



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

Ленинградский проспект, д. 37, Москва,  
ГСП-3, 125993, Телетайп 111495  
Тел. (499) 231-52-37 Факс (499) 231-55-35  
e-mail: rusavia@scaa.ru

09.07.15 № 02.3-1984

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Руководителям территориальных  
органов Росавиации

Руководителям организаций  
гражданской авиации

## **Информация по безопасности полетов № 12**

29.06.2015 в аэропорту Домодедово произошел серьезный инцидент с ВС Боинг-737-500 VP-ВУТ ОАО «Авиационная компания «ТРАНСАЭРО».

В процессе буксировки ВС «хвостом вперед» с места стоянки на точку запуска двигателей произошло разрушение и складывание передней опоры шасси в направлении против полета. ВС получило сквозное повреждение обшивки нижней части фюзеляжа за нишей передней опоры шасси, повреждены задние по полету стенки ниши передней опоры шасси, а также разрушен верхний подкос передней опоры шасси.

В ходе расследования установлено, что в процессе буксировки и запуска двигателя № 2 произошло затормаживание колес левой опоры шасси (подтверждается данными FDR и следом на искусственном покрытии). Причина затормаживания колес устанавливается.

Следует обратить внимание на то, что 04.07.2015 в аэропорту Шереметьево при буксировке самолета А-321 VQ-BE1 на точку запуска двигателей КВС ошибочно включил стояночный тормоз, что привело к срезу болтов на буксировочном устройстве.

В период с 2002 года по настоящее время произошло 39 авиационных событий, связанных с буксировкой ВС, результатом которых явились повреждения элементов конструкции передней опоры шасси. Две трети этих событий явились следствием нарушения требований раздела 5.8 «Буксировка воздушных судов» НТЭРАТ ГА-93.

Например:

18.10.2012 в аэропорту Озерная (перрон аэродрома имеет грунтовое покрытие) произошел инцидент с самолетом Л-410 RA-67009.

Ввиду отсутствия на месте стоянки ВС специалиста, руководящего заруливанием, остановка самолета была произведена правее ~3м и впереди ~2м от штатного места стоянки с отклонением относительно продольной оси места стоянки на 15°.

В процессе заруливания, в позиции разворота самолета относительно правой опоры шасси, образовалась борозда от правого колеса (углубление в грунте 10-15см). При этом колесо передней опоры шасси было повернуто до упора вправо и оставалось в таком положении до выруливания самолета.

Завершив посадку пассажиров, загрузку почты и багажа, экипаж начал выруливание со стоянки. При этом правое колесо оставалось заглубленным в грунт на 10-15см. После трёх безуспешных попыток выруливания в течение 2-х минут (режим двигателей повышался вплоть до взлетного), ВС еще больше увязло правым колесом в грунт (по ось колеса). Двигатели были выключены.

По согласованию между КВС и авиатехником было принято решение на буксировку без высадки пассажиров и разгрузки ВС. Авиатехник, имеющий допуск на осуществление буксировки данного типа самолета, произвел подсоединение буксировочного водила к передней опоре шасси и сориентировал колесо передней опоры вдоль оси самолета. Какие-либо действия по освобождению правого колеса из грунта не проводились. С момента начала буксировки загруженного самолёта при помощи тягача, ВС продвинулось вперед ещё на ~0,5 метра, однако правое колесо продолжило углубляться в грунт, создавая дополнительное сопротивление движению самолёта, обусловленное как вязким грунтом (супесь), так и повышенным сопротивлением вращению из-за попадания песка в пространство между барабаном колеса и тормозным устройством. Возникшие при попытке буксировки нерасчётные нагрузки привели к разрушению элементов кронштейна замка и складыванию передней опоры шасси.

Причиной авиационного инцидента явилось принятие экипажем и авиатехником необоснованного решения на буксировку ВС, завязшего в грунте. Сопутствующей причиной явилось неудовлетворительное состояние места стоянки.

30.05.2013 в аэропорту Пулково произошел инцидент с самолетом CL-600 VQ-VOJ.

При буксировке «хвостом вперед» к месту запуска двигателей произошло отсоединение буксировочного устройства от самолета. Самолет по инерции продолжил движение назад. Экипаж применил торможение и после остановки воздушного судна установил на стояночный тормоз.

Причиной отсоединения буксировочного устройства от передней опоры шасси явилось недоведение левого штифта в соединении передней опоры для запирания штифта на замок. Вследствие выхода левого штифта произошло деформирование правого штифта водила, находящегося в соединении с передней опорой, и рассоединение сцепки «водило – передняя опора шасси».

