



Совет Безопасности

Distr.  
GENERAL

UN Doc ID: A/46/59

SEP 14 1991

S/23122  
8 October 1991  
RUSSIAN

UN Doc ID: A/46/59

ORIGINAL: ENGLISH

ЗАПИСКА ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ

Генеральный секретарь имеет честь препроводить членам Совета Безопасности прилагаемое сообщение, полученное им от Генерального директора Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ).

Приложение

Письмо Генерального директора Международного агентства по  
атомной энергии от 3 октября 1991 года на имя Генерального  
секретаря

Настоящим препровождается первый доклад шестой инспекции МАГАТЭ в Ираке, представляемый в соответствии с резолюцией 687 (1991) Совета Безопасности. Вы, возможно, сочтете уместным направить этот доклад членам Совета Безопасности. Я и Главный инспектор г-н Дэвид Кэй, конечно же, по-прежнему готовы предоставить любые консультации, которые могут потребоваться Вам или Совету.

Ханс БЛИКС

### Добавление

## ПЕРВЫЙ ДОКЛАД О ШЕСТОЙ ИНСПЕКЦИИ МАГАТЭ НА МЕСТАХ В ИРАКЕ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЙ В СООТВЕТСТВИИ С РЕЗОЛЮЦИЕЙ 687 (1991) СОВЕТА БЕЗОПАСНОСТИ

22-30 сентября 1991 года

### Введение

1. Приводимый ниже доклад основан на сделанном на местах анализе документов, полученных, сфотографированных или просмотренных во время инспекций иракских учреждений, в которых побывала шестая инспекционная группа МАГАТЭ. Большинство важных документов было получено, сфотографировано или просмотрено во время визитов в два учреждения - Центр ядерных разработок и штаб-квартиру программы "Нефтехимия-три" (НХ-3) - 23 и 24 сентября 1991 года, соответственно. В дополнении приводится хронология действий.

2. Документы, полученные или сфотографированные группой, составлены большей частью на арабском языке, и имелось ограниченное время для их изучения. На данный момент полностью переведено лишь несколько документов, хотя некоторые из них являются весьма важными. Поэтому после тщательного анализа всех документальных материалов, вывезенных из Ирака, будет опубликован последующий доклад.

### Резюме

3. Шестая инспекционная группа МАГАТЭ получила неопровержимые доказательства осуществления правительством Ирака программы по разработке боеприпасов с импlosionным ядерным зарядом и обнаружила документы, увязывающие эту программу - под кодовым названием "Нефтехимия-три" (НХ-3) - с министерством промышленности и военного производства Ирака, Иракской комиссией по атомной энергии (ИКАЭ) и министерством обороны Ирака. Были обнаружены документы, свидетельствующие о том, что программа по созданию ядерного оружия поддерживалась широкомасштабными закупками за рубежом. Вопреки заявлениям Ирака о том, что он имеет лишь программу по использованию ядерной энергии в мирных целях, группа обнаружила документы, указывающие на то, что Ирак проводил работы над пересмотром устройства ядерного оружия, и один документ, связывающий ИКАЭ с работой над проектом по созданию ракет класса "поверхность-поверхность" - системы, предназначенной, как предполагается, для доставки его ядерного оружия.

### Доклады НХ-3 о работе в Аль-Асире

4. На основе главным образом высокосекретных докладов о ходе работы, обнаруженных 23 сентября 1991 года, группа приходит к выводу, что Ирак осуществлял широкомасштабную деятельность по проектированию и разработке

боеприпасов с импловивным ядерным зарядом. В этих документах, которые охватывают период до 31 мая 1990 года, описываются эксперименты в области разработки ядерного оружия с использованием, например, инициаторов нейтронов, сердечников из обогащенного урана, отражателей, линз, инициирующих взрыв, и электронных пультов управления пуском. В одном документе указывается на успешное производство Ираком компонентов ядерного оружия из природного урана, однако из документа не ясно, имелось ли у Ирака достаточное количество высокообогащенного урана для фактического создания взрывного устройства.

5. Согласно одному документу, с этой программой связан завод по производству бризантного ВВ и ракетного топлива в Аль-Кааа. Еще более важным является то, что этот документ четко свидетельствует о проведении работы по проектированию ядерного оружия на предприятии в Аль-Асире, которое, как заявляет Ирак, не было связано с ядерными разработками. В высокосекретном докладе говорится, что цель предприятия в Аль-Асире заключалась в проектировании и производстве ядерного устройства. Предыдущие группы, проводившие инспекции в соответствии с резолюцией 687 Совета Безопасности, пришли к выводу, что предприятие в Аль-Асире, вероятнее всего, предназначено для использования в целях производства компонентов ядерного оружия, экспериментов с оружием взрывного действия и сборки устройств.

6. Инспекционная группа обнаружила также доказательства ведущейся Ираком работы над сложными компьютерными кодами, используемыми при разработке ядерного оружия, включая одно- и двумерные гидродинамические и нейтронные модели, которые имитируют поведение ядерных боевых средств при их применении. Некоторые из этих сложных кодов были изменены Ираком перед использованием в Аль-Асире. В документе указывается, что по состоянию на июнь 1990 года в основной проект ядерного взрывного устройства Ирака пять раз вносились изменения.

