

להטיס את גלגל האף

נכתב על ידי Joseph E. (Jeb) Burnside, תורגם על ידי איציק מה-יפית
מתוך AVweb

<http://www.avweb.com/news/features/Flying-The-Nosewheel223233-1.html>

לא, הוא אינו מטעה כמו גלגל זנב, אולם זה גם לא כמו לנהוג במכונית. אל תנחת עליו, ושמור אותו במצב אף גבוה על הקרקע.



רק משום שלרובם של המטוסים שמרביתנו מטיסים יש את הגלגל הקטן המותקן על החרטום במקום על הזנב, אינו אומר שגלגל אף חסין מהתעללות. כמו כן אין זה אומר שאנחנו יכולים להתעלם מייחודיות גלגל האף, אפילו שקל להתמודד על הקרקע במטוס עם אחד שכזה.

למעשה, מסקנה אחת שאנחנו יכולים להסיק ממספר תאונות ותקריות של איבוד שליטה על המסלול (RLOC) במטוסים המצויידים בגלגל אף בכל שנה, הינה שפשטות הפעלה על הקרקע אינה אומרת שמישהו חסין מבעיות. ניתן להבחין שמרבית הטייסים ללא ניסיון גלגל זנב לא רק שחסרים הבנה מלאה כיצד להשתמש בהגה הכיוון, אלא שחוסר ההבנה ממשיך גם בתפעול הקרקעי. בואו נתבונן מה יכולות להיות חלק מבעיות אלו וכיצד לתקן מהתא.

שני סוגים

ראשית, עלינו להביא בחשבון שישנם שני סוגים בסיסיים של גלגל אף: בעל יכולת היגוי וכזה שאינו בעל יכולת היגוי, או גלגלון. כפי שהמונח מרמז, מספר מטוסים יכולים להיות מנוהגים על הקרקע דרך גלגל האף שלהם, בדרך כלל באמצעות דוושות הגה הכיוון. (במספר מטוסים יש מפסקי לחצן בתוספת שימוש בגלגל היגוי קטן לבקרת כיוון על הקרקע).

מטוסים בעלי גלגל אף ללא יכולת היגוי/גלגלון משתמשים בבלימה הדיפרנציאלית לבקרה אורכית. זהו ההבדל המעשי היחידי ביניהם לצורך מאמר זה.



מטוסים בעלי גלגל אף הניתן להיגוי הינם בדרך כלל קלים לטיפול במהלך פעולות ההסעה. שימוש עדין בדוושות הגה הכיוון להיגוי המטוס, לכל כיוון שנרצה, חייב להיות טבע שני לאחר שני השיעורים הראשונים. בה בעת, מערכות גלגל אף הניתן להיגוי מורכבות יותר מבן דודם הגלגלון, דורשים יותר אחזקה ובדרך כלל כבדים יותר. אולם הם גורמים למטוס להיות קל להסעה, במיוחד בתנאי רוח.

מטוסים בעלי גלגלון דורשים בלימה דיפרנציאלית לצורך היגוי על הקרקע. החדשות הטובות הן שניתן לבצע פניות חדות באמת ברחבה. החדשות הרעות כוללות בלאי בלימה גדול, לפחות כאשר משווים למטוסים בעלי גלגל אף ניתן להיגוי. אלו הם ההבדלים התפעוליים העיקריים בין שני הסוגים.

הסעה

כל ההבדלים הללו גלויים לרוב כשמסיעים. מטוס בעל גלגל אף ניתן להיגוי יהיה בדרך כלל קל יותר לטיפול בתנאי רוח. לחץ עדין על דוושת הגה הכיוון לתוך הרוח ימנע בקלות תופעת שבשבת לתוך הרוח בעת ההסעה.

מטוס בעל גלגלון, מאידך, ירצה בדרך כלל לחדד לתוך הרוח. מבטלים נטייה זו באמצעות בלימה נגדית, כנדרש. התכסיס האמיתי היחיד יגיע בעת עצירה או פניה כאשר הרוח נושבת – ידרש לחץ קל נוסף על הבלם שבצד הרוח על מנת לשמור את המטוס ישר.

מה הדבר השני שטייסים צריכים לבצע בעת הסעה במטוס מצויד בגלגל אף? לשמור את האף קל, במיוחד כאשר בולמים. בספרי, המטוסים היחידים בעלי מרווח קרקע גדול מידי הינם הדחפנים (המחבר מתכוון למטוסים בעלי מנוע אחורי), כמו מטוסי ים ואגמים. המדחף המסתובב לפני גלגל האף – או לפני זוג הכנפיים – הינו יקר. הפגיעה הקלה ביותר עת שהוא מסתובב עלולה לגרום להסרה ופירוק מנוע יקרים ביותר. אם המדחף פוגע במשהו מוצק, המנוע לבטח ניזוק, דבר היוצר עלות כספית גדולה יותר.



