



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ГРУППА ЭКСПЕРТОВ ПО ОПАСНЫМ ГРУЗАМ (DGP)

ДВАДЦАТЬ ПЯТОЕ СОВЕЩАНИЕ

Монреаль, 19–30 октября 2015 года

Пункт 5 повестки дня. Разработка всеобъемлющей стратегии снижения рисков, связанных с перевозкой литиевых батарей, включая разработку стандартов на упаковочные комплекты, основанных на эксплуатационных показателях, и меры, направленные на обеспечение их соблюдения

ДОКЛАД ТРЕТЬЕГО МЕЖДУНАРОДНОГО МНОГОДИСЦИПЛИНАРНОГО КООРДИНАЦИОННОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ЛИТИЕВЫХ БАТАРЕЙ

(Представлено секретарем)

АННОТАЦИЯ

В настоящем рабочем документе представлен доклад третьего Международного многодисциплинарного координационного совещания по перевозке литиевых батарей.

Действия Группы экспертов DGP: Группе экспертов DGP предлагается рассмотреть рекомендации третьего Международного многодисциплинарного координационного совещания по перевозке литиевых батарей, приводимые в его докладе, в ходе рассмотрения вопроса разработки всеобъемлющей стратегии снижения рисков, связанных с перевозкой литиевых батарей.

ДОБАВЛЕНИЕ

**ДОКЛАД ТРЕТЬЕГО МЕЖДУНАРОДНОГО МНОГОДИСЦИПЛИНАРНОГО
КООРДИНАЦИОННОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ЛИТИЕВЫХ БАТАРЕЙ**



МЕЖДУНАРОДНОЕ МНОГОДИСЦИПЛИНАРНОЕ КООРДИНАЦИОННОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ЛИТИЕВЫХ БАТАРЕЙ

ТРЕТЬЕ СОВЕЩАНИЕ

Монреаль, 28–30 июля 2015 года

ДОКЛАД ТРЕТЬЕГО СОВЕЩАНИЯ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Третье Международное многодисциплинарное координационное совещание по перевозке литиевых батарей было открыто директором Аэронавигационного управления г-ном Стивеном Криммером 28 июля 2015 года в Монреале. Сопредседателями совещания были г-н Энзо Канари из Европейского агентства по безопасности полетов (ЕАБП) и г-н Ричард Хилл из Технического центра Уильяма Дж. Хьюза Федерального авиационного управления (ФАУ).

2. УЧАСТНИКИ СОВЕЩАНИЯ

2.1 В работе совещания приняли участие эксперты по опасным грузам, производству полетов, летной годности, системам управления безопасностью полетов, а также специалисты, занятые научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами в области разработки систем противопожарной безопасности груза на воздушных судах, представители двух изготовителей воздушных судов и промышленности, изготавливающей литиевые батареи. Перечень участников приводится в добавлении С.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

3.1 Совещанию была представлена исходная информация о рекомендациях Международного координационного совета ассоциаций аэрокосмической промышленности (ИККАИА) и Международной федерации ассоциаций линейных пилотов (ИФАЛПА), сформулированных для совещания Рабочей группы Группы экспертов по опасным грузам 2015 года (DGP-WG/15, Монреаль, 27 апреля – 1 мая 2015 года), которые отражают обеспокоенность этих организаций риском, вызванным литиевыми батареями, перевозимыми по воздуху (см. выдержку из доклада совещания DGP-WG/15, представленную в добавлении D). Сообщалось, что с тех пор два крупных изготовителя планеров воздушных судов представили эксплуатантам извещения, предупреждающие о возможности возникновения пожаров, связанных с литиевыми батареями с высокой концентрацией заряда, в борьбе с которыми неэффективны противопожарные системы грузовых отсеков воздушных судов. Представители обоих изготовителей поддержали сформулированные ИККАИА и ИФАЛПА для совещания DGP-WG/15 рекомендации, которые предусматривают запрет на перевозку на пассажирских воздушных судах

ионно-литиевых батарей и элементов с высокой концентрацией заряда до тех пор, пока не будут внедрены более безопасные методы перевозки. Оба изготовителя в своих извещениях рекомендовали эксплуатантам, решившим осуществлять перевозку литиевых батарей в качестве груза, провести оценку риска для безопасности полетов, связанного с такой перевозкой. В этих извещениях изготовителей содержится определенный инструктивный материал, касающийся соображений, которые следует принимать во внимание при проведении оценки риска. Отмечалось, что несколько крупных эксплуатантов уже ввели запрет на перевозку ионно-литиевых батарей. Признавая, что конечная цель заключается в том, чтобы разрешить перевозку литиевых батарей по воздуху, необходимо в рамках всеобъемлющей стратегии по снижению риска, вызванного литиевыми батареями, разработать стандарты на характеристики, включая стандарты на упаковочные комплекты. В центре внимания многодисциплинарного совещания находились стандарты на характеристики упаковочных комплектов.

