

Различные факторы и технические средства охраны вносят неодинаковый вклад в обеспечение комплексной безопасности вуза. Нормирование на единицу коэффициенты значимости (весовые коэффициенты) β_i могут быть определены методом экспертных оценок. В качестве количественного показателя обеспеченности вуза охранниками или техническими средствами охраны принимается отношение их фактического количества к требуемому. Коэффициент обеспеченности вуза средствами охраны α с учетом их значимости определяется по формуле [6, с. 42]:

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_i N_i}{\sum_{i=1}^n \beta_i N_{tr}}, \quad (4)$$

где N_i – количество фактически установленных средств охраны i -го типа, N_{tr} – требуемое их количество, n – количество типов средств охраны.

Список использованной литературы:

1. Радоуцкий В.Ю., Шульженко В.Н., Нестерова Н.В. Основы защиты в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие. Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2008. 248 с.
2. Ковалева Е.Г., Нестерова Н.В. Сравнительный анализ методов оценки рисков в учреждениях высшего профессионального образования // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2014. № 5. С. 220-223.
3. Шаптала В.Г., Радоуцкий В.Ю., Нестерова Н.В., Бабешко Н.Ю. Определяющие и влияющие факторы безопасности ВУЗа // Актуальные проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения. Материалы XIII Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Москва, 2008. С. 254-256.
4. Нестерова Н.В., Васюткина Д.И., Павленко А.В. Обоснование единой системы обеспечения комплексной безопасности // Наука: прошлое, настоящее, будущее. Материалы международной научно-практической конференции. Уфа, 2015. С. 68-70.
5. Нестерова Н.В., Гревцев М.В., Харыбин А.В. Факторы определяющие состояние защищенности высшего учебного заведения // Эволюция современной науки. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. С. 56-58.
6. Ветрова Ю.В., Ковалева Е.Г., Нестерова Н.В. Управление системой жизнеобеспечения высшего учебного заведения // Актуальные проблемы технических наук. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2015. С. 40-43.

© Радоуцкий В.Ю., Шаптала В.Г., Кудинова А.И., 2015

УДК 372.853

Ф.М. Сабирова

К.ф.-м.н., доцент

Елабужский институт Казанского (Приволжского) университета

г. Елабуга, Российская Федерация

А.А. Мухамадиева

Студентка 4 курса

Физико-математический факультет

Елабужский институт Казанского (Приволжского) университета

г. Елабуга, Российская Федерация

**ИЗУЧЕНИЕ ИСТОРИИ СООРУЖЕНИЯ ПЕРВОГО ОТЧЕТСТВЕННОГО АТОМНОГО РЕАКТОРА
В КУРСЕ ФИЗИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКЛАВРОВ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ**

Аннотация

Статья посвящена изучению истории создания первого отечественного атомного реактора в курсе физики при подготовке бакалавров педагогических направлений. Целью статьи является обоснование того, что включение исторических сведений в курс физики содействует расширению кругозора студентов и привлечению их внимания к изучению курса.

Ключевые слова

Физика, изучение, деление ядер, цепная реакция, атомный реактор.

В настоящее время происходит интенсивное обновление и совершенствование образования в вузе. Для обеспечения наибольшего понимания и усвоения материала, используются более эффективные методы преподавания. Так, например, включение исторических сведений в курс физики при подготовке бакалавров педагогических профилей, содействовало бы расширению кругозора учащихся и привлечению их внимания к курсу естественнонаучного цикла. История науки дает возможность понять, что физика является постоянно развивающейся наукой и обновляющейся областью человеческого познания [1, с. 77]. Роль атомной энергии огромна и чрезвычайно богата история ее освоения, в которой значительную роль сыграли не только зарубежные исследователи, но и отечественные ученые.

Без изучения, анализа и преобразования накопленного опыта, знаний невозможно качественное образование [2, с. 206]. Изучение истории сооружения первого отечественного атомного реактора позволяет в полной мере понять и оценить, как под воздействием практических потребностей возникли научные проблемы и произошли научные исследования, в результате позволившие науке преодолеть стоящие перед ней проблемы.

Конец 30-х начало 40-х годов XX века наполнено знаменательными открытиями в области физики, таких как деление тяжёлых ядер и возможность цепной реакции деления. Данные открытия имели большое значение перед человечеством, так как появилась возможность практического применения нового огромного источника энергии – энергии деления ядер. Но политическое состояние в мире в тот период времени обусловила то, что усилия учёных некоторых стран по поиску возможностей применения ядерной энергии, спустя время оказались обращены, главным образом, на создание атомных бомб.