המטוס המצויד בגלגל אף אינו מכונת, ואסור לנו לנהוג בו כך. שמרו את גלגל האף קל כאשר מסייעים בעזרת משכית מוט ההיגוי מלוא הטווח לאחר. הפעם היחידה שדבר זה הינו רעיון רע הינה בעת שמסייעים לתוך רוח חזקה, כאשר אנחנו מסתכנים ביצירת עילוי למטוס, והמטוס קל מידי על כל גלגליו. במקרה זה, מקמו את מוט ההיגוי במצב אמצעי.

בכל מצב אחר, הרימו את האף כל הזמן, אפילו בעת שמסייעים על המסלול ומתיישרים, ובמהלך התחלת ריצת ההמראה.

ריצת ההמראה

כאשר מתחילה ריצת ההמראה, עלינו להתחיל להטיס את המטוס. אם שמתם לב, מה שאנחנו מדברים עליו כאן הינו להטיס את המטוס אפילו שהוא על הקרקע, כך שמה שיבוא עכשיו לא אמור להיות להם.

כמובן, התחלת ריצת ההמראה מעמידה תדרוש מעט לחץ בהגה הכיוון על מנת להתנגד לפיתול של מלוא המנוע היחיד. בדו-מנועי, אתם גם זקוקים להגה הכיוון בכדי לשמור את המטוס מיושר, אלא אם הוא מצויד במדחפים מנוגדים. שחררו בעדינות את לחץ עלרוד האף, ששמרתם עד כה, בכדי להוסיף מעט משקל על גלגל האף. באופן אידיאלי, אתם תשמרו את המטוס ישר באמצעות מעט שילוב של הגה כיוון ולחץ היגוי/בלימה. אולם זה לא ימשך זמן רב.

בנקודה מסויימת בעת ההאצה בריצת ההמראה, הגה הכיוון של המטוס מתחיל להיות יעיל ואנחנו עוברים משימוש בבלמים או היגוי לצורך בקרה אורכית לזו שעבורה נמצאות הדושות. כאשר המטוס מאיץ, התחילו בעדינות להוריד את החרטום למצב אף גבוה מעט. שמירה על בקרה אורכית באמצעות דושות הגה הכיוון תהפוך יעילה יותר ככל שנבנית מהירות ואנחנו יכולים להסיר את בהונותינו מהבלמים מספיק מוקדם.

שימוש בבלמים במהלך ריצת ההמראה, לאחר שהגה הכיוון הופך להיות יעיל, הינו הרגל מגונה. זה גורם לבלאי המעצורים והצמיגים טרם זמנם, ומאריך את ריצת ההמראה. עברו מהבלמים להגה הכיוון מוקדם ככל האפשר.

מכאן ואילך עד לנחיתה הבאה, כנראה ואינכם צריכים לחשוב הרבה על גלגל האף. כאשר המטוס מתקרב למהירות הניתוק, הוסיפו בעדינות לחץ אחורי כמו תמיד, גלגל האף יתרומם מהקרקע, המטוס ימשיך לרוץ על כני הנסע הראשים שלו לזמן מה, ואז כל הדבר הזה יתחיל לטוס.

ריצת נחיתה

הפחתת הלחץ על גלגל האף שלכם במהלך הנחיתה מתחילה לפני שאתם נוגעים, כאשר מתכננים ומבצעים את ההצפה. בואו נהיה ברורים: אין שום סיבה שבעולם למטוס מצויד בגלגל אף לגעת תחילה בגלגל האף. זוהי אוויראות גרועה וטכניקה עלובה. זהו גם מתכון לתאונות איבוד שליטה על המסלול (RLOC), לפגיעה במדחף ושברית גלגל האף עצמו.

במקום זאת, נגיעה חייבת תמיד להיות על הגלגלים הראשיים – יתכן ואחד, ואז השני, במצב של רוח צולבת – אולם שני הגלגלים הראשיים חייבים להיות על הקרקע לפני גלגל האף.

THE ALL-NEW CESSNA 172 WITH LAND-O-MATIC® LANDING GEAR!

*The feature that's revolutionizing flying



You must "drive" this airplane to appreciate it!

Words can't tell the whole story. We urge you to drive this new airplane at the first opportunity. It makes flying easier for professionals...even more practical for those who don't have time to become "professional" amateur pilots! It's smart...it's luxurious...but more important, you can see and feel quality engineering and construction in every part...from big, Pacifi-Flap flaps to luxurious interiors. Drive the Cessna 172 today. Only \$28,750.



f.o.b. Wichita, Kan. See your Cessna dealer (Yellow Pages of phone book) or write: CESSNA AIRCRAFT COMPANY, Dept. F-5, Wichita, Kansas. Inquire about Cessna's new plane.