3.2 На совещании DGP-WG/15 в ходе рассмотрения рекомендации ИККАИА (см. п. 3.5.1.2.5 добавления D) был поднят вопрос о необходимости дать определение грузовым отправлениям с литиевыми батареями с высокой концентрацией заряда. Многодисциплинарное совещание подтвердило, что определение единого количественно измеряемого критерия высокой концентрации заряда не представляется возможным в связи с тем, что на потенциальную возможность и степень распространения тепла влияют такие переменные факторы, как химические процессы в батареях, характеристики грузовых отсеков и схемы размещения груза. В этой связи совещание поддержало разъяснение, представленное ИККАИА и ИФАЛПА на совещании DGP-WG/15, т. е. "...определяет количество литиевых батарей, с возможным пожаром которых не в состоянии справиться система пожаротушения грузового отсека", и рекомендовало принять во внимание это определение при проведении оценок риска для безопасности полетов (см. добавление D).

4. ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ВЫСТУПЛЕНИЯ

4.1 Для обсуждения в ходе совещания были представлены следующие документы:

- a) [документы с изложением вопросов, касающихся основанного на эксплуатационных характеристиках стандарта на перевозку литиевых батарей по воздуху;](#)
- a) [документ с изложением позиции ИФАЛПА по вопросу принятия стандарта на характеристики упаковочного комплекта, предназначенного для перевозки литиевых батарей.](#)

4.2 На совещании были сделаны следующие выступления на следующие темы:

- a) [краткий обзор основанного на эксплуатационных характеристиках стандарта на перевозку ионно-литиевых и литий-металлических элементов/батарей;](#)
- b) [опасности, которые представляют для воздушных судов легковоспламеняющиеся газы, выделяемые литиевыми батареями при неуправляемом нагреве.](#)

5. СТАНДАРТЫ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ УПАКОВОЧНЫХ КОМПЛЕКТОВ

5.1 Отмечалась необходимость разработки стандартов на характеристики, в которых обеспечивается баланс между необходимостью предоставить подробные инструкции по соблюдению этих стандартов и приданием им достаточно общего характера, предусматривая гибкость в деле эффективного обеспечения выполнения этих стандартов. Совещание разработало стандарты на характеристики высокого уровня как основы для разработки более подробных стандартов.

5.2 Стандарты высокого уровня

Примечание. Текст, содержащий количественную информацию, помещен в квадратные скобки, с целью указать на необходимость его дальнейшего рассмотрения.

5.2.1 По вопросу необходимости рассмотрения влияния на грузовое место внешнего пожара не было достигнуто единого мнения. Некоторые участники совещания считали, что данный вопрос необходимо рассмотреть на основе результатов испытаний, проведенных в Техническом центре ФАУ, которые продемонстрировали, что непосредственное вовлечение батареи в пожар, вызванный другими грузами, помимо литиевых батарей/элементов, или теплом от потушенного снаружи пожара, может привести к тому, что батареи станут выделять газы (см. п. 6.4.4). Другие участники полагали, что стандарт, в основе которого лежит такой фактор, как внешний пожар, будет практически невозможно внедрить, и считали, что аналога такого стандарта, применяющегося к другим типам опасных грузов, указанным в Технических инструкциях, не существует, в связи с чем он является необоснованным.

5.2.2 Участники совещания согласились, что приводимые ниже стандарты будут целесообразны с точки зрения снижения риска, вызванного пожаром, развивающимся внутри грузового места, содержащего литиевые элементы или батареи, и установили, что данные стандарты могут соблюдаться либо на уровне грузового места, либо батареи/элемента. Данные стандарты предусматривают следующее:

- a) снаружи грузового места не допускается присутствие пламени опасной интенсивности;
- b) температура внешней поверхности грузового места не может превышать величины, при которой будет происходить возгорание материала соседнего упаковочного комплекта или неуправляемый нагрев батареи или элементов в соседних грузовых местах [100 °C];
- c) не допускается выбрасывание из грузового места опасных осколков и должна обеспечиваться конструктивная прочность;
- d) количество легковоспламеняющегося пара должно быть меньше количества газа, воспламенение которого при смешивании с воздухом может привести к импульсу давления в объеме [2,83 м³], в результате которого могут быть выбиты створки устройства перепуска избыточного давления грузового отсека или повреждена облицовка груза [3,45 кПа].