Первый в мире атомный реактор построили и запустили 2 декабря 1942 года в США [3, с. 43]. Успеху осуществления данного проекта способствовали усилия многих лауреатов Нобелевской премии, в числе которых Энрико Ферми, Нильс Бор, Эмилио Сегре, Эуген Вигнер, Эрнест Лоуренс [4, с. 214]. Уже с сентября 1941 года в СССР поступала разведывательная информация об осуществлении в США научно-исследовательских работ по созданию атомной бомбы. Это и стало отправной точкой в принятии правительством СССР решения о возобновлении приостановленных из-за войны исследований возможности высвобождения и применения атомной энергии. Распоряжение Государственного Комитета Оборона (ГКО) предполагало организацию с этой целью при Академии наук СССР специальной лаборатории атомного ядра, сооружение лабораторных установок для разделения изотопов урана и осуществление комплекса исследовательских работ.

Управлять сооружением атомного реактора по указанию академика А.Ф. Иоффе доверили сотруднику Ленинградского физико-технического института доктору физико-математических наук И.В. Курчатову. Он умел подбирать и объединять людей для выполнения конкретных научных и научно-технических вопросов, имел способность к глубокому анализу возникающих проблем и научно-технической информации [5, с. 15]. Курчатов был назначен начальником Лаборатории № 2, созданной в апреле 1943 года распоряжением президиума АН СССР для осуществления работ по атомной бомбе.

Опыта создания устройств, такого как атомный котел, у советских ученых и инженеров не было. Все совершалось в первый раз. Для котла нужны были уран, графит, новые конструкционные материалы. Ко всем составляющим предъявлялись неизвестные для того времени требования по химической чистоте из-за того, что мельчайшие примеси поглощали нейтроны и цепная реакция нарушалась.

Работа началась по всем областям одновременно. К своевременному решению появлявшихся задач были привлечены многие академические и ведомственные научно-исследовательские и проектные

институты. К ним относится московский Институт физических проблем, Физический институт, Институт физической химии, Институт редких металлов, НИИ графита. Также были привлечены несколько заводов, к примеру, завод № 12 в Электростали, где находились подходящие плавильные печи.

Академпроектору, руководителем, которого был известный архитектор А.В. Щусев, была доверена проектировка здания для атомного котла. Физики думали, что от котла будет сильное излучение, поэтому большую часть сооружения решили разместить ниже уровня земли. К строительству здания приступили в начале 1946 года, для чего привлекли строительные части МВД.

Наряду с этим также принимавшие участие в Атомном проекте Ю. Б. Харитон, Я. Б. Зельдович, И. Я. Померанчук, И. И. Гуревич создавали теорию котла и методики его расчета, а З. В. Ершова и Н. П. Сажин занимались технологией получения урана. В декабре 1943 года был получен первый килограмм металлического урана в слитке. Изготовлением сверхчистого графита занимались В. В. Гончаров и Н. Ф. Правдюк вместе с сотрудниками Московского электродного завода, у которых был большой опыт работы с графитом, из которого изготавливали электроды дуговых источников света. Из металлического урана на заводе в Электростали приступили к созданию блоков, цилиндров диаметром 32 мм и длиной 100 мм. Специалисты Лаборатории № 2 И. С. Панасюк, Б. Г. Дубовский, И. Ф. Жежерун, К. Н. Шлягин, Н. В. Макаров, Е. Н. Бабулевич и другие занимались конструированием и изготовлением приборов для систем управления, контроля и дозиметрии.

В ноябре 1946 года началась сборка самого котла. Для этого послойно размещали графитовые брикеты размером 100×100×600 мм с тремя цилиндрическими отверстиями, в которые вставляли урановые блочки. Активную зону котла, называвшийся в документах Ф-1 (первый физический), снабдили поглощающими кадмиевыми стержнями для управления цепной реакцией, а также датчиками и приборами контроля нейтронного потока.

К вечеру 25 декабря 1946 года был уложен последний 62-й слой активной зоны. В активной зоне котла присутствовало 400 т графита и 50 т урана. Почти с первого же дня котел стали использовать в круглосуточном режиме при мощности от 100 Вт до 1000 кВт. В официальном отчете руководству страны Курчатов писал, что после завершения глубоких и трудоемких исследований, которые были осуществлены коллективом с июля 1943 по декабрь 1946 года, они смогли в первый раз зафиксировать цепную саморазвивающуюся реакцию. Это случилось 25 декабря 1946 года в 18 часов в установленном надкритическом уран-графитовом котле, вероятно, с самым рациональным и полным использованием всех подготовленных к этому времени урановых и графитовых блоков [6, с. 47].

