

## ИСПАНИЯ

## РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНВЕНЦИИ О ХИМИЧЕСКОМ ОРУЖИИ

## ВВЕДЕНИЕ

В ходе работы Специальной группы по химическому оружию Комитета по разоружению в 1981 и 1982 гг. был достигнут значительный прогресс прежде всего в технических вопросах, которые касаются различных статей рассматриваемой конвенции. Однако существуют проблемы, для решения которых необходимы дух сотрудничества со стороны всех заинтересованных стран, их опыт и информация, которые позволили бы преодолеть эти трудности.

Испания, которая уже много лет назад отказалась от промышленного производства боевых отравляющих веществ, заинтересована в успехе работы Специальной группы по химическому оружию, поскольку это позволит сразу же перейти к составлению конвенции.

В докладе председателя Рабочей группы о консультациях, которые были проведены с экспертами в отношении технических вопросов 10 августа 1982 года, содержались некоторые предложения в отношении повестки дня работы экспертов в течение весны 1983 года. В данном рабочем документе мы излагаем ряд соображений и предложений в отношении некоторых из этих тем.

I. Элементы перечней химикатов категории "другие вредоносные химические вещества" и перечня важных прекурсоров, которые должны быть рассмотрены

Технические достижения в течение последнего столетия обеспечили большой прогресс в области химии, что позволило создать многочисленное количество химических соединений. В настоящее время существует около 4 миллионов химических продуктов, в том числе созданных природой, из которых более 60 000 широко применяются в сельском хозяйстве, лесоводстве, в промышленности, в быту, медицине, косметике и других областях. Каждый год внедряется примерно 1 000 химических продуктов.

Однако наряду с многочисленными положительными явлениями токсические вещества создали новую опасность для человека и окружающей его среды. Нелегко дать оценку такой опасности, поскольку последствия применения химических продуктов проявляются с большим опозданием; поскольку опасности подвергаются не всегда те лица, которые получают выгоды; поскольку исследования в этой области начались недавно и в силу этого существуют большие пробелы в наших знаниях.

Обычно вопросы, связанные с новыми химическими веществами, рассматривают во всех странах учреждения, занимающиеся вопросами гигиены окружающей среды и труда.

По этому вопросу осуществляется международное сотрудничество между различными национальными и международными учреждениями, которые изучают вопросы токсичности, максимально допустимые дозы на рабочих местах, симптоматику и обращение с токсичными промышленными химическими продуктами. Так, например, Американская конференция правительственных экспертов в области гигиены труда ежегодно публикует перечень химических продуктов с указанием всех вышеназванных свойств.

Интересным элементом этого перечня является его открытый характер, что позволяет ежегодно пересматривать его и вносить в него изменения.

Эти изменения и предлагаемые для включения в этот ежегодный перечень продукты должны сопровождаться результатами проведенных исследований и данными в отношении свойств этих продуктов.

Было бы целесообразно рассмотреть возможность составления, с согласия всех государств-участников возможного будущего соглашения, аналогичного "открытого перечня" других вредоносных химических веществ и важных прекурсоров, который сопровождался бы техническим докладом, включающим перечень отравляющих соединений, в состав которых могут входить эти вещества, а также результаты исследований, с помощью которых устанавливается токсичность прекурсоров, конечных продуктов органического синтеза, или конечных смесей, возникших в результате синтеза.

## II. Подготовка рекомендаций в отношении методов определения токсичности при ингаляции аэрозолей

Токсичность химического продукта увеличивается при ингаляции его в виде аэрозолей.

Частицы, которые сами по себе являются безвредными, становятся вредоносными, если они становятся носителями токсичных газообразных веществ и проникают глубоко через дыхательные пути к местам, где они осаждаются, создавая высокие концентрации токсичных веществ.

Опасность, которую представляют химические вещества, может быть различной в тех случаях, когда они загрязняют окружающую среду и когда их пары перемешиваются с аэрозолями.

Интересно отметить, что, хотя с помощью токсикологических исследований аэрозолей можно определить, помимо опасности, связанной с простой ингаляцией, опасность, которая может возникнуть при контакте со слизистой оболочкой или попадании в глаза, или на кожный покров, или через кишечный тракт, оказывая при этом воздействие на отдельные органы или на весь организм, эксперименты для определения количественного уровня LC50 необходимо осуществлять самостоятельно, с тем чтобы точно рассчитать объем аэрозолей, поступающих через дыхательную систему. Не следует также забывать о психологической реакции, сопровождаемой боязнью и неприятными ощущениями, хотя они не имеют большого отношения к вопросам, включенным в конвенцию. (Химические вещества нервно-паралитического действия и психотропические вещества.)

