**Специзделие**

Самые экзотические ядерные заряды

разрабатывались для стрелкового оружия

Недавно группа физиков из Техаса

опубликовала результаты эксперимен­тов по военному использованию бом­бы из изомера гафния. В техасском эксперименте возбужденное ядро гафния облучали рентгеновскими лучами - и немедленно высвобожда­лось в 60 раз больше энергии, чем было затрачено на инициирование взрыва. Энергия выделялась в виде смертельного для живых существ гамма-излучения. По разрушительной (бризантной) способности 1 грамм гафния эквивалентен 50 кг тротила. Новое оружие вписы­вается в доктрину безопасности Буша, в которой предусмотрено применение атомных мини-бомб, так называемых мини-ньюков.

Проблема создания атомного ору­жия сверхмалых калибров не нова. Им активно занимались и в США, и в СССР начиная с конца 60-х годов. Однако все работы по этой теме были строго за­секречены, и только после перехода Семипалатинского полигона под юрисдикцию Казахстана и рассекречивания части архивов стали известны некото­рые интересные подробности.

В протоколах испытаний были най­дены упоминания об экспериментах, при которых выделение энергии обо­значено как "менее 0,002 кт", то есть двух тонн взрывчатки! Несколько до­кументов были поистине сенсационны­ми. Речь в них шла об атомных боепри­пасах для стрелкового вооружения - спецпатронах калибров 14,3 мм и 12,7 мм для крупнокалиберных пулеметов

метов, но самое потрясающее - бы­ли там и патроны калибра 7,62 мм! Правда, ядерные патроны предназна­чались не автомату Калашникова АКМ, а другому детищу легендарного конструктора - пулемету Калашнико­ва, ПКС. Патрон для этого пулемета и стал самым маленьким в мире ядер­ным боеприпасом.

Радикального уменьшения разме­ров, веса и сложности конструкции удалось достичь благодаря примене­нию не обычного для ядерных бомб урана или плутония, а экзотического трансуранового элемента калифор­ния - точнее, его изотопа с атомным весом 252. После обнаружения этого изотопа физиков ошеломило то, что основным каналом распада у него бы­ло спонтанное деление, при котором вылетало 5-8 нейтронов (для сравне­ния: у урана и плутония - 2 или 3). Первые оценки критической массы этого металла дали фантастически малую величину- 1,8 грамма! Прав­да, дальнейшие эксперименты показа­ли, что ее реальное значение оказа­лось заметно больше.

Наработка взрывом

Однако в распоряжении ученых были лишь микрограммы этого материала. Программа получения и накопления калифорния - отдельная глава в исто­рии ядерного проекта СССР. О секрет­ности проекта говорит хотя бы тот факт, что практически никому не изве­стно имя ближайшего сподвижника Курчатова, академика Михаила Юрье­вича Дубика, которому и было поруче­но в кратчайшие сроки решить про­блему наработки ценного изотопа. Разработанная академиком техноло­гия до сих пор остается секретной, хотя кое-что все-таки стало известно. Советскими учеными-ядерщиками были изготовлены специальные мише­ни-ловушки нейтронов, в которых при взрывах мощных термоядерных бомб из плутония, извлеченного из отрабо­танного ядерного топлива, получался калифорний. Традиционная наработка изотопов в реакторе стоила бы гораз­до дороже, так как при термоядерных взрывах плотность потока нейтронов в миллиарды раз больше. Из выделенного калифорния была изготовлена начинка уникальных пуль - деталь, напоминающая заклепку или гантель. Крошечный заряд специаль­ной взрывчатки, расположенной у до­нышка пули, сминал эту штуку в акку­ратный шарик, за счет чего дости­галось сверхкритическое состояние. В случае пуль калибра 7,62 мм диа­метр этого шарика составлял почти 8 мм. Для срабатывания взрывчатки использовался контактный взрыва­тель, специально разработанный для этой программы. В итоге пуля получи­лась перетяжеленной, и для того чтобы сохранить привычную для стрелка-пулеметчика баллистику, пришлось изготовить и специальный порох, ко­торый давал пуле правильный разгон в стволе пулемета.