Итак, от момента организации Лаборатории № 2 АН СССР до пуска первого котла Ф-1 прошло меньше четырех лет. За этот относительно короткий промежуток времени ученые смогли разработать основы теории ядерных процессов в атомном котле, организовать производство урановых тепловыделяющих элементов и сверхчистого графита, соорудить и изготовить приборы контроля и управления цепной реакцией и, наконец, создать сам котел. Сооружение и успешное использование первого советского атомного реактора в тяжелых условиях послевоенного времени стало огромным достижением отечественной науки, техники и промышленности, трудом невероятной концентрации государством интеллектуальных возможностей, материальных и духовных ресурсов для решения очень важной для страны проблемы. Нам представляется, что в связи с высокой секретностью проводимых исследований, престижной Нобелевской премии не были удостоены советские ученые [7, с. 8] – И.В. Курчатов, Ю.Б. Харитон, Я.Б. Зельдович и др., принимавшие активное участие в осуществлении цепной реакции деления ядра и использования ее энергии. Таким образом, благодаря работам выдающихся ученых, в числе которых много Нобелевских лауреатов, стало возможным создание атомных реакторов. А появившиеся ядерные реакторы в дальнейшем стали разрешением одной из задач атомной проблемы не только в военной сфере, но и в целях использования атомной энергии в мирных целях.

Следует отметить, что историзм в преподавании физики – одно из важных средств развития у студентов интереса к науке. А то, к чему возник интерес, усваивается всегда лучше, чем то, что изучается лишь в силу внешних побуждений, поэтому историзм благоприятствует лучшему пониманию и усвоению физики.

Список использованной литературы:

1. Сабирова Ф.М., Мухамадиева А.А. Изучение истории создания первого атомного реактора в курсе физики в вузе // Научные труды SWorld. 2015. Т.10. № 2 (39). С. 77-81.
2. Сабирова Ф.М., Латипова Л.Н. Теория и практика общественного развития // Актуальные проблемы истории естественно-математических и технических наук и образования: анализ и обобщение опыта. 2015. № 9. С. 204-206.
3. Мухамадиева А.А., Сабирова Ф.М. История создания первого атомного реактора // Актуальные проблемы истории естественно-математических и технических наук и образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции – Елабуга: Изд-во ЕИ КФУ, 2014. – С. 43-47.
4. Сабирова Ф.М., Мухамадиева А.А. О Нобелевских лауреатах, участвовавших в создании первого атомного реактора // Материалы VI международной научно-практической конференции 24-25 августа 2015 г. North Charleston, USA. С. 214-218.
5. Смирнов Ю.Н. И.В. Курчатов и власть // Вопросы истории естествознания и техники, 2003, № 1. 17 с.
6. Ларин И.В. Реактор Ф-1 был и остается первым // Наука и жизнь, 2007, №8 – 49 с.
7. Сабирова Ф.М. О российских физиках и нобелевских премиях // Физика в школе. 2011. №1. С.8–11.

© Сабирова Ф.М., Мухамадиева А.А., 2015

УДК: 543:423:575.2 (04)

Рыскул кызы Гульзат, Б.Б.Саякбаева, Г.Ж. Доржуева

Институт физико-технических проблем и материаловедения им. акад.Ж.Жеенбаева Национальной Академии Наук Кыргызской Республики
720071, Бишкек, проспект Чуй, 265-а
e-mail: las.if-2011@mail.ru

ВЛИЯНИЕ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ИНТЕНСИВНОСТИ ЛИНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПРИРОДНОЙ ВОДЕ В СТРУЕ ПЛАЗМЫ ДГП-50

Аннотация

Исследовано влияние макросостава природных вод на интенсивности спектральных линий микроэлементов вдоль потока плазмы. Установлено, что содержание суммарных макроэлементов не оказывало заметного влияния на распределение интенсивности спектральных линий атомов и ионов микроэлементов, содержащихся в природной воде. Отмечено, что градуировочные графики для всех атомных и ионных линий определяемых элементов совпадали как в отсутствии, так и в присутствии матричных легкоионизируемых элементов.

Ключевые слова

Атомно-эмиссионный спектральный анализ, двухструйный плазматрон, низкотемпературная плазма, интенсивность спектральных линий.

Influence of macrocomposition elements of natural waters on microelement's spectral line intensities is investigated in the plasma flow. It's been determined that content of macrocomposition elements summary in natural waters do not give significant influence on atomic and ion's spectral lines intensities distribution. It has been noted that calibration curve for all atomic and ion's lines of the determined elements coincide in the presence of matrix lightly ionized elements as well as in their absence.

Kew words

Atomic-emission spectral analysis, two-jet plasmatron, low temperature plasma, spectral lines intensity.