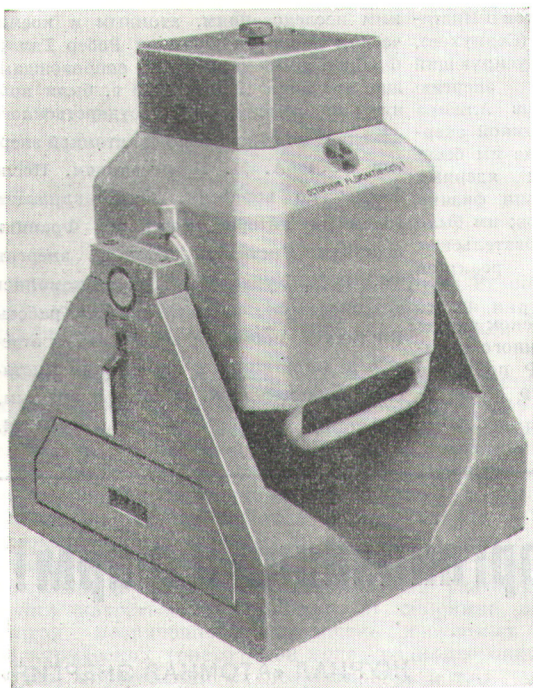
Малые дозы облучения (100—3000 рад) перед посевом семян сельскохозяйственных культур ускоряют прорастание их, рост и созревание растений, что приводит к увеличению урожая, а в некоторых случаях и к большему содержанию у растений хозяйственно ценных элементов (сахара, каротина и др.)\*. Наиболее целесообразно облучать семена таких культур, продукты которых дороги. К ним в первую очередь относятся культуры, выращиваемые в парниках, гидропонным способом и некоторые другие. Всесоюзным научно-исследовательским институтом радиационной техники разработана и изготовлена в 1966 г. малогабаритная установка, предназначенная для этой цели (см. рисунок). Установка выполнена в виде поворотного корпуса с защитой из свинца, находящегося

в стальной оболочке. Внутри корпуса находится облучатель, камера облучения и загрузочно-разгрузочный канал. Корпус укреплен на станине, в которой имеются закрывающиеся полости для принадлежностей установки.

Облучатель установки собран из источников излучения с  $Cs^{137}$  и имеет активность около 1 кюри. Источники (16 шт.) расположены по двум параллельным окружностям. Размеры облучателя выбраны такими, при которых поле мощностей доз с неравномерностью не более  $\pm 20\%$  имеет форму тела вращения, в которое вписывается камера облучения с наибольшим использованием объема, а следовательно, и излучения. Камера для облучения выполнена из нержавеющей стали в виде короткого цилиндра с двумя сопряженными с его торцами конусами.

Загрузочно-разгрузочный канал изготовлен из трубы, изогнутой в виде части спирали, диаметр и угол наклона которой позволяют семенам просыпаться

\* А. М. Кузин, Н. М. Березина. Атомная энергия в сельском хозяйстве. М., Атомиздат, 1966.



Малогобаритная установка для облучения.

по ней под действием собственного веса. Длина канала обеспечивает многократное отражение излучения и снижение мощности дозы излучения на внешнем конце канала до допустимой. Второй конец трубы соединен с камерой облучения. Канал проходит через защиту от излучения в верхней части корпуса установки. Цапфы корпуса строго центрированы, благодаря чему поворот его (при весе около 350 кг) производится при небольшом усилии (около 16 кг). В результате поворота корпуса загрузка и выгрузка семян производятся по одному каналу под действием их веса.

Работа на установке сводится к насыпанию с помощью мерника порции семян в камеру облучения, выдержке их в течение времени, необходимого для получения заданной дозы облучения, и выгрузке семян путем поворота корпуса установки.

Мощность дозы излучения в камере облучения  $56 \text{ р/ч} \pm 20\%$ , объем камеры  $300 \text{ см}^3$ . Производительность установки составляет  $18 \text{ кг} \cdot \text{рад/ч}$ , т. е. при дозе  $300 \text{ рад}$  около  $1 \text{ кг/сутки}$ . На поверхности установки мощность дозы излучения не превышает  $0,3 \text{ мр/ч}$ , а на расстоянии  $1 \text{ м}$  от поверхности —  $0,01 \text{ мр/ч}$ , что позволяет использовать ее в любых помещениях и лицами, не работающими профессионально с радиоактивными веществами.

Установка прошла длительные испытания в Институте биофизики АН СССР и получила положительную оценку. В настоящее время организовано серийное производство установок.

А. А. ВИКУЛИН, В. М. КОМОНОВ,  
Н. И. ЛЕЩИНСКИЙ

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

◆ В мае 1969 г. в Нью-Йорке проходила XIX сессия Научного комитета ООН по действию атомной радиации (НКДАР). Членами этого Комитета, созданного в 1955 г., являются 15 государств: Австралия, Аргентина, Бельгия, Бразилия, Великобритания, Индия, Канада, Мексика, ОАР, СССР, США, Франция, Чехословакия, Швеция и Япония. Председательствовал на сессии д-р Ватлер (Канада). В работе сессии приняла участие советская делегация во главе с членом-корреспондентом АН СССР А. М. Кузиным.

На сессии был окончательно отредактирован и одобрен очередной пятый доклад НКДАР, в котором содержатся данные по радиоактивному загрязнению окружающей среды в результате испытаний ядерного оружия и расчет соответствующих доз облучения населения, а также материалы по действию радиации на нервную систему и по хромосомным аномалиям в клетках организма человека. Выступавший на сессии генеральный секретарь ООН У Тан отметил важность работы Комитета для Генеральной Ассамблеи и широком признании его докладов в научном мире.

Участники сессии обсудили планы будущей деятельности Комитета, наме-

тили сроки представления очередного доклада и проведения следующих сессий.

◆ В апреле 1969 г. в Вене прошло совещание экспертов МАГАТЭ по системам гарантий в отношении заводов по переработке и изготовлению топлива в целях предотвращения использования продукции этих заводов для военных целей.

Это совещание входит в серию совещаний МАГАТЭ по разработке и совершенствованию технических методов контроля на основе существующей системы гарантий, в соответствии с которой Агентством будут выполняться контрольные функции по Договору о нераспространении ядерного оружия.

В совещании приняли участие эксперты из 10 стран-членов МАГАТЭ: Аргентины, Великобритании, Индии, Канады, Франции, ФРГ, Швеции, СССР, США и Японии, а также наблюдатели из 14 стран и международных организаций.

Были обсуждены следующие вопросы:

а) применение гарантий при контроле сырья и различных видов продукции заводов по обработке и изготовлению твэлов (заводы по изготовлению твэлов из урана низкого обогащения, из урана высокого обогащения и из плутония);

б) определение содержания ядерных материалов в отходах;

в) система учета ядерных материалов на заводах по обработке и изготовлению твэлов;

г) пункты контроля внутри заводов и использование приборов для увеличения эффективности инспекции. Система надзора, включая использование методов опечатывания;

д) процедуры проведения инспекций для заводов по обработке и изготовлению твэлов.

В процессе работы совещания его участники обменялись мнениями по программам исследований и разработок, ведущимся в отдельных странах и в МАГАТЭ.

Открывая совещание, Генеральный директор МАГАТЭ З. Эклунд отметил значение Договора о нераспространении ядерного оружия, подписанного почти стами государствами, а также Договора о создании безъядерной зоны в Латинской Америке, указав, что эти договоры изменяют характер обязанностей МАГАТЭ по гарантиям, которые будут применяться к национальным ядерным программам в целом, а не к отдельным установкам, как это было в прошлом.