CIVIL AVIATION SAFETY ALERT

ALERTE À LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION CIVILE

ATTENTION:

OWNERS AND MAINTAINERS OF PIPER PA-25 SERIES AEROPLANES

À L'ATTENTION DE

PROPRIÉTAIRES ET SPÉCIALISTES DE LA MAINTENANCE DES AVIONS PIPER DE LA SÉRIE PA-25

PIPER PA-25 MAIN LANDING GEAR HYDRASORB SHOCK ABSORBER ASSEMBLIES

SANDOWS AMORTISSEURS DU TRAIN D'ATTERRISSAGE PRINCIPAL DES AVIONS PIPER PA-25

PURPOSE:

This CASA is issued to inform owners and maintainers of PA-25 series aeroplanes of a potential unsafe condition regarding the fatigue failure of end fittings on Piper PA-25-235 Main Landing Gear Hydrasorb shock absorber assemblies.

OBJET :

La présente Alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) est publiée pour informer les propriétaires et les spécialistes de la maintenance des aéronefs Piper de la série PA-25 d'une situation potentiellement dangereuse concernant une rupture par fatigue de l'embout retenant les sandows amortisseurs du train d'atterrissage principal des aéronefs Piper PA-25-235.

BACKGROUND:

Following the investigation of a main landing gear collapse on a Piper PA-25 aeroplane, the Transportation Safety Board of Canada (TSB) has issued to Transport Canada Civil Aviation (TCCA), TSB Advisory Letter A10W0092-D1-A1.

It has been determined that there have been at least six similar occurrences involving both foreign and Canadian registered aeroplanes.

TCCA believes this information is of value to all Piper PA-25 series aeroplane owners and maintainers as it may assist in preventing further incidents.

The following information is derived from the TSB Advisory Letter.

Following a normal three-point touchdown, the right main gear of a Piper PA-25-235 collapsed. The aeroplane ground looped and came to rest with the right wing on the ground. The propeller struck the ground under low power and the right wing sustained minor damage. There were no injuries.

CONTEXTE :

À la suite d'une enquête sur l'affaissement du train d'atterrissage principal d'un aéronef Piper PA-25, le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a envoyé à Transports Canada, Aviation civile (TCAC), l'Avis numéro A10W0092-D1-A1.

On a déterminé qu'au moins six autres aéronefs immatriculés à l'étranger et au Canada avaient subi des incidents semblables.

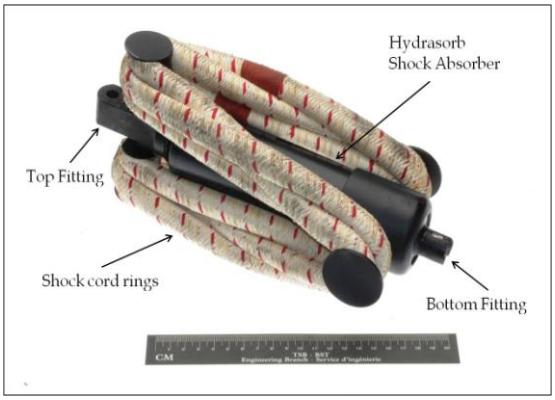
TCAC croit que les présents renseignements seront utiles à tous les propriétaires et spécialistes de la maintenance des aéronefs Piper de la série PA-25, car ceux-ci pourront contribuer à éviter d'autres incidents.

Les renseignements suivants sont tirés de l'avis du BST.

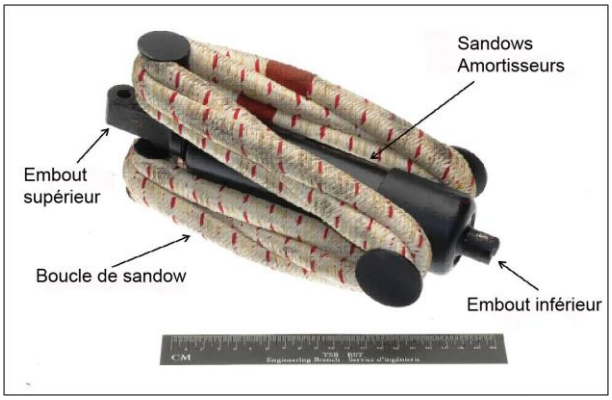
Après un atterrissage trois points normal, l'atterrisseur droit du train principal d'un aéronef Piper PA-25-235 s'est affaissé. L'aéronef a exécuté un cheval de bois, et il s'est immobilisé avec l'aile droite touchant le sol. L'hélice a heurté le sol à faible vitesse, et l'aile droite a été légèrement endommagée. Personne n'a été blessé.