#### Дополнительные доказательства намерения разрабатывать ядерное оружие

7. Доклады о работе в Аль-Асире являются, по-видимому, самыми важными из бумаг, которые были обнаружены в четырех ящиках, наполненных секретными иракскими документами 1/. Группа обнаружила также документ, в котором содержатся указания на параллельную разработку системы доставки ракет для нынешней ядерной военной программы; в этом документе министерство обороны поручило ИКАЭ отложить эксперимент до тех пор, пока не будет проведено испытание ракеты класса "поверхность-поверхность".

---

1/ Следует напомнить, однако, что правительство Ирака конфисковало 23 сентября эти ящики у инспекционной группы и до сих пор вернуло не все находившиеся в них документы. Записи группы по некоторым из этих документов свидетельствуют о том, что они содержали дополнительную информацию об иракской ядерной военной программе.

8. Другие документы содержат данные о том, что Ирак с 1981 года намеревался производить обогащенный уран методами, помимо электромагнитного разделения изотопов. Согласно этим документам, в частности, Ирак начал изучать метод обогащения урана путем газовой диффузии лишь в 1988 году, а методом центрифугирования занимался еще в 1982 году. Документы включали приписываемое ИКАЭ исследование в области физики ядерной имплозии - еще одно четкое подтверждение намерений в отношении разработки ядерного оружия.

#### Деятельность по закупкам

9. На основе просмотренной в ходе инспекции документации группа приходит к выводу, что Ирак произвел крупные связанные с ядерным оружием закупки через иностранные источники. В штаб-квартире НХ-3 были найдены каталоги многочисленных поставщиков, многие из которых переведены на арабский язык. Однако, ввиду того, что группа поспешно покинула это учреждение, - после чего ее задержали на парковочной стоянке - значительная часть информации была утеряна. Хотя, как только что было указано, группа считает, что данные закупки производились в интересах ядерной военной программы, необходимо подчеркнуть, что большинство товаров являются, по-видимому, безобидными товарами многократного применения, для закупки которых не требовалось экспортных лицензий и/или которые были отправлены до введения торгового эмбарго Организации Объединенных Наций.

10. Из просмотренных документов со всей очевидностью вытекает, что Ирак составил перечни утвержденных поставщиков, продукция которых отвечает техническим требованиям программы. Проведенные на местах инспекции приобретенного оборудования и материалов уже показали, что товары поставлялись ИКАЭ многими странами.

11. Группа обнаружила доказательства того, что иракские власти, осознавая, что широкомасштабные закупки за рубежом могут привлечь внимание со стороны, подготовили объяснения, скрывающие основную цель закупок. В этой связи было рекомендовано провести общестрановое обследование видов и количества оборудования, необходимого для гражданского сектора; идея заключалась в том, чтобы производимые на местах товары использовались в гражданском секторе, а высококачественные импортные товары, имеющие аналогичное общее описание, использовались для тайной ядерной военной программы.

12. Группа отметила, что закупки оборудования нередко сопровождалось проведением производителем соответствующей подготовки иракских инженеров на местах. Что касается станочного оборудования, такого, как токарные и фрезерные станки, то иногда заказывались испытательные образцы для утверждения технических характеристик и иногда приобреталось цифровое контрольное программное обеспечение ЭВМ.

13. В штаб-квартире НХ-3 группа обнаружила множество томов документации, связанной с закупками для иракской ядерной военной программы. Был определен ряд подставных имен, использовавшихся Ираком в его деятельности по закупкам, и предполагается, что их число будет возрастать по мере дальнейшего перевода учетных документов о закупках.

#### Управление ядерной военной программой

14. На основе просмотренной документации группа пришла к выводу, что иракская ядерная военная программа находится под общим контролем министерства промышленности и военного производства, при этом конкретный контроль поручен НХ-3. Группа обнаружила многочисленные секретные сообщения, имеющие заголовок "ИКАЭ" и подзаголовок, идентифицирующий НХ-3, что подтверждает участие некоторой части ИКАЭ в ядерной военной программе. В этой связи следует отметить, что ИКАЭ сотрудничала с министерством обороны Ирака в осуществлении связанных с обороной проектов. Группа составила перечень мероприятий по проектам, которые будут продолжены в будущем.

15. Списки служащих НХ-3 показывают, что одним из старших администраторов программы был д-р Джаффар Дия Джаффар. Аналогичная документация показывает, что д-р Джаффар был тесно связан с программой обогащения урана. Поэтому группа считает, что д-р Джаффар нес основную техническую и административную ответственность за ядерную военную программу в целом, несмотря на его неоднократные заявления о том, что такой программы не существует.

#### Затруднение Ираком работы инспекторов

16. Несмотря на успешное получение группой важной, секретной документации по ядерной военной программе Ирака, истинные масштабы этой программы, возможно, никогда не будут выявлены. Это вызвано отчасти тем, что иракские власти конфисковали собранную в первый день инспекции документацию, несмотря на решительные протесты главного инспектора группы и представителя Специальной комиссии Организации Объединенных Наций (ЮНСКОМ). Кроме того, после рассмотрения возвращенных группе материалов стало очевидно, что некоторые документы отсутствуют. Группа считает, что в течение почти семи часов, прошедших до возвращения документов, иракские власти пересмотрели их, оставив у себя самые секретные бумаги. Хотя могут быть иные объяснения, в свете непрерывных попыток скрыть истинные масштабы ядерной военной программы Ирака, а также некоторой найденной на одном объекте совсем недавней корреспонденции, относящейся к программе, вопрос о том, отказался ли Ирак от своего стремления к созданию ядерного оружия, остается открытым.

