

БЕДЕЛЬ АЛЕКСАНДР ЭММАНУИЛОВИЧ

к.и.н., с.н.с., Институт истории и археологии УрО РАН

(Екатеринбург, Россия)

E-mail: *bedel54@mail.ru*

УРАН ПОЧТИ НЕ ВИДЕН

УДК 94(470).084.8

В статье отмечается, что выбор приоритета по производству де-лящихся материалов — плутония-239 и урана-235 — зависел не только от физико-химических свойств материалов и эффективно-сти взрывного кпд, но и от сложности решения технико-техно-логических проблем при освоении газодиффузионной технологии разделения изотопов урана. Показана важная роль соревнователь-ного аспекта при разработке конструкторской документации ос-новного технологического оборудования организаций, работаю-щих по заданию Первого главного управления.

Ключевые слова: *атомная проблема, плутоний-239, уран-235, атомный заряд, газовая диффузия, атомная бомба*

Атомная отрасль имеет исключительное значение для России. Это надежная основа обороноспособности и национальной без-опасности страны, одна из ключевых, стратегических отраслей российской экономики. История атомной отрасли России — это история блестящих научных и технических решений, сделавших ее ведущей высокотехнологичной отраслью страны.

По мнению ветеранов-атомщиков и историков атомной отрас-ли, успех атомному проекту СССР обеспечили, в частности, чет-кая постановка руководством страны главных задач и проблем, требующих безотлагательного решения, концентрация интелле-ктualных, материальных и финансовых ресурсов¹.

Работы по освоению энергии атомного ядра велись в СССР еще до Великой Отечественной войны. Советские ученые до-бились тогда значительных достижений в этой области. Так, в 1939 г. Юлий Харитон и Яков Зельдович впервые определили ус-ловия, при которых происходит цепная реакция деления атомных

¹ Артемов Е.Т. Атомный проект в координатах сталинской экономики. М., 2017.

ядер урана. А в 1940 г. Георгий Флеров и Константин Петржак открыли самопроизвольный распад ядер атомов урана.

Война прервала исследования советских физиков-атомщиков. Все силы ученых были направлены на помощь фронту. Но вскоре руководству страны благодаря данным разведки стало известно, что в США и Англии начаты работы по использованию атомной энергии в военных целях.

28 сентября 1942 г. председатель Государственного комитета обороны (ГКО) СССР Иосиф Сталин подписал распоряжение ГКО «Об организации работ по урану». В нем предусматривалось возобновление в Советском Союзе работ по исследованию и использованию атомной энергии.

В феврале 1943 г. вышло постановление ГКО об организации работ по использованию атомной энергии в военных целях. Научным руководителем советского атомного проекта был назначен один из основоположников физики атомного ядра в СССР, профессор Ленинградского физико-технического института Игорь Курчатов.

В апреле того же года было подписано распоряжение по Академии наук СССР о создании под руководством Курчатова Лаборатории № 2 АН СССР (ныне — Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»).

С 1943 по 1945 г. Лабораторией № 2 с привлечением ряда научных институтов и предприятий страны были проведены исследования по разделению изотопов урана, разработаны технологии получения металлического урана, тяжелой воды и многое другое. И все же, несмотря на выполнявшиеся работы, темпы продвижения к главной цели — созданию отечественной атомной бомбы — были недостаточными.

Ситуация резко изменилась летом 1945 г. 16 июля США испытали свой первый атомный заряд, а 6 и 9 августа подвергли атомной бомбардировке японские города Хиросиму и Нагасаки.

Для ускорения работ по созданию советского атомного оружия требовалось принимать чрезвычайные меры мобилизационного характера. 20 августа Сталин подписал постановление Государственного комитета обороны СССР о создании Специального комитета при ГКО. Новый орган был наделен полномочиями по привлечению

любых ресурсов, имевшихся в распоряжении правительства СССР, к работам по атомному проекту. Главой Спецкомитета был назначен заместитель председателя ГКО и Совета народных комиссаров (СНК) СССР, нарком внутренних дел Лаврентий Берия. Тем же постановлением предусматривалось создание «штаба» советской атомной промышленности — Первого главного управления при Совете народных комиссаров СССР. Первым руководителем ПГУ стал народный комиссар боеприпасов Борис Ванников. С созданием Спецкомитета и ПГУ начался решающий этап создания советского атомного оружия.

Одно из главных направлений решения атомной проблемы — разработка промышленной технологии и создания первых предприятий по получению делящихся материалов — плутония-239 и высокообогащённого урана для атомного оружия. Приоритет был отдан плутониевому направлению. Базой для такого решения явилась успешная исследовательская работа экспериментального реактора Ф-1, введенного в действие в декабре 1946 г., позволившая снять проблемные вопросы его эксплуатации: впереди оставалось форсирование строительства промышленного реактора и сложные, но понятные химические и химико-металлургические процессы и оборудование второго и третьего циклов выделения плутония из уран-плутониевой смеси и его аффинаж.