4 GREAT CESSNAS 400 440 441 442 THE COMPLETE AIR FLEET FOR EVERY BUSINESS NEED!

אם זה 'גע וסע' (touch & go), יתכן וגלגל האף לא יגע אף פעם, ישאר מספר אינטשים מעל המסלול. הן אם הוא נוגע או לא, אחד המפתחות בהטסת הגלגל הקדמי יהיה שמירת הכמות הנכונה של לחץ לאף מעלה על מוט ההיגוי: עם יותר מדי, המטוס יתכן וירצה להמריא בשנית, במיוחד אם יש משבי רוח. במעט מדי לחץ אחורי, גלגל האף ישא יותר מדי ממשקל המטוס. כמו האמא דובה (Mama bear), אתם רוצים זאת במידה המתאימה.

עתה, אם יש משבים ויש בעיה בבקרה האורכית, מוצדק לשחרר את מרבית, אולם לא כל, לחץ מוט ההיגוי אחורנית על מנת להבטיח מגע מוצק של גלגל האף ובקרה אורכית טובה יותר. אולם עליכם להשתמש גם בהגה הכיוון על מנת לשמור את המטוס לכיוון שאתם רוצים. לעולם אין להזיז את מוט ההיגוי במלואו קדימה מייד לאחר הנגיעה, אפילו אם הבקרה האורכית נשארת מעט מוזרה. זה עלול לגרום לגלגלים הראשיים להתרומם מעל המסלול ולהשאיר את כל משקל המטוס על גלגל האף. מצב זה מכונה 'מריצה' (wheel barrowing) וזו דרך בטוחה לקריסת גלגל האף.

כאשר המטוס התיישב על הגלגלים הראשיים, מובטחת בקרה אורכית וגלגל האף מונמך, עלינו להאיט. בעודנו



מאיטים, ולאחר שהמהירות המופחתת מקטינה את יעילות הגה הגובה, החזירו בעדינות את מוט ההיגוי למצב אף מעלה מלא, תוך שאתם מטילים את משקל המטוס בחזרה על הגלגלים הראשיים. הסיעו חזרה לחנייה בצורה זו, תוך שאתם שומרים בראשכם את התוכחה הקודמת כנגד שחרור מלוא מוט ההיגוי בהסעה.

רעידה, רעידה, טלטלה

גלגלים קדמיים אינם ללא חיסרון. באוויר הם בעלי גרר גבוה יותר מגלגלי זנב. הם עשויים לא להשביע רצון ביותר במסלולים מחוספסים או במסלולי עפר (יש מספר כאלו הפועלים בצורה טובה מאד). הם רגישים יותר לנזק מגלגל זנב, וכאשר הם ניזוקים, הם כמו מדחף ומנוע, ידרשו גם הם מעט עבודה. למרביתנו, החיסרון הגדול ביותר של גלגל אף הוא הצורך בשיכוך רעידות. ככלות הכל, לא תמצא משכך רעידות על גלגל זנב.

בעיות שיכוך רעידות גלגל קדמי טיפוסיות נובעות מבלאי המכלול. הן יכולות לנבוע ממשכך בלוי, המאפשר לנזול שלו לנזול החוצה במלואו או רק לעבור את הבוכנה הפנימית. איזון גלגל/צמיג הינה סיבה אפשרית אחרת, והתרופה ברורה. מוטות פיתול בלויים ו/או זרועות ניהוג יכולים גם הם לייצר רעידות, אולם דורשים גם מעט בילוש לאתר ולתקן.

גלגלי חרטום אוהבים לרעוד במרבית ריצת הנחיתה, בדרך כלל כיוון שאנחנו משחררים את מוט ההיגוי ויש עליהם יותר מדי משקל ביחס למהירות המטוס. גם פה התרופה ברורה: משכו את מוט ההיגוי למלוא מצב אף מעלה ושמרו אותו שם.

גלגלי חרטום לא אמורים לרעוד; רעידה חזקה יכולה לשבור דברים אחרים וגורמת לאובדן שליטה. זה לא נעים לטייס והנוסעים. תקנו זאת.

הטיסו את גלגל האף

הטסת מטוס מצוייד בגלגל אף אינה מסובכת, במיוחד כאשר משווים לגלגל זנב, אולם לעשות זאת כראוי דורש שנכבד את גלגל האף ויחסו לשאר המטוס. הגלגלים הראשיים הם המקום אליו המשקל צריך לעבור. גלגל האף נמצא שם רק לעזור בבקרה האורכית ושמירת האף עצמו מליפול על הקרקע. בהשוואה לגלגל זנב, קל יותר ללמוד ולטוס היטב בצורה עקבית. כמו עם מטוס מצוייד בגלגל זנב, יש להטיסו כל הדרך מהחניה למסלול, וחזרה לחניה לאחר הטיסה. רק משום שהוא מונח מאוין, כמו רכב, אינו אומר שאתה יכול לנהוג אותו כמו רכב.