П р е д л а г а ю руководителям территориальных органов Росавиации:

1. Довести данную информацию до сведения руководителей организаций гражданской авиации, авиационных учебных центров и эксплуатантов воздушных судов АОН.

2. Рекомендовать руководителям организаций гражданской авиации, руководителям авиационных учебных центров и эксплуатантам воздушных судов АОН:

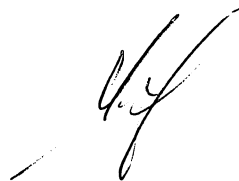
довести данную информацию до командно-летного, инструкторского, инспекторского состава и членов летных экипажей, инженерно-технического персонала и специалистов по наземному обеспечению полетов;

организовать и провести занятия с летными экипажами, инженерно-техническим персоналом и специалистами по наземному обеспечению полетов по повторному изучению пунктов 3.38, 3.48 ФАП-128, раздела 5.8 и Приложения 1.7 НТЭРАТ ГА-93, а также разделов по организации и процедурам наземного обеспечения руководства по производству полетов (руководства по наземному обслуживанию), в части касающейся буксировки ВС;

эксплуатантам самолетов Боинг-737 всех модификаций провести занятия с летными экипажами, инженерно-техническим персоналом, специалистами по наземному обеспечению полетов по изучению рекомендаций, изложенных в сервисном письме компании «Боинг» от 17 января 2008 г. № 737-SL-09-003-A ATA: 0910-00 «737 NOSE GEAR COLLAPSE POTENTIAL DURING TOWING/PUSHBACK».

Приложение: на 5 л.

Начальник Управления  
инспекции по безопасности полетов



С.С. Мастеров



**Commercial  
Aviation  
Services**

# SERVICE LETTER

FLEET SUPPORT ENGINEERING • BOEING COMMERCIAL AIRPLANES • P.O. BOX 3707 • SEATTLE • WASHINGTON 98124-2207

**737-SL-09-003-A**

ATA: 0910-00

17 January 2008

**SUBJECT:** 737 NOSE GEAR COLLAPSE POTENTIAL DURING  
TOWING/PUSHBACK

**MODEL:** 737 Series

**APPLICABILITY:** All 737 airplanes

**REFERENCES:**

- a) Boeing drawing number C09002, "DATA SHEET - 737 TOWBAR DESIGN"
- b) Aerospace Recommended Practice ARP 1915, "Aircraft Tow Bar," Revision C, dated 04-2005 published by the Society of Automotive Engineers (SAE)
- c) International Air Transport Association document AHM958, "Functional Specification for an Aircraft Towbar"
- d) Airplane Maintenance Manual (AMM) section 09-10-00, "Towing"

## SUMMARY:

This service letter is written for the 737 models, but the topic is applicable for all Boeing airplanes.

Boeing has received several reports of nose gear collapse on 737 airplanes during pushback with conventional aircraft towbars. Investigation by Boeing has revealed that many commercially available towbar designs do not contain adequate shear-out protection to prevent damage to the nose landing gear structure.

This service letter discusses these events, discusses current towbar design, and provides recommendations for operators that will minimize the likelihood of nose gear damage or collapse during towing.

Revision A to this service letter adds an additional recommendation to help avoid damaged landing gear and discusses possible changes to certain industry documents.

**BACKGROUND:**

Boeing received 6 reports of nose collapses during pushback or towing on 737 airplanes between 2004 and 2006. In all 6 cases, the airplanes were being moved with a conventional towbar and tractor. In all of these cases, the upper or lower drag brace either fractured in tension or buckled in compression. A brief summary of these 6 events is provided in Table 1 below.

**NOSE GEAR COLLAPSE DURING PUSHBACK  
SERVICE HISTORY - 2004-2006**

DATE	AIRPLANE MODEL	DIRECTION OF GEAR COLLAPSE	COMMENTS
July 2004	737-300	Forward	During pushback, the tug driver stopped the tug abruptly to avoid having the airplane collide with a ladder. The nose gear lower drag brace buckled in compression and the gear collapsed forward.
June 2005	737-300	Forward	During pushback, the airplane rolled over a large step in the pavement. The nose gear lower drag brace buckled in compression and the gear collapsed forward.
July 2006	737-300	Forward	During pushback, the nose gear lower drag brace buckled in compression and the nose gear collapsed forward. Skid marks were found beneath the tires on the tug, suggesting that the tug stopped abruptly and was pulled along by the inertia of the airplane.
August 2006	737-500	Forward	During towing, the nose gear lower drag brace buckled in compression and the gear collapsed forward.
August 2006	737-300	Aft	The tow tug driver attempted to push the airplane back with the aircraft parking brake set. The nose gear lower drag brace failed in tension and the nose gear collapsed aft.
September 2006	737-300	Aft	During towing, the nose gear upper drag brace fractured, allowing the nose gear to collapse aft.