29 ноября 1947 г. вышло постановление Совета министров СССР «Об обеспечении окончания строительства и подготовке к пуску и эксплуатации комбината № 817...»². Этим постановлением фактически констатировался приоритет плутониевого направления, исходя из реального состояния работ по созданию заводов № 817 (ныне — ПО «Маяк, город Озерск Челябинской обл.) и № 813 (ныне АО «Уральский электрохимический комбинат», город Новоуральск Свердловской обл.). Производство высокообогащенного урана на заводе № 813 методом газовой диффузии задерживалось «в связи с непригодностью первоначально предложенной конструкции диффузионных машин»³. Ранее, в самый трудный момент для разработчиков оборудования завода диффузионного разделения изотопов

² Атомный проект СССР: документы и материалы. М., 2002. Т. 2. Кн. 3. С. 370.

³ Там же.

урана, 27 сентября 1946 г. Спецкомитет заслушал полное оптимизма сообщение научного руководителя по электромагнитному методу разделению изотопов урана Льва Арцимовича и принял решение о строительстве промышленного завода, по производительности равному заводу № 813⁴.

Первые крупные неудачи инженерных разработок диффузионной проблемы были связаны с ошибочной концепцией диффузионной многоступенчатой машины. Появление в это время книги Г.Д. Смита⁵ было своевременным и полезным. Это позволило, по примеру американцев, начать конструктивные проработки одноступенчатой машины с вертикальной компоновкой бака-делителя⁶.

С самого начала разработки диффузионного метода было признано целесообразным не иметь монополии в конструировании машин. Вновь организованные ОКБ двух машиностроительных заводов — Ленинградского Кировского и Горьковского машиностроительного получали от ПГУ одинаковые технические задания на разработку конструкции машин. Работа выполнялась параллельно на конкурсной основе⁷. Соревновались не только конструкторы, но и технологи, а в целом — заводы-поставщики машин.

29 августа 1949 г. на Семипалатинском полигоне был успешно испытан первый советский плутониевый заряд, изготовленный на комбинате № 817 для атомной бомбы РДС-1 мощностью 20 кило тонн в тротиловом эквиваленте. Тем самым была ликвидирована монополия США на обладание атомным оружием и предотвращена возможность одностороннего военного конфликта с его безнаказанным применением.

Только в 1950 г. диффузионная технология обогащения урана «оружейной кондиции» была освоена: достигнута высокая вакуумная плотность промышленного оборудования; снижены

⁴ Там же. Т. 2. Кн. 1. С. 134.

⁵ Смит Г.Д. Атомная энергия для военных целей: официальный отчет о разработке атомной бомбы под наблюдением правительства США. М., 1946.

⁶ Синев Н.М. Обогащенный уран для атомного оружия и энергетики: к истории создания в СССР промышленной технологии и производства высокообогащенного урана (1945–1952 гг.). М., 1992. С. 29–36.

⁷ Там же. С. 78.

величины коррозионных потерь; организована очистка гексафторида урана от «легких» примесей с помощью конденсационно-испарительных установок; освоен весь комплекс пуско-наладочных работ, обеспечивающий поддержание оптимальных параметров газодиффузионных машин; разработаны системы управления технологическим процессом и обслуживания оборудования диффузионного производства; обеспечены безаварийная эксплуатация технологической цепочки и поддержание заданного технологического режима⁸.

Испытание атомной бомбы с составным основным зарядом — из плутония и урана (РДС-3) — было успешно проведено 18 октября 1951 г. Урановая часть заряда была изготовлена из урана-235, обогащенного до 75 % на комбинате № 813. С 1951 до 1953 г. технологическая цепочка работала в непрерывном режиме на выдачу обогащенного урана 75-процентной концентрации. С ноября 1952 г., в связи с дальнейшим уменьшением коррозионных потерь, комбинат стал в непрерывном режиме выпускать уран-235 90-процентного обогащения⁹.

Библиографический список

Артемов Е.Т. Атомный проект в координатах сталинской экономики. М., 2017.

Атомный проект СССР: документы и материалы. М., 2002. Т. 2. Кн. 3.

Смит Г.Д. Атомная энергия для военных целей: официальный отчет о разработке атомной бомбы под наблюдением правительства США. М., 1946.

Синев Н.М. Обогащенный уран для атомного оружия и энергетики: К истории создания в СССР промышленной технологии и производства высокообогащенного урана (1945–1952 гг.). М., 1992.

Артемов Е.Т., Бедель А.Э. Укрощение урана. Екатеринбург, 1999.

⁸ Артемов Е.Т., Бедель А.Э. Укрощение урана. Екатеринбург, 1999. С. 66.

⁹ Там же.

BEDEL A.E.

URANUS IS ALMOST NOT VISIBLE

The article notes the choice of priority for the production of fissile materials—plutonium-239 and uranium-235—not only because of the physico-chemical properties of materials and the effectiveness of the explosive efficiency of plutonium, but also the complexity of solving technical and technological problems in the development of gas diffusion technology for separation of uranium isotopes. An important role of the competitive aspect in the development of design documentation of the main technological equipment of organizations working on the instructions of the First Main Directorate is shown.

Keywords: *atomic problem, plutonium-239, uranium-235, atomic charge, gas diffusion, atomic bomb*