Примечание. Объем [2,83 м³] представляет собой пустой объем в носовом грузовом отсеке воздушного судна Боинг 737-200 с коэффициентом загрузки 70 %, который при воспламенении может вызвать импульс давления, который в соответствии с техническими требованиями изготовителя планера воздушных судов может выбить створки устройства перепуска избыточного давления грузового отсека или повредить облицовку груза [3,45 кПа].

Можно предположить, что дым, выходящий наружу из грузового места, не является существенным фактором, если ставшее причиной его появления событие не выходит за пределы грузового места.

6. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

6.1 Принимая во внимание тот факт, что разработка стандартов на характеристики может занять несколько лет, совещанию было предложено рассмотреть предварительные меры, которые эксплуатанты могли бы считать частью стратегии снижения риска. Была подчеркнута необходимость в многоуровневой стратегии снижения риска.

6.2 Совещание рекомендовало эксплуатантам проводить оценку риска для безопасности полетов с целью установить, могут ли они свести риски, связанные с перевозкой литиевых батарей в качестве груза на пассажирских или чисто грузовых воздушных судах, до приемлемого уровня. В целях проведения оценки риска для безопасности полетов необходимо располагать информацией о типах и количествах перевозимых литиевых батарей и элементов. Кроме того, следует принять во внимание очень ограниченные возможности системы пожаротушения в случае пожара с литиевыми батареями.

6.3 Совещание также рекомендовало разработать для эксплуатантов и регламентирующих органов инструктивный материал, в котором было бы указано, как проводить оценку риска для безопасности полетов и учитывать ее результаты.

6.4 Меры по снижению риска

6.4.1 Были предложены некоторые меры по снижению риска для безопасности полетов, включая перевозку ионно-литиевых батарей в состоянии меньшей степени заряженности и введение дополнительных мер контроля по погрузке груза.

Сниженная степень заряженности

6.4.2 Результаты испытаний, проведенных в Техническом центре ФАУ, продемонстрировали, что распространение неуправляемого нагрева не происходит у большинства элементов, прошедших испытания при степени заряженности, сниженной до 30 %. Тем не менее представители промышленности, изготавливающей батареи, сообщили, что степень заряженности 30 % не является подходящей для всех типов батарей и что снижение ее до упомянутого уровня приведет к новому риску для безопасности полетов, если батарея не перевезена из пункта отправления в пункт назначения в течение короткого периода времени, поскольку результаты испытаний показали, что качество некоторых элементов и батарей ухудшается при низких степенях заряженности. Несмотря на это было достигнуто согласие в отношении того, что перевозка некоторых ионно-литиевых элементов и батарей при пониженной степени заряженности может быть эффективной мерой снижения риска, при этом признавалось, что будет трудно обеспечивать соответствующее регулирование и надзор за реализацией меры данного типа.

Меры контроля при погрузке

6.4.3 Другие предлагаемые неотложные меры включают дополнительные меры контроля при погрузке груза, такие как ограничение числа батарей, загружаемых в одно место, и отделение их от других опасных грузов. Был поднят вопрос о возможности введения таких мер применительно к батареям, перевозимым на основании положений раздела II инструкций по упаковыванию литиевых батарей, учитывая при этом, что данные батареи не представляют собой полностью задекларированные опасные грузы. Аналогичным образом, незаконно незадекларированные, а также преднамеренно и непреднамеренно неправильно задекларированные литиевые батареи являются фактором, оказывающим влияние на возможность введения таких мер. Кроме того, был поднят вопрос о батареях, подпадающих под действие раздела II, а также неправильно задекларированных или незадекларированных батареях применительно к оценке риска для безопасности полетов и снижению такого риска, а также вопрос о том, может ли эксплуатант осуществлять эффективную оценку и вводить действенные меры снижения риска, не зная типов и количества батарей, предъявляемых к перевозке.

