



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ГРУППА ЭКСПЕРТОВ ПО ОПАСНЫМ ГРУЗАМ (DGP)

ДВАДЦАТЬ ТРЕТЬЕ СОВЕЩАНИЕ

Монреаль, 11–21 октября 2011 года

Пункт 2 повестки дня. Разработка рекомендаций относительно поправок к *Техническим инструкциям по безопасной перевозке опасных грузов по воздуху (Дос 9284)* в целях их внесения в издание 2013–2014 гг.

ТРЕБОВАНИЯ К ДЕТЕКТОРАМ НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

(Представлено Консультативным советом по опасным грузам)

АННОТАЦИЯ

(В связи с ограниченными ресурсами переведены только аннотация и добавление.)

Данное предложение определило бы условия, в рамках которых могут перевозиться по воздуху детекторы нейтронного излучения, содержащие газ категории 2.3 при нормальном давлении.

Действия DGP: в целях облегчения перевозки детекторов нейтронного излучения на грузовых воздушных судах Группе экспертов DGP предлагается согласиться с предложениями, представленными в добавлении к настоящему рабочему документу.

1. INTRODUCTION

1.1 Neutron detection is key component in nuclear arms interdiction. For example, Radiation Portal Monitors (RPMs) for cargo screening (e.g. screening of freight containers being off loaded from a cargo vessel in port areas) use a combination of gamma radiation and neutron radiation detectors for the identification of highly enriched uranium and plutonium in warheads. In the words of one security expert, they are deemed “an essential aspect of interdiction of radiological threats for homeland security purposes since plutonium, a material used for nuclear weapons is a significant source of fission neutrons.” Additional applications for neutron radiation detectors include nuclear reactor monitoring, neutron-based cancer treatments, neutron spallation, non-destructive testing and health physics applications.

1.2 Neutron radiation detectors described in this proposal are hermetically sealed electron tube devices that contain a non-pressurized gas that functions as the detection medium. Neutrons are not directly ionizing and therefore cannot be detected directly; they must react with another medium to

produce ionizing particles that can be detected. Boron trifluoride is used because the boron in the gas provides target nuclei for the neutron conversion reaction. When a boron atom in the gas captures a neutron emitted by an outside neutron source, the neutron radiation detector produces an electrical signal. Boron trifluoride filled neutron radiation detectors have been in use in industrial, medical and scientific applications for over seventy years. They have been shipped around the world without incident. With more than 100,000 boron trifluoride sensors in service worldwide in the nuclear power and radiation protection industries, there has never been an incident of a boron trifluoride leak in transport.

1.3 To prevent nuclear terrorism, it is essential that neutron radiation detection systems and detector system components can be rapidly deployed worldwide. With boron trifluoride (UN 1008) classified as a Division 2.3 (8), air transport is currently only permitted under approvals by the State of Origin and State of the Operator in accordance with Special Provision A2. Such approvals have been issued by the United States and Canada. Clarifying the applicable requirements for their transport aboard cargo aircraft in the Technical Instructions would greatly facilitate deployment and in doing so would improve worldwide responsiveness to the security threat posed by certain radioactive materials.

1.4 A number of safety features are incorporated in the neutron radiation detectors, the component of radiation detection systems containing boron trifluoride, to provide for safe transport and use:

- a) the gas is non-pressurized with the pressure at the time of filling kept at 105kPa at 20°C or below (note that, while neutron radiation detectors are constructed differently and are subject to far more stringent construction requirements, Division 2.3 gas samples may be transported on cargo aircraft (Special Provision A1 for passenger) under UN 3169 at a pressure of 105 kPa or less);
- b) the neutron radiation detector is extremely rugged;
- c) the detection systems and neutron radiation detectors transported as components are packaged with an absorbent material that is capable of absorbing all of the gas contained in package. A study by a United States national laboratory shows the absorbent material to be highly effective in absorbing the gas should it leak from the electron tube under use or transport conditions; and
- d) the neutron radiation detectors are hermetically sealed. Each unit is helium mass spectrometer leak tested to 1×10^{-10} standard cc/sec leak tightness before filling. Note that the operation of the neutron radiation detectors is dependent on their absolute vacuum tightness.