Для определения токсичности аэрозолей можно применять методы, рекомендованные Североамериканским национальным научным советом или Всемирной организацией здравоохранения.

Федеральное учреждение, занимающееся вопросами регистрации вредоносных веществ, рекомендует использовать для опытов над крысами, кроликами или морскими свинками камеру в которой при постоянной влажности и температуре создается три уровня концентрации. С помощью этих экспериментов определяется количество аэрозолей, которое впрыскивается в камеру вместе с фильтрованным воздухом, а также устанавливается уровень концентрации внутри камеры. С помощью опыта на животных определяется летальная доза (LD<sub>50</sub>).

Постоянная реакция на количество аэрозолей, поступающих в кровеносную систему, устанавливается с помощью сложных приборов (мониторграфов и др.), а также с помощью простого наблюдения.

Сассе, Ульман и другие научные сотрудники разработали аппарат, который состоит из четырех независимых элементов, каждый из этих элементов включает два цилиндра из прочного поливинилхлорида, расположенных один над другим. Размеры внешнего цилиндра составляют примерно 650 мм в высоту и 308 мм в диаметре, нижнего цилиндра - 300 мм в высоту. Под нижним цилиндром располагается вращающийся диск. Внутренние цилиндры имеют размер от 120 мм до 240 мм; в каждом имеется два отверстия. Эти отверстия подсоединяются к цилиндрам, в которые помещаются подопытные животные.

Внутренний цилиндр имеет защитное покрытие.

В верхней части внешнего цилиндра установлен распылитель, а во внутреннем - диффузор, гигротермометр, расходомер и вакуумный насос. Мощность насоса составляет примерно 13 литров в минуту. Поступающие внутрь цилиндра аэрозольные частицы проходят через 10-процентную гидроокись натрия, смешанную с 0,5-процентной перекисью водорода, и далее через фильтр.

Технические трудности, связанные с проведением экспериментов, касающихся ингаляции, привели к тому, что Кларк разбил воздействие аэрозолей в зависимости от их возрастающей концентрации на отдельные категории.

#### КАТЕГОРИЯ I - Острая токсичность.

Определение уровня LD<sub>50</sub> при ингаляции, подкожном введении или введении через пищевой тракт.

Исследования, связанные с раздражением (глаз и т.д.).

#### КАТЕГОРИЯ II - Ингаляция при высокой концентрации.

Определение LD<sub>50</sub> (летальной дозы) после четырех часов пребывания в атмосфере, позволяющей дышать при объеме воздуха 1 - 5 м<sup>3</sup>.

#### КАТЕГОРИЯ III - Ингаляция при низкой концентрации.

Определение на двух видах животных (крысах и собаках) максимально допустимой дозы в атмосфере, позволяющей дышать, с увеличением в течение 3-4 дней концентрации отравляющего вещества до появления признаков клинической смерти. После наступления смерти производится гистопатологическое исследование.

#### КАТЕГОРИЯ IV - Постоянная ингаляция.

Рекомендуется использовать два вида животных, грызунов - морских свинок, а также собак и обезьян.

#### КАТЕГОРИЯ V - Тератология.

Рекомендуется проводить ее на крысах и кроликах (смертность при вынашивании, развитие и рост зародыша).

#### КАТЕГОРИИ VI - Специальные исследования.

(Возможные синергизмы двигательных и вспомогательных органов; гипертонические или симпатомиметические действия и т.д.).

Поскольку имеется большое число самых разнообразных токсикологических методов, описанных в литературе и используемых токсикологами, в целях конвенции было бы целесообразно применять установленный метод и обеспечить единообразие методов, которые могли бы использовать все государства, и которые могли бы быть сопоставимы общепринятым методам. В процессе применения этого метода использовались бы исходные вещества и проводился бы статистический анализ различий в средних величинах и однородности переменных величин.

В этом случае органы национальной проверки имели бы возможность использовать собственные токсикологические методы в отношении конвенции по химическому оружию. Единственным требованием, которое применялось бы к ним, являлась бы необходимость обеспечения единообразия и сопоставимости с принятым международным методом.