6.4.4 Погрузка литиевых батарей под огнеупорным защитным кожухом или в средстве пакетирования груза (ULD), оснащенном системами пожаротушения, рассматривается в качестве другой возможной меры снижения риска, хотя результаты испытаний, проведенных в Техническом центре ФАУ, показали, что необходимо рассмотреть потенциальную возможность взрыва в закрытых грузовых отсеках, вызванного воспламенением скопившегося газа, выделяемого ионно-литиевыми элементами. Результаты дополнительных испытаний, проведенных в Техническом центре ФАУ, выявили, что количество газа, выделяемого восемью элементами типа 18650, является достаточным для того, чтобы привести к созданию таких условий. Тем не менее отмечалось, что новые разработки в области огнеупорных защитных кожухов и конструкции ULD для грузовых воздушных судов свидетельствуют о возможности надежной нейтрализации опасностей, которые представляют собой ионно-литиевые элементы.

7. ВЫВОДЫ

7.1 Совещание пришло к выводу, что необходимо разработать подробные стандарты на характеристики, основанные на стандартах высокого уровня, намеченных совещанием (см. п. 5.2). ИКАО необходимо определить, будет ли разработкой этих стандартов заниматься соответствующая рабочая группа ИКАО или же внешняя организация по стандартизации. В то же время эксплуатантам следует проводить оценку риска для безопасности полетов с целью определить возможность снижения рисков, связанных с перевозкой литиевых батарей в качестве груза на пассажирских или грузовых воздушных судах, до приемлемого уровня безопасности, перед тем как такие батареи будут приняты к перевозке (см. п. 6.2).

7.2 Представители изготовителей планеров воздушных судов заявили, что обеспокоенность, высказанная в их извещениях эксплуатантам, и представленные им рекомендации, будут оставаться в силе до тех пор, пока не будут созданы и реализованы на практике условия, обеспечивающие безопасную перевозку литиевых батарей. В соответствии с их рекомендациями на 25-ом совещании Группы экспертов по опасным грузам (DGP/25, Монреаль, 19–30 октября 2015 года) будет представлено соответствующее официальное предложение. Представитель Международной федерации ассоциаций линейных пилотов (ИФАЛПА) поддержал это заявление.

7.3 Доклад этого совещания будет представлен Группе экспертов по опасным грузам (DGP), Группе экспертов по производству полетов (FLTOSP) и Группе экспертов по летной годности (AIRP).

APPENDIX A

LETTER OF INVITATION

Tel.: +1 514 954-8080

Ref.: AN 11/2.12 – ANB/SAF/OPS

...

Dear [Name],

I wish to inform you that the International Civil Aviation Organization (ICAO) will convene the Third International Multidisciplinary Lithium Battery Transport Coordination Meeting from 28 to 30 July 2015 at ICAO Headquarters in Montréal, Canada.

The purpose of this meeting will be to continue the work from the recent ICAO Dangerous Goods Panel Working Group Meeting (DGP-WG/15), held from 27 April to 1 May 2015, in Montréal, Canada. Working Paper 4, presented by the International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations (ICCAIA) and the International Federation of Airline Pilots' Association (IFALPA), facilitated discussion on continuing concerns that existing cargo compartment fire protection systems, as currently certified, are not capable of suppressing or extinguishing a fire involving certain types and quantities of lithium batteries (Attachment A refers).

The ICCAIA recommendations, which IFALPA endorsed, were:

- e) that appropriate packaging and shipping requirements be established to more safely ship lithium ion batteries as cargo on passenger aircraft;
- f) that high density packages of lithium ion batteries and cells (UN 3480) not be transported as cargo on passenger aircraft until such time as safer methods of transport are established and followed; and
- g) that appropriate packaging and shipping requirements be established to more safely ship lithium metal and lithium ion batteries as cargo on freighter aircraft.

Recognizing these safety concerns and Recommendations 2/14, 3/14 and 8/14 from the Second ICAO International Multidisciplinary Lithium Battery Meeting (reproduced in Attachment B), the DGP-WG/15 fully supported the need to develop performance-based Standards founded on the principle that hazardous effects from the batteries would be contained within the package. The DGP-WG/15 also determined the need for an informal working group to address these recommendations specifically and developed Terms of Reference (see Attachment C). An extract from the report of the DGP-WG/15 Meeting is presented in Attachment D.

ICAO has determined that the most effective means to address the recommendations of the ICCAIA and related recommendations from the Second ICAO International Multidisciplinary Lithium Battery Meeting as well as the DGP's request for an informal working group is to call a third meeting of

the multidisciplinary group. This initiative will, in addition, begin to address the request of the Air Navigation Commission to develop a comprehensive strategy for the carriage of lithium batteries on both passenger and cargo aircraft.