1.5 An interpretation by the United States Department of Transportation authorizes neutron radiation detectors containing not more than 1 gram of gas to be treated as not subject to the regulations as dangerous goods. Approvals for transporting neutron radiation detectors and radiation detection systems by cargo aircraft have been issued by both the United States Department of Transportation and Transport Canada. Documents supporting these statements can be made available to the panel.

1.6 For purposes of the proposal:

- a) **Neutron radiation detector** is a hermetically sealed electron tube device. It is a transducer that turns neutron radiation into a measureable electric signal. It must be powered by an electrical circuit to function; and
- b) **Radiation detection system** is an apparatus that contains neutron radiation detectors as components.

ДОБАВЛЕНИЕ

ИЗМЕНЕНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ИНСТРУКЦИЯМ

ПРЕДЛОЖЕНИЕ 1.

Применительно к наименованию "Бор трехфтористый" (ООН 1008) включить в колонку 7 таблицы 3.1 "Перечень опасных грузов" главы 2 части 3 специальное положение "AXX":

Наименование	Номер по списку ООН	Класс или категория	Дополнительная опасность	Знаки опасности	Различия в практике отдельных государств	Специальные положения	Группа упаковки по списку ООН	Освобод. кол-во	Пассажирское воздушное судно		Грузовое воздушное судно	
									Инструкция по упаковке	Максимальное кол-во нетто на упаковку	Инструкция по упаковке	Максимальное кол-во нетто на упаковку
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бор трехфтористый	1008	2.3	8		AU 1 CA 7 GB 3 IR 3 NL 1 US 3	A2 <u>AXX</u>			запрещено		запрещено	

ПРЕДЛОЖЕНИЕ 2.

Ввести новое следующее специальное положение:

Глава 3

...

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

...

ТИ ООН

AXX Детекторы нейтронного излучения, содержащие небольшие количества газообразного трехфтористого бора при нормальном давлении в количестве более 1 г и системы обнаружения излучения, содержащие такие детекторы нейтронного излучения в качестве компонентов, могут перевозиться на грузовых воздушных судах в соответствии с положениями настоящих Технических инструкций безотносительно наличия указания "запрещено", расположенного между колонками 12 и 13 таблицы 3-1, при условии, что:

а) давление в каждом детекторе нейтронного излучения не должно превышать 105 кПа при температуре 20° С;

б) объем каждого детектора нейтронного излучения не должен превышать 4 л, так чтобы количество газа не могло превышать 12,8 г на детектор. Совокупный объем детекторов нейтронного излучения из расчета на один внешний упаковочный комплект или систему обнаружения излучения не должен превышать 16 л;

ТИ ООН

с) каждый детектор нейтронного излучения должен представлять собой сварную металлическую конструкцию со спаянными металлокерамическими сборками проходного типа. Минимальное давление разрыва для них должно составлять 1800 кПа;

д) каждый детектор нейтронного излучения должен быть упакован в промежуточный герметически закупоренной пластмассовой вкладыш с абсорбирующим материалом в количестве, достаточном для поглощения всего газового содержимого. Детекторы нейтронного излучения должны быть упакованы в прочные внешние упаковочные комплекты, способные выдержать испытания на падение с высоты 1,2 м без утечки. Системы обнаружения излучения, содержащие детекторы нейтронного излучения, также должны включать абсорбирующий материал в количестве, достаточном для поглощения всего газового содержимого детекторов нейтронного излучения. Абсорбирующий материал должен, в зависимости от конкретного случая, обкладываться прокладкой или прокладками. В этих случаях, когда система обнаружения излучения не обеспечивает эквивалентную защиту детекторов нейтронного излучения, они должны быть помещены в прочные внешние упаковочные комплекты;

е) перевозка, выполняемая в соответствии с этим специальным положением, должна быть отражена в документе перевозки опасных грузов.

Детекторы нейтронного излучения, содержащие не более 1 г трехфтористого бора, включая детекторы с соединениями из стеклоприпоя и системы обнаружения излучения, содержащие такие детекторы (в тех случаях, когда детекторы нейтронного излучения удовлетворяют указанным выше условиям и упакованы в соответствии с ними), не подпадают под действие настоящих Инструкций, безотносительно наличия в колонках 10–13 указания "запрещено".

...

— КОНЕЦ —