#### III. - Техническая оценка использования специализированных систем для получения информации (черные ящики) как компонент системы проверки химического оружия

Учитывая технические ограничения специализированных систем для получения информации (черные ящики), предназначенных для регистрации химических процессов и химических установок, целесообразно обеспечить участие наибольшего числа государств в разработке и создании адекватных датчиков для химической проверки, с тем чтобы в ближайшем будущем они, в особых случаях, могли бы использоваться вместо инспекций "на местах".

"Черный ящик" можно определить как "систему, позволяющую получать и предоставлять данные с определенной точностью и надежностью, для осуществления проверки и наблюдения за выполнением конвенции о химическом оружии".

Определение необходимой точности данных и надежность системы являются изначальными условиями для выполнения процедур, предусмотренных для каждого конкретного случая в конвенции; для определения вида датчиков и дополнительных мер, которые необходимы для их выполнения.

#### IV. - Определение методов защиты окружающей среды и наблюдения за ней во время уничтожения химического оружия; планирование уничтожения

Загрязнение окружающей среды в процессе уничтожения имеющегося химического оружия и его запасов зависит от:

- уничтожаемых элементов
- избранного метода
- места и времени уничтожения.

Каждый избранный вариант связан с расходами; в ходе его образуется загрязняющий окружающую среду поток. Поэтому для оценки вышеупомянутых вариантов было бы целесообразно использовать какую-либо модель. При этом выбор ее зависел бы от различных уже имеющихся видов загрязнения окружающей среды и максимально допустимых ограничений.

Отходы различных видов деятельности человека, в силу своей природы, исчезают в атмосфере в том виде, который обусловлен в основном метеорологическими факторами. Получаемый в результате состав или "качество атмосферы" с определенных уровней может нанести ущерб элементам местной экологической системы. Модели загрязнения атмосферы включают следующие три концепции:

Уровень выброса в данном районе может оцениваться с учетом факторов выброса, которые позволяют сопоставить количество выбрасываемого в атмосферу загрязняющего вещества с каким-либо показателем, зависящим от вида деятельности в этом районе, количеством сжигаемого топлива и т.д., как это было предусмотрено Агентством по охране окружающей среды Соединенных Штатов Америки.

Климатические условия в каждый базовый период времени и места определяются посредством статистического анализа метеорологических данных за исторический срок и выражаются в виде модели.

Качество атмосферы определяется двумя параметрами загрязняющего вещества:

- Максимально допустимая концентрация продукта загрязнения в атмосфере.
- Допустимые за данный период времени количества превышения данной концентрации (максимально допустимая возможность превышения абсолютного предела концентрации в данном районе).

Применяя классический метод моделирования диффузии, можно имитировать создание загрязняющих атмосферу временных концентраций по районам, помещая в различных пространственных и временных зонах альтернативные модели уничтожения. Таким образом, можно сделать вывод, возникнет ли какая-нибудь проблемная область, выходящая за рамки установленных пределов.

Для уничтожения твердых отходов используются другие модели.

Эта модель может также использоваться для определения наиболее вероятного местонахождения очага загрязнения с помощью данных, собранных в окружающей среде. (7).

В промышленной зоне Бильбао прошли успешную проверку некоторые модели, разработанные в исследовательском центре университета Мадрида. (8).

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1) CD/CW/WP.41. Informe del Presidente al grupo de trabajo sobre las Armas Químicas acerca de las consultas celebradas con expertos sobre cuestiones técnicas (10 de Agosto de 1982).
- 2) NATIONAL RESEARCH COUNCIL, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES WASHINGTON (1964). Principles and Procedures for Evaluation the Toxicity of Household Substances.
- 3) O.M.S. Environmental Health Criteria.
- 4) Federal Hazardous Substances Labeling Act. 1961.
- 5) Sachsse y col. (1974) Measurement of inhalation. Toxicity of aerosols in small laboratory animals. Proc. of the European Soc. for the Study of Drug Toxicity, vol. XV. Excerpta Medica. Amsterdam.
- 6) Clark D.G. (1974) The toxicological evaluation of aerosols. Proc. of the European Soc. for the Study of drug Toxicity, vol. XV. Excerpta Medica. Amsterdam.
- 7) Ferrer I. Modelos para el estudio de la contaminación ambiental. (U.A.M.) 1983 - Madrid - España.
- 8) Aguilar y col. Nervion River Valley Bilbao Air Pollution Study (1974) U.A.M. IBM - Madrid-Spain.