Initial examination determined that the right main landing gear Hydrasorb shock absorber had failed at the bolt hole in the lower fitting, resulting in separation of the upper end of the right main landing gear vee assembly. Subsequent dye penetrant inspection (DPI) determined that the lower fitting on the left Hydrasorb shock absorber was also cracked through the bolt hole. The Hydrasorb shock absorbers, in combination with shock chords, absorb and dissipate landing loads within the shock strut assemblies.

Une première vérification a permis de déterminer que le trou de boulon du raccord inférieur du sandow servant d'amortisseur au train d'atterrissage principal droit s'était brisé, ce qui avait causé la séparation de l'embout supérieur en V du train d'atterrissage droit. Par la suite, une inspection par pénétration a permis de déterminer que le raccord inférieur du sandow gauche était également fissuré jusqu'au trou de boulon. Les amortisseurs Hydrasorb, avec l'aide des sandows, absorbent et dissipent les charges à l'atterrissage dans les jambes amortisseuses du train.



Shock Strut Assembly.



Jambe élastique de train.

Both main landing gear shock strut assemblies were submitted to the TSB Laboratory for metallurgical examination. It was determined that the right Hydrasorb shock absorber had failed due to the instantaneous overstress extension of a high-cycle fatigue crack through the bolt hole in the bottom end fitting (see Photo 2).

Les deux jambes élastiques du train d'atterrissage principal ont fait l'objet d'un examen métallurgique au laboratoire technique du BST. On a déterminé que le sandow droit s'était brisé à cause de l'allongement en surcharge excessive instantané de la crique de fatigue mégacyclique du trou de boulon de l'embout inférieur (voir la photo 2).

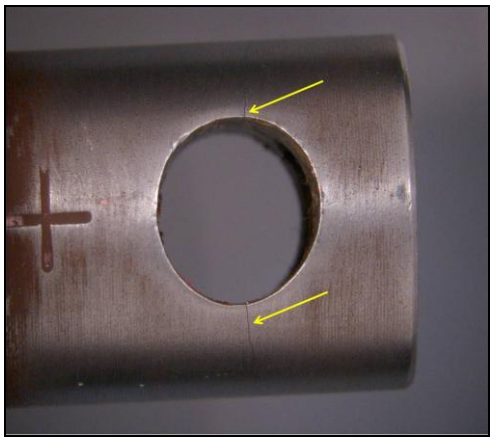


Photo 2. Fatigue crack in end fitting

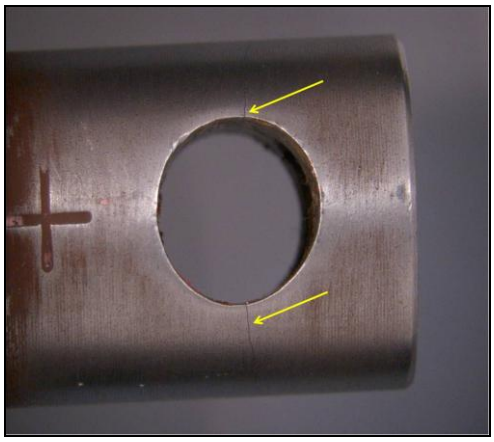


Photo 2. Fissure de fatigue de l'embout.

A similar fatigue crack was found on the bottom end fitting of the left Hydrasorb shock absorber (see Photo 2). In both cases the fatigue cracking had initiated from multiple origins located at the sharp edge of the bolt hole and at residual tool marks on the bolt hole surface which had acted as stress risers. Examination showed that the lack of a chamfer on the bottom end bolt holes and the use of non heat-treated steel were contributory to the fatigue failures of the bottom fittings.