Недолговечные патроны

Но это еще не все трудности, которые предстояло преодолеть создателям уникального боеприпаса. Главная про­блема, которая в итоге решила его судьбу, - тепловыделение. Все радио­активные материалы греются, и чем меньше период полураспада, тем сильнее тепловыделение. Пуля с кали-форниевым сердечником выделяла около 5 ватт тепла. Из-за разогрева менялись характеристики взрывчатки и взрывателя, а при сильном разогре­ве пуля могла застрять в патроннике или в стволе, или, что еще хуже, само­произвольно сдетонировать.

Поэтому патроны хранились в спе­циальном холодильнике, представ­лявшем собой массивную (толщиной около 15 см) медную плиту с гнездами под 30 патронов. Пространство между гнездами было заполнено каналами, по которым под давлением циркули­ровал жидкий аммиак, обеспечивая пулям температуру около минус 15 градусов. Эта холодильная установка потребляла около 200 ватт электропи­тания и весила примерно 110 кг, по­этому перевозить ее можно было только на специально оборудованном уазике. В классических атомных бом­бах система теплосъема является со­ставной частью конструкции, но тут она по необходимости была внешней.

Однако даже замороженную до минус 15 пулю нужно было использо­вать в течение 30 минут после извле­чения из термостата, то есть зарядить в магазин, занять позицию, выбрать нужную цель и выстрелить. Если это не происходило вовремя, патрон нуж­но было вернуть в холодильник и сно­ва термостатировать. Если же пуля пробыла вне холодильника больше часа, то она подлежала утилизации.

Из пулемета по танкам

Другим непреодолимым недостатком стала невоспроизводимость результа­тов. Энерговыделение при взрыве каждого конкретного экземпляра ко­лебалось от 100 до 700 килограммов тротилового эквивалента в зависимос­ти от партии, времени и условий хра­нения, а главное - материала цели, в которую попадала пуля.

Дело в том, что сверхмалые ядер­ные заряды взаимодействуют с окру­жающей средой принципиально ина­че, чем классические ядерные заряды. Не похож результат и на обычную хи­мическую взрывчатку. Ведь при взрыве | тонны химической взрывчатки образуются тонны горячих газов, равномерно

нагретых до температуры в две-три тысячи градусов. А тут - крошечный шарик, который никак не может пере­дать окружающей среде энергию ядерного распада.

Поэтому ударная волна получалась довольно слабой по сравнению с хи­мической взрывчаткой такой же мощ­ности, а вот радиация, наоборот, по­лучала намного большую долю энер­гии. Из-за этого стрелять нужно было на максимальную прицельную даль­ность пулемета, но даже и в этом слу­чае стреляющий мог получить замет­ную дозу облучения. Так что макси­мальная очередь, которую разреша­лось выпустить, была ограничена тре­мя выстрелами.

Впрочем, и одного выстрела обыч­но было достаточно. Несмотря на то, что активная броня современных тан­ков не позволяла такому боезаряду пробить защиту насквозь, мощное энерговыделение нагревало место по­падания до испарения компонентов брони и оплавления металла, так что гусеницы и башня намертво приваривались к корпусу. Попав же в кирпичную стену, такая пуля испаряла около кубометра кладки, и здание обрушивалось.

Наиболее странным был эффект от попадания пули в бак с водой. Ядерного взрыва при этом не происходило - вода замедляла и отражала нейтроны. Медленные нейтроны делят ядра более эффективно, и реакция начинается до того, как пуля ударится о стенку бака, а это приводит к разрушению конструкции пули из-за сильного нагрева. Полученный эф­фект пытались применить для защиты танков от сверхминиа­тюрных ядерных боеприпасов, навешивая на них так называе­мую "водную броню", а проще, емкости с тяжелой

водой.

**Мирный атом**

Реализация этой программы дала много интересных научных результатов. Но запас калифорния, "наработанного" во вре­мя сверхмощных ядерных взрывов, неуклонно таял. После введения моратория на испытание ядерного оружия пробле­ма встала еще острее: калифорний из реактора стоил гораз­до дороже, а объемы его производства были невелики. Коне­чно, военных не остановили бы расходы, если бы они чувство­вали острую потребность в таком оружии. Генералы, однако, были в сомнении, что и послужило причиной прекращения этой программы незадолго до смерти Брежнева.

Срок хранения уникальных калифорниевых пуль не превы­шал шести лет, так что ни одна из них не дожила до нашего времени. Калифорний из них был изъят и использован для чисто научных целей, таких, например, как получение сверх­тяжелых элементов.