Accordingly, the Third International Multidisciplinary Lithium Battery Transport Coordination Meeting will consider Recommendations 2/14, 3/14 and 8/14 from the Second International Multidisciplinary Lithium Battery Transport Coordination Meeting with particular emphasis on the development of a Standard for performance-based packaging for lithium batteries. This will be through input from experts in the fields of dangerous goods, safety management, operations and airworthiness (particularly aircraft cargo compartment fire safety) and from representatives of the aircraft and battery manufacturing industries. The report of the meeting will be submitted to the DGP for their consideration at the Twenty-fifth Meeting of the Panel (Montréal, 19 to 30 October 2015) and to the Flight Operations and Airworthiness Panels, for their information, and action if appropriate.

Noting the multidisciplinary nature of the meeting and that your State has experts on the Airworthiness, Dangerous Goods and/or Flight Operations Panels, I would like to extend an invitation and ask that you select appropriate representatives to attend this meeting. Please confirm by e-mail at ops@icao.int by **3 July 2015**.

Further details of the meeting, which will be conducted in English, together with the agenda will be circulated shortly. The ICAO focal point will be Mr. John Illson, Chief, Operational Safety Section. Should you require further information, please contact his office by e-mail at ops@icao.int.

I wish to thank you for your support and look forward to your active participation in this event.

Yours sincerely,

Stephen P. Creamer
Director
Air Navigation Bureau

Enclosures:

- A — DGP-WG/15-WP/4
- B — Extract of Recommendations of the Second International Multidisciplinary Lithium Battery Transport Coordination Meeting
- C — Terms of Reference
- D — Extract from DGP-WG/15 Report

APPENDIX B

AGENDA

THIRD INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY LITHIUM BATTERY TRANSPORT COORDINATION MEETING

Montréal, Canada, 28 to 30 July 2015

<i>Day 1 – Tuesday, 28 July 2015</i>	
0900 – 0920	<ul style="list-style-type: none">• Welcome and introduction
0920 – 0940	<ul style="list-style-type: none">• Overview of goals and objectives<ul style="list-style-type: none">○ Develop way forward based on:<ul style="list-style-type: none">▪ Recommendations from the second meeting▪ ICCAIA recommendations
0940 – 1030	<ul style="list-style-type: none">• Discuss interim recommendations<ul style="list-style-type: none">○ Passenger aircraft ban○ State of charge○ Cargo loading controls/other
<i>1030 – 1050</i>	<i>Coffee Break</i>
1050 – 1230	<ul style="list-style-type: none">• Continue discussion
<i>1230 – 1400</i>	<i>Lunch Break</i>
1400 – 1520	<ul style="list-style-type: none">• Discuss the bounds (scope) of a performance packaging standard<ul style="list-style-type: none">○ Define densely packaged○ Discuss potential impact on Section 2 and any other UN standards
<i>1520 – 1540</i>	<i>Coffee Break</i>

1540 – 1700	<ul style="list-style-type: none">• Continue discussion
-------------	---

Day 2 – Wednesday, 29 July 2015

0900 – 1030	<ul style="list-style-type: none">• Discuss performance packaging standard<ul style="list-style-type: none">○ Containment of thermal runaway in package<ul style="list-style-type: none">▪ Containment pass/fail▪ Battery state of charge▪ Non-propagating cells
-------------	--

1030 – 1050 Coffee Break

1050 – 1230	<ul style="list-style-type: none">• Continue discussion
-------------	---

1230 – 1400 Lunch Break

1400 – 1520	<ul style="list-style-type: none">• Continue discussion
-------------	---

1520 – 1540 Coffee Break

1540 – 1700	<ul style="list-style-type: none">• Discuss performance packaging standard<ul style="list-style-type: none">○ External fuel fire requirement○ Alternate means of compliance
-------------	--

<i>Day 3 – Thursday, 30 July 2015</i>	
0900 – 1030	<ul style="list-style-type: none"> • Continue discussion on external fuel fire requirement
<i>1030 – 1050</i>	<i>Coffee Break</i>
1050 – 1230	<ul style="list-style-type: none"> • Discuss system safety assessment for cargo aircraft
<i>1230 – 1400</i>	<i>Lunch Break</i>
1400 – 1520	<ul style="list-style-type: none"> • Develop recommendations regarding: <ul style="list-style-type: none"> ○ Any short term/interim action ○ Performance packaging standard ○ System safety assessment
<i>1520 – 1540</i>	<i>Coffee Break</i>
1540 – 1700	<ul style="list-style-type: none"> • Continue development of recommendations