#### Продолжающееся невыполнение Ираком резолюций Совета Безопасности

17. На основе вышесказанного делается вывод о том, что обнаруженные группой документы четко свидетельствуют о нарушении правительством Ирака резолюций 687 и 707 Совета Безопасности. Подтверждением этого является также тот факт, что Ирак задержал инспекторов и конфисковал собранные на законном основании документы.

18. Можно отметить, в частности, следующее:

- Ирак имел, несмотря на его заявления об обратном, комплексную всеобъемлющую программу разработки ядерного оружия, характеризующуюся параллельными подходами к производству расщепляющихся материалов и теоретической/экспериментальной проектной работой,

- Ирак до сих пор имеет крупные сооружения, которые служили компонентом тайной программы и о которых не было заявлено,
- Ирак вывез важные документальные материалы и оборудование с определенных объектов ядерной программы, в том числе некоторые документальные материалы, вывезенные незадолго до прибытия группы.

19. Ирак нарушил привилегии и иммунитеты, которыми по праву обладали инспекторы:

- он задерживал группу в течение пяти часов в первый день инспекции,
- он конфисковал все документы, собранные группой во время первого инспекционного визита,
- он лишил группу доступа ко второму объекту инспекции до завершения ее работы,
- он задерживал группу в течение 96 часов на парковочной стоянке рядом со вторым объектом инспекции,
- он вскрывал официальную почту, направлявшуюся на имя главного инспектора группы и представителя ЮНСКОМ.

20. На основе полученных группой сведений и с учетом обращения с группой делается вывод о том, что имело место неоднократное и преднамеренное невыполнение резолюций 687 и 707 Совета Безопасности и нарушение конкретно определенных ООН/МАГАТЭ привилегий и иммунитетов, которые признаются правительством Ирака.

ДОПОЛНЕНИЕ

Хронология действий группы

Ниже приводится общая хронология действий шестой инспекционной группы МАГАТЭ по ядерному оружию:

<u>Дата</u>	<u>Время</u>	<u>Действия</u>
22 сентября 1991 года	10 ч. 00 м.	Прибытие в Багдад из Бахрейна
23 сентября 1991 года	05 ч. 59 м.	Прибытие на первый объект инспекции - Центр ядерных разработок
23 сентября 1991 года	10 ч. 06 м.	В подвале Центра ядерных разработок обнаружено четыре ящика с секретной документацией ИКАЭ
23 сентября 1991 года	15 ч. 45 м.	Группа пытается покинуть первый объект
23 сентября 1991 года	16 ч. 00 м.	Истекает первый установленный срок предоставления группе возможности покинуть объект
23 сентября 1991 года	16 ч. 30 м.	Иракские власти приступают к рассмотрению документации, собранной группой
23 сентября 1991 года	18 ч. 25 м.	Прибывает д-р Джаффар, который требует перечень всех документов
23 сентября 1991 года	18 ч. 30 м.	Истекает второй установленный главным инспектором срок освобождения группы
23 сентября 1991 года	19 ч. 00 м.	Иракские власти конфискуют собранные группой документы в тот момент, когда инспектора готовятся покинуть объект
24 сентября 1991 года	02 ч. 00 м.	Иракские власти возвращают большинство документов - но не все, - которые были собраны в Центре ядерных разработок
24 сентября 1991 года	06 ч. 20 м.	Прибытие на второй объект инспекции - в штаб-квартиру программы "Нефтехимия-три"

<u>Дата</u>	<u>Время</u>	<u>Действия</u>
24 сентября 1991 года	10 ч. 50 м.	Иракские власти требуют прекращения всей работы и немедленного выезда группы с объекта
24 сентября 1991 года	12 ч. 30 м.	Прибывает д-р Джаффар, который требует всю документацию и фото пленки. Вслед за этим возникает безвыходная ситуация
27 сентября 1991 года	15 ч. 30 м.	Во время продолжающегося задержания группы замечается пожар на последнем этаже одного из двух зданий объекта
28 сентября 1991 года	05 ч. 46 м.	Группа освобождается с парковочной стоянки и возвращается в гостиницу
28 сентября 1991 года	08 ч. 00 м.- 19 ч. 00 м.	Опись и рассмотрение МАГАТЭ и Ираком документации, собранной на втором объекте инспекции
29 сентября 1991 года	07 ч. 30 м.	Выезд для проведения инспекций в последний день работы
29 сентября 1991 года	08 ч. 00 м.- 08 ч. 30 м.	Поиски документации в складских помещениях
29 сентября 1991 года	09 ч. 30 м.- 13 ч. 00 м.	Проведение обыска в учебном центре ИКАЭ
29 сентября 1991 года	13 ч. 30 м.- 18 ч. 30 м.	Проведение обыска в здании расположения реактора и планирования
29 сентября 1991 года	16 ч. 30 м.- 17 ч. 00 м.	Проведение обыска на территории здания заседаний
30 сентября 1991 года	12 ч. 30 м.	Отъезд из Ирака в Бахрейн

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПЕРВОМУ ДОКЛАДУ О ШЕСТОЙ ИНСПЕКЦИИ МАГАТЭ  
НА МЕСТАХ В ИРАКЕ, ПРЕДСТАВЛЕННОМУ В СООТВЕТСТВИИ С  
РЕЗОЛЮЦИЕЙ 687 (1991) СОВЕТА БЕЗОПАСНОСТИ  
22-30 сентября 1991 года

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Настоящее приложение представляет собой переведенный с арабского языка иракский доклад, обнаруженный шестой инспекционной группой Агентства в понедельник, 23 сентября 1991 года, в ходе инспекции здания Иракской комиссии по атомной энергии в центре Багдада. Он озаглавлен:

"Доклад о ходе работы на заводе в Аль-Асире за период с  
1 января 1990 года по 31 мая 1990 года"

(Начало текста)  
(Титульная страница)  
Совершенно секретно - 5 (Sic)

Воспроизведение запрещено

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ВОЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОЕКТ "НЕФТЕХИМИЯ-3"

(Конец титульной страницы)

(Страница 2)

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ВОЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОЕКТ "НЕФТЕХИМИЯ-3"

Название: "Доклад о ходе работы на заводе в Аль-Асире за период с 1 января 1990 года по 31 мая 1990 года"

Подготовлено в штаб-квартире управления заводом в Аль-Асире

(Соответствующая дата по мусульманскому календарю, прописью)

(Конец страницы 2)

(Страница 3)

ИРАКСКАЯ РЕСПУБЛИКА

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ВОЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Завод в Аль-Асире

Номер: 172S/697

Дата: 17/11/1410 (мусульманский календарь)

Дата: 11 ноября 1990 года

СОВЕРШЕННО СЕКРЕТНО

На имя: доктора Нуумана Саада Аддина Аннуайми  
Предмет: доклад о ходе работы

Со ссылкой на Ваше письмо № M/N 14 от 27 мая 1990 года.

Настоящим препровождаем доклад о ходе работы на заводе в Аль-Асире за период с 1 января 1990 года по 31 мая 1990 года.

/...

Прошу принять к сведению и обеспечить необходимые меры. С уважением,

Хикмат Нуайм Эль-Хялю (или Джилу?)  
Помощник Генерального директора  
9 июня 1990 года

Копия: Генеральному директору. Прошу принять к сведению. С уважением.

(Конец страницы 3)

(Страница 4)

ПРОГРЕСС, ДОСТИГНУТЫЙ НА ЗАВОДЕ В АЛЬ-АСИРЕ В ПЕРИОД С  
1 ЯНВАРЯ 1990 ГОДА ПО 31 МАЯ 1990 ГОДА

(Конец страницы 4)

(Страница 5)

#### СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
Теоретические расчеты	2
Производство материала	5
Производство полония-210	
Производство плутония	
Производство природного металлического урана	
Производство обогащенного металлического урана	
Производство желтого сульфида церия	
Программа в области материаловедения	8
Испытания	10
Опытные взрывы	
Испытания в нейтронами	
Ядерный инициатор	
Первоначальная импульсная рентгеновская система	
Системы подрыва, контроля и управления	12
Системы синхронизации	
Оборудование для генерирования импульсов	
Зарядное устройство	
Полупроводниковые переключатели	
Конденсаторы	
Измерения	
Вспомогательные мероприятия	14
Перевод на новый эксплуатационный объект (завод в Аль-Асире)	14
(Конец страницы 5)	

СЕКРЕТНО

(Начиная со страницы 6 до конца)

ДОКЛАД О ХОДЕ РАБОТЫ НА ЗАВОДЕ В АЛЬ-АСИРЕ ЗА ПЕРИОД С  
1 ЯНВАРЯ 1990 ГОДА ПО 31 МАЯ 1990 ГОДА

Цель программы завода в Аль-Асире состоит в разработке и производстве механизма, состоящего из следующих основных компонентов:

Ядерный инициатор (металлический полоний-210/бериллий)

Сердечник (обогащенный металлический уран)

Рефлектор (природный металлический уран)

Отражатель (закаленное железо)

Линзы-взрыватели (разработаны на общем предприятии в Аль-Какаа)

Электронные системы (инициирования, управления и наведения)

За истекший период был достигнут ряд успехов как теоретического, так и практического плана. В свете этих результатов ведется подготовка к обновлению базовой конструкции механизма (пятое обновление), в рамках которой рассматриваются различные варианты и предпочтительный вариант. Эти результаты можно кратко охарактеризовать следующим образом:

Теоретические расчеты

Теоретические расчеты направлены на разработку конструкций механизма имплозии. Для решения этой задачи необходимо четкое и точное понимание многочисленных физических аспектов. Необходим также и ряд комплексных расчетов для обращения теоретической концепции в практическую реальность посредством применимых вычислений и конструкционных разработок. Здесь нужно отметить следующее:

1. В области вывода теоретических уравнений состояния было получено общее уравнение состояния, в котором использовалась модель "Барнса" (?) в условиях давления вместе с моделью Томаса-Ферми-Дирака в условиях высокого давления. Это уравнение состояния было сопоставлено с другим аналитическим уравнением, и результаты показали, что уравнение состояния "Барнса" больше соответствует практическим результатам по урану. Существует также соответствие между этими двумя уравнениями в режиме высокого давления.

2. В области теоретических моделей в расчетах были использованы принцип гибкого поведения и модель перенапряжения, что позволило решить одномерные гидродинамические уравнения.

СЕКРЕТНО

/...

СЕКРЕТНО

3. В области двумерных гидродинамических программ были разработаны программы, с помощью которых удалось решить двумерные гидродинамические уравнения в целях учета образования искажений в течение периода времени. Эти новые возможности программы были испытаны в ходе экспериментов с использованием летающих металлических пластинок в целях изучения воздействия эластичности и гибкости на рост искажений, а также воздействия других соответствующих факторов; эти эксперименты проводились в рамках подготовки к использованию этих же концепций при исследовании сферических систем и конструкционных вариантов. Эти программы были использованы в ходе первоначального исследования стабильности ряда конструкционных вариантов в рамках подготовки к более глубокому исследованию этого направления. В той же области была завершена локальная программа, в рамках которой были решены двумерные гидродинамические уравнения и по которой был проведен ряд первоначальных испытаний. В настоящее время ведутся испытания в условиях, в которых эффективность (программы) доказать сложнее.