Une fissure de fatigue semblable a été relevée dans la partie inférieure de l'embout de du sandow gauche (voir la photo 2). Dans les deux cas, la fissure de fatigue prenait naissance en de nombreux points de l'arête vive du trou de boulon et aux endroits où l'on constatait des restes d'empreintes d'outil sur la surface du trou de boulon, lesquelles avaient servi de points de concentration de contraintes. Un examen a permis de constater que le chanfrein n'étant pas assez prononcé dans les trous de boulons de la partie inférieure et que l'utilisation d'acier non trempé étaient des facteurs contributifs à la rupture par fatigue des raccords inférieurs.

The part number (P/N) of the shock strut assemblies was U64052-003. These shock assemblies are fitted to Piper PA-25-235 and PA-25-260 aeroplanes. Each shock strut assembly consists of a top fitting (P/N U64026-006), a bottom fitting (P/N U64029-000), a Hydrasorb shock absorber (P/N U486-604-1) and three shock cord rings (P/N U31322-005).

L'amortisseur porte le numéro de référence (réf.) U64052-003. Ces amortisseurs sont posés dans les aéronefs Piper PA-25-235 et PA-25-260. Chaque amortisseur est formé d'un embout supérieur (réf. U64026-006), d'un embout inférieur (réf. U64029-000), d'un sandow (réf. U486-604-1) et de trois boucles de sandow (réf. U31322-005).

The Hydrasorb shock absorbers had been manufactured by Univair Aircraft Corporation in 2003 under a Federal Aviation Administration Parts Manufacturer Approval (FAA-PMA). The Univair label on each Hydrasorb shock absorber identified the production work order as 104040. The Hydrasorb shock absorbers had been installed on the aeroplane as components of two shock strut assemblies on 5 April 2005. The shock strut assemblies had accumulated 352.1 flight hours and an estimated 1400 take-off/landing cycles since installation.

Les sandows amortisseurs avaient été fabriqués par Univair Aircraft Corporation en 2003, en vertu d'une homologation de fabricant de pièces de la Federal Aviation Administration (FAA). L'étiquette d'Univair apposée sur chaque sandow amortisseur confirme l'ordre de fabrication numéro 104040. Les sandows amortisseurs avaient été posés en tant que composants des deux jambes élastiques de train de l'aéronef le 5 avril 2005. Les jambes élastiques de train totalisaient 352,1 heures de vol et on estime que l'appareil a effectué 1400 cycles (décollage et atterrissage) depuis leur pose.

Univair Aircraft Corporation received FAA-PMA approval to manufacture the U486-604-1 Hydrasorb shock absorber on 15 September 2003. A total of 45 shock absorbers were produced under Univair work order 104040. These shock absorbers were sold individually or as part of the U64052-003 assembly. Neither the Piper Aircraft Corporation original equipment manufacturer (OEM) specifications nor the Univair specifications required chamfering of the bolt hole in the top or bottom fittings or heat treatment of the fittings.

Univair Aircraft Corporation a reçu l'homologation de fabricant de pièces de la FAA pour les sandows amortisseurs U486-604-1, le 15 septembre 2003. En tout, 45 amortisseurs ont été fabriqués par Univair dans le cadre de l'ordre de fabrication numéro 104040. Les amortisseurs en question ont été vendus séparément ou comme composant de l'ensemble portant la réf. U64052-003. Ni les spécifications du fabricant d'origine de Piper Aircraft Corporation ni les spécifications d'Univair ne prescrivaient le chanfreinage du trou de boulon des embouts supérieur ou inférieur, ou le traitement thermique de l'acier utilisé pour fabriquer les embouts.

Univair Revision A of the OEM specification, dated 30 September 2003, required the sharp edges on the top and bottom end fitting bolt holes to be chamfered. Univair Revision B of the OEM specification dated 14 October 2009, required heat treatment of the top and bottom fittings. The top and bottom fittings on Hydrasorb shock absorbers manufactured to Univair Revision A and Revision B specifications are expected to be more resistant to fatigue cracking.