APPENDIX C
LIST OF ATTENDEES

STATE/ORGANIZATION	NAME OF ATTENDEE	E-MAIL ADDRESS
BRAZIL	Paulo Fabrício Macário	paulo.fabricio@anac.gov.br
CANADA	France Bernier	france.bernier@tc.gc.ca
CANADA	Marc Casas Cordero	marc.casas-cordero@tc.gc.ca
CHINA	Pui Shan (Candy) Chan	candy_chan@cathaypacific.com
CHINA	Chunyu Ding	cding@icao.int
JAPAN	Hiromitsu Sugimoto	sugimoto-h2vt@mlit.go.jp
JAPAN	Hajime Yoshimura	HYoshimura@icao.int
SINGAPORE	Alan Foo	afoo@icao.int
SINGAPORE	Nicholas Lum	NLum@icao.int
UNITED KINGDOM	Ian Bryer	ian.bryer@vca.gov.uk
UNITED KINGDOM	Ross McLachlan	ross.mclachlan@caa.co.uk
UNITED STATES	Jeff Gardlin	jeff.gardlin@faa.gov
UNITED STATES	Shane Kelley	shane.kelley@dot.gov
UNITED STATES	Kevin Leary	kevin.leary@dot.gov
UNITED STATES	Janet McLaughlin	Janet.McLaughlin@faa.gov
UNITED STATES	Timothy Shaver	Tim.shaver@faa.gov
EASA	Enzo Canari	enzo.canari@easa.europa.eu
FAA TECH CENTRE	Richard Hill	richard.hill@faa.gov
FAA TECH CENTRE	Harry Webster	harry.webster@faa.gov
FEDEX	Mark Petzinger	mrpetzinger@fedex.com
GEA	Alex McCulloch	alex.mcculloch@europe.ups.com
IATA	Dave Brennan	Brennand@iata.org
IATA	Mike Comber	comberm@iata.org
IATA	Patrick Oppenheimer	pat.oppenheimer@fedex.com
IATA	Rodolfo Quevedo	quevedor@iata.org
IATA	Marc Stumboeck	marc.stumboeck@dlh.de
ICCAIA	Doug Ferguson	douglas.e.ferguson@boeing.com
ICCAIA	Paul Rohrbach	Paul.Rohrbach@airbus.com

STATE/ORGANIZATION	NAME OF ATTENDEE	E-MAIL ADDRESS
IFALPA	Mark Rogers	dgchair@ifalpa.org
IFALPA	Scott Schwartz	scott.schwartz@alpa.org
PRBA/NEMA	Marcus Boolish	marckboolish@energizer.com
PRBA/NEMA	Claude Chanson	cchanson@rechargebatteries.org
PRBA/NEMA	George Kerchner	Gkerchner@wileyrein.com
PRBA/NEMA	Celina Mikolajczak	celinam@teslamotors.com
PRBA/NEMA	Kathleen O'Shei	koshei@greatbatch.com
PRBA/NEMA	Craig Updyke	Craig.Updyke@Nema.org
UPS	Keith Stehman	kstehman@ups.com
ICAO	Henry Defalque	HDefalque@icao.int
ICAO	Elizabeth Gnehm	EGnehm@icao.int
ICAO	John Illson	jillson@icao.int
ICAO	Lynn McGuigan	LMcGuigan@icao.int
ICAO	Katherine Rooney	KRooney@icao.int
ICAO	Shyh Syaun Sebastian Wong	SWong@icao.int
ICAO	Rosa Tajés	rtajes@icao.int
ICAO	Yusuke Urano	yurano@icao.int

APPENDIX D

EXTRACT FROM DGP-WG/15 REPORT

...

3.5.1.2.1 **Transport of Lithium Batteries as Cargo via Air (DGP-WG/15-WP/4 and DGP-WG/15-WP/33)**

3.5.1.2.1.1 Continued concerns with respect to cargo compartment fire protection, particularly in relation to the carriage of high density packages of lithium batteries as cargo, were raised by the International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations (ICCAIA) and the International Federation of Air Line Pilots' Associations (IFALPA). Recommendations for addressing these concerns were presented to the working group.

3.5.1.2.1.2 ICCAIA's position was that the fire protection capabilities and certification of original equipment manufacturers' (OEMs) airframes and systems were developed considering the carriage of general cargo and not the unique hazards associated with the carriage of dangerous goods, including lithium batteries. Test data was cited which identified that existing cargo compartment fire protection systems certified to European and American regulations were unable to suppress or extinguish a fire involving significant quantities of lithium batteries, resulting in reduced time for safe flight and landing of an aircraft to a diversion airport.