4. В области комплексных гидродинамико-нейтронных программ и расчетов была разработана программа с целью обеспечить возможность расчета ряда поколений нейтронов, производимых при высвобождении больших объемов энергии из систем, общий объем энергии которых был ранее рассчитан с использованием тех же программ. Были также завершены две программы вычислений, в рамках которых были произведены комплексные гидродинамико-нейтронные расчеты. В рамках обеих программ используется гидродинамическая программа, которая была написана на месте и основывается на общеизвестном методе решения гидродинамических уравнений. Посредством использования этих взаимосвязанных программ были произведены различные расчеты для нескольких предлагаемых систем.

5. Что касается летающих пластинок и их использования при увеличении волны давления, то с помощью этих пластинок было проведено исследование равномерной ударной волны как с применением слоя взрывчатых веществ, так и без этого слоя. Полученные результаты хорошо согласуются с рядом практических результатов, которые были опубликованы по алюминию, и в особенности касательно скорости свободной поверхности и получения трещин в этих летающих пластинках. Это послужило подготовкой к проведению аналогичных исследований относительно путей использования сферических летающих пластинок для усиления волны давления.

6. В области использования линейной теории возмущений для изучения и расчета роста искажений в компонентах механизма в течение периода времени, а также стабильности сферической ударной волны была разработана первоначальная программа, с помощью которой были решены одномерные гидродинамические уравнения; эта программа была совмещена с другой программой, в рамках которой использовались уравнения линейной теории возмущений. По этой программе был проведен ряд испытаний в целях подтверждения ее верности. Эти испытания указали на наличие ряда сложностей на начальном этапе, однако эти сложности были преодолены за счет целенаправленных усилий. В настоящее время ведется разработка этой программы.

СЕКРЕТНО

СЕКРЕТНО

7. В области молекулярной динамики в качестве первоначального этапа был разработан ряд одномерных вычислений, который в настоящее время применяется в некоторых расчетах давления и температуры в целях подтверждения его верности.

8. Что касается обзора литературы, то был выявлен ряд (статей), имеющих конкретное значение, благодаря исчерпывающему изучению было углублено теоретическое понимание предмета, а ряд научных расчетов был скорректирован, что обеспечило прогресс в работе по таким направлениям, как гидродинамическая программа, в рамках которой были решены одномерные гидродинамические уравнения, касающиеся переноса энергии излучением, а также нейтронная программа, в рамках которой было решено уравнение переноса нейтронов посредством монте-карловского метода. Эти программы были завершены и внесены в компьютер. В настоящее время прилагаются активные усилия по подготовке к их испытанию и развитию их в направлении, которое обеспечит прогресс в теоретической работе и облегчит поиск ответов на ряд вопросов.

9. Теоретическое понимание и выведенные ранее расчеты использовались для обновления основного доклада. Сюда относятся гидродинамические и комплексные гидродинамико-нейтронные расчеты, в которых используется последняя теоретическая информация, имеющаяся в области уравнений состояния.

Производство материала:

1. Производство полония-210

Полоний-210 считается одним из основных компонентов, необходимых для производства ядерного инициатора. Для его производства был проведен и разработан ряд исследовательских экспериментов, имеющих целью составление плана химических процессов, направленных на его получение посредством излучения висмута в ядерном реакторе с последующим извлечением и очисткой полония и его электростатическим осаждением, необходимым для подготовки источников полония-210. В течение всего истекшего периода проводилась кампания, включавшая излучение 14,85 кг висмута и получение 6 мг полония. Некоторая его часть была использована для проведения научно-исследовательских экспериментов, а еще одна его часть была использована для подготовки пяти источников полония-210 в объемах между 1,25 и 0,065 мг посредством нанесения его гальваническим способом на золото в среде азотной и фтористоводородной кислот, с тем чтобы произвести испытания ядерного инициатора и соответствующие измерения.

2. Производство плутония

Потребность в производстве плутония диктует необходимость подготовки источников альфа-излучения для поддержки испытаний инициатора и необходимых измерений. В целях производства плутония были проведены следующие мероприятия:

СЕКРЕТНО

А. Вслед за осуществлением базовых операций были начаты рабочие программы по переработке отработанного ядерного горючего, включая процесс удаления высокорadioактивных отходов, горячие (слово неразборчиво) инженерные испытания, системы радиохимических лабораторных блоков, используемые для обработки отработанного ядерного горючего. Кроме того, радиоактивные отходы, накопившиеся в радиохимических лабораториях и обработанные в станции переработки радиоактивных отходов, были удалены. Эта работа представляет собой процедуру, производимую впервые.

В. Переработка иракского элемента ядерного горючего (ЕК-07), произведенного на месте и облученного в реакторе "Таммуз-14" ("14 июля"). В результате этого было выделено 510 мг плутония, и в настоящее время ведется работа по осуществлению кампании, направленной на обработку еще одного иракского элемента ядерного горючего, облучавшегося в течение 50 дней, а не 22, как в случае с первым элементом. До настоящего времени было выделено 750 мг плутония в результате обработки 12 топливных стержней этого элемента.