La révision A d'Univair visant les spécifications du fabricant d'origine, en date du 30 septembre 2003, prescrivait le chanfreinage des arêtes vives des trous de boulon des embouts supérieur et inférieur. La révision B d'Univair visant les spécifications du fabricant d'origine, en date du 14 octobre 2009, prescrivait le traitement thermique des embouts supérieur et inférieur. On s'attend à ce que les embouts supérieurs et inférieurs des sandows amortisseurs fabriqués conformément aux spécifications prescrites dans les révisions A et B d'Univair, visant les spécifications du fabricant d'origine, résistent davantage à la rupture par fatigue.

Piper PA-25-235 and PA-25-260 main landing gear Hydrasorb shock absorber assemblies manufactured in accordance with OEM specifications under Univair Aircraft Corporation work order 104040, without chamfering of the end bolt holes and heat treatment of the top and bottom end fittings, are at a risk of developing fatigue cracks through the end bolt holes. Piper PA-25 main landing gear Hydrasorb shock absorbers manufactured by other vendors with no chamfering of the end bolt holes and no heat treatment of the end fittings, may have the same metallurgical properties, and therefore the same vulnerability to fatigue cracking, as the pre-revision A and B Hydrasorb shock absorbers manufactured by Univair.

Les sandows amortisseurs du train d'atterrissage principal des aéronefs Piper PA-25-235 et PA-25-260 fabriqués conformément aux spécifications du fabricant d'origine dans l'ordre de production numéro 104040 d'Univair Aircraft Corporation, donc sans le chanfreinage des trous de boulon et le traitement thermique des embouts supérieur et inférieur, risquent de développer des fissures de fatigue dans les trous de boulon des embouts. Les sandows amortisseurs des trains d'atterrissage principaux des aéronefs Piper de la série PA-25 qui ont été fabriqués par d'autres fournisseurs, donc sans le chanfreinage des trous de boulon et sans le traitement thermique des embouts, peuvent avoir les mêmes propriétés métallurgiques et, par conséquent, la même vulnérabilité à la rupture par fatigue, tout comme les sandows amortisseurs fabriqués par Univair avant que ce dernier ne procède aux révisions des spécifications A et B.

Initiation and growth of fatigue cracks in the end fittings of the Hydrasorb shock absorbers can lead to failure of the end fittings and collapse of the main landing gear.

La naissance et la croissance des fissures de fatigue dans les embouts des sandows amortisseurs peuvent mener à la défaillance des embouts et à l'affaissement du train d'atterrissage principal.

TCCA Comments:

There are approximately 92 Piper PA25 series aeroplanes presently registered in Canada.

The Design approval holder, Laviasa of Argentina, is aware of these shock absorber end fitting failures and has developed Service Bulletin (SB) 25-32-04 that introduces a safety cable to prevent spread or lateral movement of the main landing gear and also helps prevent wing damage should the landing gear collapse.

Commentaires de TCAC :

Environ 92 aéronefs Piper de la série PA25 sont actuellement immatriculés au Canada.

Le titulaire de l'approbation de conception, Laviasa (Argentine), est au courant des défaillances des embouts d'amortisseurs, et l'entreprise a élaboré le bulletin de service numéro (BS) 25-32-04 qui prescrit l'ajout d'un câble de sécurité pour éviter l'ouverture ou le déplacement latéral du train d'atterrissage principal et, par conséquent, éviter que tout dommage à la voilure à cause de l'affaissement du train d'atterrissage.

RECOMMENDED ACTION:

TCCA strongly recommends that all affected owners and operators pay close attention to the main landing gear shock absorber assembly, both during scheduled maintenance activity and during post and pre-flight inspection. To prevent unnecessary damage in the event of a failed Hydrasorb shock assembly, it is recommended to incorporate the Laviasa SB 25-32-04, or at a minimum, incorporate the cable installation as per the Service Bulletin.

Defects, malfunctions and failures occurring on aeronautical products are to be reported to Transport Canada, Continuing Airworthiness in accordance with CAR 521 mandatory Service Difficulty Reporting requirements.