3.5.1.2.1.3 Concerns related to lithium battery hazards included:

- a) the inability of packaging currently required by the Technical Instructions to contain a lithium battery fire or to prevent the propagation between adjacent packages of batteries;
- b) the potential for an uncontrolled lithium battery fires to negate the capability of current aircraft cargo fire protection systems, leading to a catastrophic failure of the airframe; and
- c) new test results from the Federal Aviation Administration (FAA) William J. Hughes Technical Centre (FAA Tech Centre) which demonstrated the potential for electrolyte gases exhausted during the propagation of both lithium metal and lithium ion batteries to create an explosive atmosphere regardless of the presence of Halon when contained inside an enclosed space such as a unit load device or cargo compartment.

3.5.1.2.2 Applying the safety risk model provided in the *Safety Management Manual (SMM)* (Doc 9859) (hereafter referred to as the "Safety Management Manual"), the presenters determined that immediate action to mitigate the unacceptable risks posed by lithium batteries was necessary.

3.5.1.2.3 The ICCAIA recommendations, which IFALPA endorsed, were:

- a) that appropriate packaging and shipping requirements be established to more safely ship lithium ion batteries as cargo on passenger aircraft;
- b) that high density packages of lithium ion batteries and cells (UN 3480) not be transported as cargo on passenger aircraft until such time as safer methods of transport were established and followed; and
- c) that appropriate packaging and shipping requirements be established to more safely ship lithium metal and lithium ion batteries as cargo on freighter aircraft.

3.5.1.2.4 A separate working paper submitted by IFALPA recommended extending the restriction in sub-paragraph b) above to all-cargo aircraft. It was stated that while lithium ion batteries were carried as cargo on both passenger and cargo aircraft, the majority of large shipments were transported on cargo aircraft. This, combined with the fact that cargo aircraft were not required to be outfitted with cargo compartments having an active fire suppression system, made the risk to cargo aircraft even greater than to passenger aircraft. It was argued that the principles in the Safety Management Manual for States to develop practices to ensure the safe operation of aircraft did not distinguish between passenger and cargo aircraft. For this reason, IFALPA also recommended that the current prohibition on UN 3090 — **Lithium metal batteries** from transport on passenger aircraft be extended to all-cargo aircraft.

3.5.1.2.5 Clarification on what was meant by the term “high density” was sought during discussion of the working paper. It was explained that high density was meant to describe quantities of lithium batteries which had the potential to overwhelm the cargo compartment fire protection features. The outcome of a thermal runaway event had been demonstrated to be variable depending on battery chemistry, cargo compartment characteristics, and loading configurations. Tests had demonstrated that some configurations with an accumulation of packages containing less than 5 kg each of 18650 lithium ion cells had the potential to lead to significant or catastrophic damage of an aircraft. Quantifying a limitation for “high density” that would apply to every situation was therefore impossible. It was suggested that the inability to determine a safe limit for every situation was the reason that several large operators had recently introduced complete bans on the transport of lithium ion batteries as cargo.

3.5.1.2.6 A question was raised in relation to how the ICCAIA determined that the likelihood of a cargo fire involving lithium batteries was “occasional” when conducting their risk assessment. Others also questioned this value, suggesting that a large number of lithium battery incidents involved undeclared or non-compliant batteries. It was explained that the value was based on reports of three aircraft accidents involving lithium batteries which supported the description for “occasional” provided in Doc 9859 as an event that occurred infrequently. It was stressed that the likelihood was not based solely on a lithium battery *causing* a fire, it was based on the potential for a lithium battery to be *involved* in a fire.

3.5.1.2.7 Another panel member expressed concern that many of the operators he spoke to within his State had not undertaken a risk assessment on the likely consequences and impacts before imposing a prohibition. A team in his State had conducted their own risk assessment on the transport of lithium metal and ion batteries. Their findings were that the risks were heightened either from hidden dangerous goods which included lithium batteries which could become the source of a fire or from other dangerous goods which could cause a fire and threaten the shipment of declared batteries. He suggested that a ban on lithium batteries would have the unintended consequence of more undeclared shipments of lithium batteries and therefore result in an increased risk. Some expressed disagreement with the notion that a large number of people or organizations would break the law and continue to ship batteries if they were banned. They reported that data from their States indicated that the percentage of deliberate non-

compliance was low. The Secretary reminded the working group of the need for data. She emphasized that the ANC and the Council had become increasingly concerned when arguments were made without data to substantiate them.