Обработка такого рода горючего осуществляется впервые, поскольку оно производится на месте. Кроме того, сырье, используемое в его производстве, - диоксид урана - производится из иракского сырого фосфата. По этому достижению в штаб-квартиру проекта был представлен специальный доклад. Полученный плутоний отличается высокой концентрацией изотопа 239.

С. Кроме того, посредством облучения 200 мг нептуния-237 в реакторе "Таммуз-14" было получено 25 мкг плутония-238. Затем были произведены операции по разделению с использованием анионообменных смол и выделение нептуния-237 для целей повторного облучения. Были извлечены дополнительные объемы плутония-238 в целях подготовки других источников альфа-излучения, необходимых для испытаний ядерного инициатора.

Продолжается также работа по преобразованию соединений плутония, полученных в результате переработки ядерного горючего, в металл.

### 3. Производство природного металлического урана

Природный металлический уран используется для производства части рефлектора в механизме имплозии. Для его получения был проведен ряд научно-исследовательских экспериментов в целях установления химических процедур производства тетрафторида урана как промежуточного материала, а затем металлического урана. За истекший период объем, эквивалентный 2,2 т тетроксид урана, был очищен и преобразован в диоксид урана, который был использован для получения эквивалента 407 кг тетрафторида урана с помощью лабораторных процедур. Этот материал использовался для получения металлического урана в форме цилиндрических блоков. Этот объем был затем переработан в металл посредством прямой отливки в дисковые формы, и, таким образом, также с использованием лабораторных процедур был получен объем, эквивалентный 254 кг металлического урана.

СЕКРЕТНО

В свете этих результатов были подготовлены доклады по базовым конструкциям для целей полупромышленных систем производства тетрафторида урана и металлического урана. Были представлены подробные конструкционные выкладки, а ряд систем был произведен и установлен. (Мы) ожидаем завершения процесса производства и установки прочих систем на заводе в Аль-Амиле (?). Кроме того, были подготовлены все доклады по базовым конструкциям аналогичных систем после того, как в них были внесены некоторые улучшения, а вслед за этим были завершены углубленные конструкционные разработки и производство систем в целях их подготовки к установке на заводе в Аль-Асире.

В дополнение к этому были подготовлены вспомогательные системы, включая систему обработки химических отходов, образующихся при производстве этих материалов. Кроме того, была завершена работа над требованиями контроля за качеством в целях оценки производимых материалов.

4. Производство обогащенного металлического урана

Обогащенный уран используется в производстве части сердечника в механизме имплозии. Был проведен ряд научно-исследовательских экспериментов по очистке и извлечению урана. Доклады о базовых конструкционных разработках по производству тетрафторида урана и обогащенного металлического урана были составлены с учетом первоначальных экспериментов, в которых использовался природный уран.

Был проведен ряд научно-исследовательских экспериментов по очистке урана химическими методами и составлению плана процессов, и были подготовлены подробные конструкционные выкладки. Завершено производство систем, ведется установка ряда из них; остальные готовы к установке.

5. Производство желтого сульфида церия

Желтый сульфид церия считается оптимальным материалом для изготовления тиглей для плавки и литья металлического урана. Ввиду трудностей с получением этого вещества в необходимых количествах была начата программа научно-исследовательских и конструкторских работ, имеющая своей целью производство этого материала в лабораторных условиях посредством изготовления промежуточных материалов.

За данный период было изготовлено 10 килограммов желтого сульфида церия. Он будет подвергнут очистке после того, как будут выполнены технические требования к производству очистительной системы. В настоящее время ведется работа по конструированию таких систем с учетом детальной базовой проектной документации, которая была подготовлена.

Программа в области материаловедения

Программа в области материаловедения составляет основу работы завода в Аль-Асире. Она предполагает изучение свойств материала до и после воздействия

СЕКРЕТНО

/...

СЕКРЕТНО

на него давлений и температур. Она также предполагает количественную оценку и описание свойств этого материала. Благодаря проведению этих работ были достигнуты следующие результаты:

1. Определение технологических параметров, установление технических требований к оборудованию и осуществление работ по контрактам, заключенным с рядом компаний в рамках программы в области материаловедения.

2. Проведение ряда мероприятий в следующих областях:

А. Плавка и литье металлического урана. Достигнутые результаты сделали возможным плавку и отливку металлического урана в виде стержней весом 3 килограмма каждый. Это было сделано благодаря созданию лабораторных плавильных печей, которые в настоящее время уже находятся в эксплуатации. Кроме того, были разработаны покрытия, изолирующие металл от расплавленного в тигле материала, который производится в настоящее время. Такие покрытия наносятся благодаря системе плазменного напыления, считающейся одним из последних технических достижений в этой области.

В. Технологическая линия по производству порошковых материалов. Был проведен ряд исследовательских и конструкторских экспериментов по изготовлению керамического материала, необходимого для производства конденсаторов, а также резиновых покрытий для их применения в технологии "холодного изостатического прессования" (?).

С. Было сконструировано несколько видов сенсорных устройств из марганца (?), пластмассы и кварца для измерения давления и переменных параметров.

Д. Была разработана программа проведения ряда экспериментов для изучения свойств материалов при воздействии на них предельных давлений и температур путем использования линз-взрывателей.

3. Были созданы лаборатории контроля качества благодаря предоставлению ряда приборов и современных систем, используемых для характеристики свойств металлов и керамических материалов с физической, металлургической и механической точек зрения. Были доработаны и установлены несколько единиц оборудования - как импортированные, так и те, которые были перевезены на завод в Аль-Асире с первоначального объекта. Кроме того, был проведен инструктаж персонала по эксплуатации этого оборудования в целях проведения необходимых испытаний и анализов.