**Table 1**

In all of the above cases, metallurgical examination of the damaged components revealed that the drag braces failed due to pure overload. There were no indications of fatigue, material, or manufacturing anomalies. A review of service experience prior to 2004 revealed several other nose gear collapses during towing which appear to be similar in nature.

Boeing has also received many reports of damaged nose gear tow fittings on the 737-600 through -900 models.

A review of the 737 nose gear design indicates that towing loads well in excess of those shown in reference a) would be necessary to fracture or buckle a drag brace or fracture a tow fitting.

## **DISCUSSION:**

The reference a) Boeing drawing provides maximum loads that can be applied to the 737 nose gear during towing (fore-aft loads and torsional loads). These loads are provided to towbar manufacturers and it is their responsibility to incorporate devices into the towbar which ensure that the loads in the drawing are not exceeded. In most towbar designs, this protection is accomplished with a shear pin.

In the above service events, it was found that the shear pin in the towbar sheared during the event, but since the nose gears collapsed, this indicates that the loads transmitted to the nose gear were much higher than permitted by reference a).

The reference b) ARP provides design guidelines for airplane towbars. Among other requirements, the ARP specifies two important functions that should be part of the towbar design. Boeing has summarized these two requirements as follows:

- A device should be incorporated in the towbar that prevents loads from reaching the nose gear that are in excess of values provided by the airframe manufacturer (usually shear pins).
- The towbar should contain a provision such that if the shear device operates, the loads must be transferred to a secondary feature which prevents separation of the airplane from the towbar. This feature is intended to prevent a 'runaway airplane' should the shear device operate.

A review of the towbars used in the above service events revealed that they contained both features discussed above. For these towbars, the feature discussed in the second bullet consisted of a large diameter retention bolt in a slot. Refer to Attachment 1 which shows the conceptual design of the towbar shear protection in the above events.

If the shear pin in this design operates (shears), the lugs on the towbar and towbar head can move relative to each other thereby relieving the load, but only until the large diameter retention bolt reaches the end of the slot, at which time the full loads from the tug are imparted into the nose gear structure. It is our belief that the retention bolt most likely reaches the end of the slot too rapidly for a tug operator to react appropriately.

## **BOEING ACTION:**

Boeing understands that it is desirable to not allow an airplane to become disconnected from a towbar if the shear device operates. However, it appears that the method suggested by the reference b) ARP, and used by many towbar manufacturers, effectively defeats shear protection for fore-aft loads. This feature (a large retention bolt in a slot) can result in excessive loads reaching the nose gear structure. Boeing believes that due to this design feature, many commercially available towbar designs do not adequately comply with the reference a) Boeing requirements.

The Society of Automotive Engineers (SAE) and the International Air Transport Association (IATA) both have documents that discuss towbar design [references b) and c)]. In late 2007, Boeing approached the SAE and IATA about this issue and both organizations have agreed to review their respective publications for possible revision.

**SUGGESTED OPERATOR ACTION:**

Operators are encouraged to take the following interim actions:

- 1) Ensure ground crews are not standing under the nose of the airplane during airplane pushback or towing.
- 2) Train towing personnel that abrupt braking or abrupt acceleration of the tug has the potential to overload the airplane nose gear structure.
- 3) Ensure that tow tug operators are in good communication with cockpit crews.
- 4) Ensure that towing is not inadvertently attempted with the airplane parking brake set or with chocks still in place.
- 5) Ensure that the correct shear pin is used for the application.
- 6) Contact towbar manufacturers about alternative designs that will adequately prevent unacceptable loads from reaching the nose gear.
- 7) Follow the reference d) AMM recommendations for towing.
- 8) Exercise extreme caution if towing on a slope or if towing over irregular surfaces.
- 9) Attempt to use a tug that is appropriately sized for the airplane. Large, heavy tugs have the potential to generate much higher towbar loads than smaller tugs.

Operators may wish to forward this service letter to their ground handling providers.

**ESTIMATED LABOR HOURS:**

Not Applicable.

**WARRANTY INFORMATION:**

Boeing warranty remedies are not available for the subjects discussed in this service letter.

CVD:cmm

Original: Dated: 12 July 2007.

Revision A: Adds an additional recommendation to help avoid damaged landing gear and discusses possible changes to certain industry documents

Attachment: CONCEPTUAL DRAWING OF TOWBAR SHEAR PIN CONFIGURATION

## ATTACHMENT 1

### CONCEPTUAL DRAWING OF TOWBAR SHEAR PIN CONFIGURATION