3.5.1.2.8 The idea that undeclared and mis-declared lithium batteries were a risk was not disputed by anyone; however, those not supporting the notion that a prohibition would increase non-compliance and therefore the risk stressed that the potential for a suppressed fire being an ignition source for batteries to go into thermal runaway applied to all batteries regardless of whether or not they were compliant. They deemed the continued allowance of unrestricted quantities of even compliant lithium batteries in cargo compartments knowing that a fire could exceed the capabilities of the fire protection system to be unacceptable.

3.5.1.2.9 Those who supported the need for immediate action to mitigate the risks emphasized that their goal was not to ban the transport of lithium batteries permanently but rather to find a way to transport them safely. Recognizing the need for a layered approach towards mitigation, it was suggested that coordination with the Flight Operations (FLTOSP) and Airworthiness Panels (AIRP) would be necessary to accomplish this. The Secretariat was asked to provide feedback on how this could be accomplished. She noted that the information contained in DGP-WG/15-WP/4, including the position of ICCAIA and IFALPA, had been provided to FLTOSP and AIRP. Both panels were also provided with the recommendations developed by the Second International Multidisciplinary Lithium Battery Transport Coordination Meeting (Cologne, Germany, 9 to 11 September 2014 (subsequently referred to as the Second Multidisciplinary Lithium Battery Meeting or Multidisciplinary Meeting)). She would be providing the DGP with feedback from both panels once she had received it.

3.5.1.2.10 Although there was disagreement on the level of risk posed by fully compliant shipments of lithium batteries, there were no objections to the problem statement developed by the Multidisciplinary Meeting which affirmed that a fire involving significant quantities of lithium batteries (UN 3090 and UN 3480) could exceed the fire suppression capability of the aircraft and could lead to a catastrophic failure of the air frame. The working group fully supported the need to develop performance-based standards based on the principle that hazardous effects from the batteries would be contained within the package. Terms of reference for a group of experts made up of all interested parties were developed. The group was tasked with providing subject matter expertise on aircraft cargo compartment fire safety and the safe transport of lithium batteries in aircraft. The terms of reference are provided in Appendix D to this report. They were developed with the aim of allowing for a flexible solution that would address the varying degree of risks posed by different battery types and sizes. The Secretary asked that DGP members indicate their interest in attending such a meeting. It was noted that a multidisciplinary approach employing a layered mitigation approach was necessary to address risks posed by lithium batteries. This would involve focusing on the source of the threat (battery) and expanding outward (i.e. packaging, cargo unit load device, cargo compartment, aircraft). For this reason, the Secretary noted participation from FLTOSP and AIRP members would be essential

3.5.1.2.11 Recognizing that the joint ICCAIA/IFALPA working paper recommended that high density packages of lithium ion batteries and cells should not be transported as cargo on passenger aircraft until such time as safer methods of transport were established and followed, the working group was asked to indicate their level of support for this recommendation. The member nominated by IFALPA reminded the group that his organization recommended extending this prohibition to cargo aircraft for lithium ion batteries and to also impose a prohibition on lithium metal batteries on cargo aircraft. Some panel members, while not opposing the joint recommendation, were unable to support it on the basis that it had not been identified as a formal proposal in accordance with standard DGP procedures, and therefore there had been insufficient time to conduct the necessary consultation with relevant experts within their States.

Some of these members reiterated the argument that a prohibition would only increase the number of undeclared shipments and also stated that they could not support a proposal referring to high density packages without a clear definition for the term. The IFALPA/ICCAIA representatives repeated that it was impossible to determine a quantitative limit for high density that would apply to every situation because of the number of variables involved. These included differing battery chemistries, differing characteristics of cargo compartments, and differing loading configurations. This was exacerbated by the fact that there was no way to control the number of packages of Section II batteries loaded on the aircraft.

3.5.1.2.14 The IFALPA representative expressed disappointment with the lack of support for the recommendations of his organization and of the ICCAIA. Representatives of both organizations indicated that a formal proposal would be developed for DGP/25 which would allow adequate time for consultation with States. Both organizations would participate fully in the working group on performance-based packaging standards and would ensure that their proposal would take the recommendations of that working group into account. The ICCAIA representatives acknowledged the concerns raised in relation to the lack of a quantifiable definition for high-density packages and offered to work on further refinement of the concept for consideration at DGP/25.

3.5.1.2.13 Dates and a venue for the working group tasked with performance-based packaging standards for the safe transport of lithium batteries by air would be determined by the Secretariat in the near-term through coordination with the members involved.