Ниже приводится краткий перечень единиц оборудования и систем, полученных, перевезенных, установленных и введенных в эксплуатацию в течение данного периода.

СЕКРЕТНО

/...

СЕКРЕТНО

Первое: часть оборудования была установлена на временных объектах, затем демонтирована, перевезена и установлена на эксплуатационных объектах; к ней относится следующее оборудование:

- система плазменного напыления
- электронное сканирующее устройство и аналитические сенсорные устройства
- система анализа химических процессов в плазме
- одиночная система рентгеноструктурного анализа

Второе: установка систем, которые были недавно доставлены непосредственно на завод. К ним относятся следующие системы:

- системы (испытания) механических свойств/характеристик
- системы неdestructивной дефектоскопии
- металлографические приборы
- электронная (!) система продавливания отверстий
- оборудование для изготовления моделей

Третье: единицы оборудования и системы, которые были доставлены на завод с объекта Ат-Тувайта, впоследствии установлены и введены в эксплуатацию:

- печь для плавки и литья
- (одно слово неразборчиво) печь
- оптический компаратор
- система рентгеноструктурного анализа порошковых материалов
- системы термического анализа
- системы шликерного литья

Четвертое: получение комплекта оборудования, которое устанавливается в настоящее время, и подготовка объектов для временной установки других систем. К ним относятся следующие системы:

- большой пресс для холодного изостатического прессования

СЕКРЕТНО

/...

СЕКРЕТНО

- малый пресс для холодного изостатического прессования
- малый пресс для горячего изостатического прессования
- системы размельчения и просеивания
- системы нанесения конденсационного покрытия
- устройство для пространственных измерений
- комплект печей небольшого размера
- системы поверхностного анализа

Испытания:

1. Опытные взрывы

Была составлена базовая отчетная документация об опытных взрывах. Эти взрывы проводятся на объекте 100. Разрабатываются технические требования к этим испытаниям, и было произведено 20 опытных взрывов при помощи линз-взрывателей, изготовленных на общем предприятии в Аль-Кааа. Цель этих испытаний состоит в определении однородности фронта волны. В этой области были получены некоторые обнадеживающие результаты. Были также проведены эксперименты по испытанию моделей внутренних инициаторов с использованием линз-взрывателей. Кроме того, была разработана, сконструирована и калибрована электронная система, используемая для измерения сверхмалых промежутков времени во время этих экспериментов.

2. Испытания с нейтронами

Была установлена и калибрована система жидких сцинтилляторов для измерения слабого выхода нейтронов, и были произведены измерения степени обогащения урана.

Была установлена и введена в эксплуатацию система регистрации нейтронов, испускаемых в результате окисления (!) полония-210. Кроме того, были разработаны технические требования к лаборатории по фокусировке плотной плазмы. Продолжаются научно-исследовательские и конструкторские работы в интересах ее применения в будущем внешнем инициаторе.

3. Ядерный инициатор

Ядерный инициатор механизма состоит из двух основных материалов, полония-210 и бериллия, разделенных тонкой золотой оболочкой. Когда в результате первого взрыва линз и ударной волны эта оболочка прорывается, происходит высвобождение нейтронов благодаря взаимодействию альфа-частиц,

СЕКРЕТНО

СЕКРЕТНО

испускаемых полонием-210, с ядром бериллия (атомами). Именно эти нейтроны и инициируют цепную реакцию деления ядер урана-233. После завершения проектных расчетов для установления числа нейтронов, испускаемых инициатором, были разработаны несколько проектов такого инициатора, которые предполагалось испытать в целях выбора оптимального технического решения. В связи с этими испытаниями была сконструирована и введена в эксплуатацию система А, предназначенная для калибровки модели инициатора без ядерных компонентов. Были проведены испытания с ядерными компонентами, в результате которых были получены нейтроны. Кроме того, была сконструирована и введена в эксплуатацию система испытаний для измерения скорости, колеблющейся в пределах 600-1000 метров в секунду. В интересах достижения максимальной скорости была составлена базовая отчетная документация об испытаниях моделей инициатора на системе механических испытаний ударным способом, для которой недавно была установлена опорная плита.

Окончательные испытания инициатора будут проведены после изготовления линз и материала для модели активной зоны механизма.

4. Первоначальная импульсная рентгеновская система (160 киловольт)

Были произведены наглядные расчеты автоэлектронной эмиссии, и был разработан проект катода, который будет использоваться в системе. Кроме того, была подготовлена базовая документация по дополнительной системе, которая была сконструирована, установлена и введена в эксплуатацию и успешно прошла испытания. Продолжается работа с целью завершить проектирование и конструирование дополнительной системы с напряжением 600 киловольт, которую нельзя приобрести по коммерческим каналам.