MESURE RECOMMANDÉE :

TCAC recommande fortement à tous les propriétaires et exploitants visés de porter une attention particulière aux amortisseurs du train d'atterrissage principal dans le cadre de travaux de maintenance périodiques comme des inspections avant et après le vol. Pour éviter tout dommage inutile découlant de la défaillance d'un sandow amortisseur, on recommande de suivre les directives du bulletin de service 25-32-04 de Laviasa ou, à tout le moins, de poser un câble conformément au bulletin de service.

Les défectuosités, les mauvais fonctionnements et les pannes de produits aéronautiques devraient être signalés au Maintien de la navigabilité aérienne de Transports Canada, conformément aux exigences du RAC 521 qui obligent à transmettre des rapports de difficultés en service.

CONTACT OFFICE:

For related service information, contact :
LAVIA ARGENTINA S.A. (LAVIASA)Avenida Colón 412, P.B. Dpto B C.P. 5500, Mendoza República Argentina

For further information, contact a Transport Canada Center, or Paul Jones**,** Continuing Airworthiness, Ottawa at 613-952-4357, facsimile 613-996-9178, or email CAWWEBFeedback@tc.gc.ca

Note: For the electronic version of this document, please consult the following Web address: **www.tc.gc.ca/CivilAviation/certification/menu.htm**

For Director, National Aircraft Certification

BUREAU RESPONSABLE :

Pour obtenir plus de renseignements sur le service, communiquer avec LAVIA ARGENTINA S.A. (LAVIASA), Avenida Colón 412, P.B. Dpto B, C.P. 5500, Mendoza (République argentine).

Pour de plus amples renseignements, communiquer avec un Centre de Transports Canada ou avec Paul Jones, Maintien de la navigabilité aérienne, à Ottawa, téléphone 613-952-4357, télécopieur 613-996-9178 ou courriel CAWWEBFeedback@tc.gc.ca

Nota : La version électronique de ce document se trouve à l'adresse Web suivante : **www.tc.gc.ca/aviationcivile/certification/menu.htm**

Pour le directeur, certification nationale des aéronefs

ORIGINAL SIGNED BY / ORIGINAL SIGNÉ PAR

Derek Ferguson
Chief, Continuing Airworthiness
Chef, Maintien de la navigabilité aérienne

THE TRANSPORT CANADA CIVIL AVIATION SAFETY ALERT (CASA) IS USED TO CONVEY IMPORTANT SAFETY INFORMATION AND CONTAINS RECOMMENDED ACTION ITEMS. THE CASA STRIVES TO ASSIST THE AVIATION INDUSTRY'S EFFORTS TO PROVIDE A SERVICE WITH THE HIGHEST POSSIBLE DEGREE OF SAFETY. THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS OFTEN CRITICAL AND MUST BE CONVEYED TO THE APPROPRIATE OFFICE IN A TIMELY MANNER. THE CASA MAY BE CHANGED OR AMENDED SHOULD NEW INFORMATION BECOME AVAILABLE.	L'ALERTE À LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION CIVILE (ASAC) DE TRANSPORTS CANADA SERT À COMMUNIQUER DES RENSEIGNEMENTS DE SÉCURITÉ IMPORTANTS ET CONTIENT DES MESURES DE SUIVI RECOMMANDÉES. UNE ASAC VISE À AIDER LE MILIEU AÉRONAUTIQUE DANS SES EFFORTS VISANT À OFFRIR UN SERVICE AYANT UN NIVEAU DE SÉCURITÉ AUSSI ÉLEVÉ QUE POSSIBLE. LES RENSEIGNEMENTS QU'ELLE CONTIENT SONT SOUVENT CRITIQUES ET DOIVENT ÊTRE TRANSMIS RAPIDEMENT PAR LE BUREAU APPROPRIÉ. L'ASAC POURRA ÊTRE MODIFIÉE OU MISE À JOUR SI DE NOUVEAUX RENSEIGNEMENTS DEVIENNENT DISPONIBLES.