Системы подрыва, контроля и управления

1. Системы синхронизации

В начале 1989 года была составлена базовая проектная документация по системе синхронизации для подачи энергии в детонирующие кабели в рамках конкретных конструкторских решений. Были разработаны проекты. В июле того же года были разработаны и сконструированы системы детонации при помощи разветвленного кабеля (2, 4, 8, 16 и 32). В начале 1990 года была разработана усовершенствованная миниатюрная система (уменьшенная по весу и габаритам в десять раз) для 32 кабелей общим весом 5 килограммов. Она обеспечивает подачу энергии с временными колебаниями, не превышающими 10 наносекунд. На предприятии в Аль-Кааа была доставлена комплексная система для четырех детонирующих кабелей, а еще одна система с успехом используется в испытаниях, проводимых на этом предприятии. Благодаря этой работе были почерпнуты знания, породившие конструкторские замыслы, связанные с испытаниями быстродействующих измерительных приборов и сенсорных устройств, и разработаны проекты генераторов импульсов для системы фокусировки плотной плазмы и генератора Маркса для генерирования сверхвысоковольтных импульсов в импульсной

СЕКРЕТНО

рентгеновской системе. В настоящее время вышеупомянутые системы успешно эксплуатируются. Следует отметить, что ни одну из этих систем нельзя приобрести по коммерческим каналам.

2. Оборудование для генерирования импульсов

Был разработан и сконструирован генератор импульсов для систем фокусировки плотной плазмы, имеющий следующие характеристики: напряжение - 10 киловольт, сила тока - 300 килоампер, промежуток времени между импульсами - 1,8 микросекунды; и генератор Маркса для генерирования сверхвысоковольтных импульсов в импульсной рентгеновской системе, имеющий следующие характеристики: напряжение - 160 киловольт, сила тока - 1600 ампер. В настоящее время эти системы успешно эксплуатируются и дорабатываются для более полного удовлетворения технических требований. Следует отметить, что ни одну из них нельзя приобрести по коммерческим каналам.

3. Зарядное устройство

Было разработано и сконструировано зарядное устройство, которое будет использоваться в системе для подачи энергии в детонирующие кабели. В результате этого была разработана и спроектирована миниатюрная энергетическая система (уменьшенная в 1000 раз) весом 500 грамм, удовлетворяющая эксплуатационным требованиям. Следует отметить, что эти системы нельзя приобрести по коммерческим каналам.

4. Полупроводниковые переключатели

Ввиду крайне узкого применения полупроводниковых переключателей систем генерирования высоковольтных импульсов был разработан ряд полупроводниковых переключателей с искровым промежутком до 200 килоампер и напряжением 50 киловольт. Разработка и производство переключателей такого типа позволяет отказаться от использования других переключателей, например типа "критрон", которые нельзя приобрести по коммерческим каналам.

5. Конденсаторы

Были разработаны и сконструированы конденсаторы на основе двух технических решений: высоковольтные бескорпусные датчики, предназначенные для системы синхронизации, и керамические конденсаторы, используемые в импульсных рентгеновских системах. Было начато серийное производство керамических конденсаторов. Импортные конденсаторы, отличающиеся медленным действием, были превращены в быстродействующие (конденсаторы), а их индуктивность была снижена с 250 до 13 наногенри.

Кроме того, было начато серийное производство дисковых конденсаторов с индуктивностью 5 наногенри и напряжением 45 киловольт, которые будут использоваться в генераторе Маркса для получения максимального напряжения 600 киловольт.

СЕКРЕТНО

6. Измерения

Были разработаны и сконструированы следующие измерительные системы:

1. Системы для измерения силы тока и напряжения импульса систем.
2. Системы для измерения ничтожно малых промежутков времени при проведении опытных взрывов в интервалах от нано- до микросекунд с высокой степенью точности, достигающей нескольких пикосекунд.

Вспомогательные мероприятия

1. Системы для сбора информации

Было создано несколько таких систем, призванных оказать помощь при проведении испытаний в различных секциях завода. Они охватывали программы анализа данных, получаемых на базе теорий испытания нейтронного инициатора, а также измерения слабого нейтронного фона с использованием шины аналоговых данных.

2. Были созданы системы связи для проектных объектов с учетом особенностей этих объектов и предоставлением гарантий безопасного пользования связью. Эти системы были разработаны при помощи местных специалистов и с привлечением сотрудников по проектам. Они включают в себя коммутаторы, (волоконно-) оптические и телефонные кабели и средства цифровой связи. Следует отметить, что некоторые из специалистов, занятых в проекте, в стране отсутствуют.

3. Проекты механических конструкций:

Были разработаны проекты механических конструкций, необходимых в различных секциях завода в качестве вспомогательных средств при проведении испытаний и в производственных процессах. Некоторые из этих проектов нуждаются в точной операционной технологии. К ним относятся следующие проекты:

Проекты моделей нейтронных инициаторов и проекты систем начальных испытаний инициатора и ударной системы, а также конструкции полупроводниковых переключателей.

4. Вспомогательные мероприятия для заводского объекта:

К ним относятся следующие мероприятия:

- оказание инженерно-технической помощи при внедрении и эксплуатации систем обслуживания и установка определенных видов оборудования. (Пропущена строка.) Ввод в эксплуатацию и техническое оснащение нескольких трейлеров.

СЕКРЕТНО

СЕКРЕТНО

Перевод на новый эксплуатационный объект (завод в Аль-Асире)

Ввиду завершения первого этапа функционирования завода в Аль-Асире подавляющая часть рабочих и служащих завода были перемещены с мест их работы в Ат-Тувайте на новый заводской эксплуатационный объект. Кроме того, оборудование, техника и испытательные системы были перемещены, установлены и введены в эксплуатацию на новом объекте с целью продолжить осуществление плановых мероприятий. Распоряжение о начале этого этапа функционирования завода было дано министром промышленности и военного производства 7 мая 1990 года. Он провел обзор результатов, достигнутых за этот период. Продолжается работа по осуществлению второго этапа функционирования завода, который, как ожидается, завершится к концу текущего года.

(Конец текста)

-----