

מודעות דלק

תורגם על ידי איציק מה-יפית מתוך Operation & Proficiency No 5 של מגזין AOPA

הערת המתרגם: תאונות או תקריות הקשורות לחוסר דלק רווחו גם בקרבנו בתקופה האחרונה. למטה מאמר ממצה מאד שיכול לתרום להפסקת תאונות/תקריות הקשורות לניהול דלק, אם רק נפנים את ההמלצות.

כמעט בבית

אתם כמעט בבית. באוזניות המנוע פועם בקול רם יותר בעודכם ממתינים לקול הדממה. קיבתכם מתהפכת כשהזמן נראה ומאט.

הזדמנות התדלוק האחרונה שלכם הרחק מאחוריכם עכשיו. לבטח יקח זמן רב יותר לחזור לאחור מאשר להמשיך, ואתם תוהים באם הקטנת כוח תשנה את המצב. אולם המטוס כבר טס כה לאט שאתם מחליטים לעזוב את המצערות לנפשה. יש דבר טוב אחד במהירות הקרקעית הזו: היא נותנת לכם שפע של זמן לבחור אתר נחיתה מתאים, לפחות באור יום. אולם הלילה החשיך לפני כשעה, והאינטואיציה אומרת לכם שהישרדות בנחיתה אונס עכשיו תהיה הרבה יותר מזל מאשר כישורים...

זהו סוג של תסריט המוביל בדרך כלל לתאונה מסיבה של חוסר דלק. דרך שילוב של נסיבות והחלטות לקויות, אחרת טייסים שקולים לא היו מתרסקים – לעתים כאשר היעד שלהם בטווח ראייה. הרבה טייסים יכולים להיזכר בפעם ההיא כאשר הם, שקועים בתוך הדלק הרזרבי, נודרים לא לעשות זאת שוב לעולם. אולם יש תמיד מישהו שעושה זאת.

בשנת 2004 התרחשו 79 תאונות חוסר דלק (*exhaustion*), מהן ארבע היו קטלניות. באותה השנה, 39 תאונות אחרות (שבע קטלניות) נזקפו לרעת אי העברת דלק למנוע (*starvation*), 1 – 18 (חמש קטלניות) היו כתוצאה מדלק מזוהם.

יש הרבה מה לדעת בנוגע לדלק וניהול דלק. בדפים הבאים נדון בנושאים הללו בפרוטרוט. אולם ראשית בואו נתבונן במעט הדברים שאתם יכולים לעשות בכדי



**בעשור האחרון,
יותר מ- 1,700
תאונות נבעו
מניהול דלק
לקוי.**



"טסתי רק שעה עם מיכלים מלאים?" האם אכן הם היו מלאים? האם הוא/היא דיללו תערובת? האמן אולם ודא. אלו הבטיחות והרישיון שלך בסכנה.

2. הכר את מערכת הדלק במטוסך:

טייסים חייבים להכיר את המערכת ובקיאם בתפעול מערכת הדלק במטוסים שלהם. ניהול דלק בצנסה 150 הינו פשוט. שני מיכלי כנפיים המזינים דלק בכוח הכובד בעת ובעונה אחת למנוע, וברז הדלק נמצא או בפעל (ON) או במדל (OFF).

השוו זאת לכנף נמוכה הדוחפת לשני מיכלים ראשיים, שני מיכלי עזר בכנפיים ושני מיכלי קצה כנף עם משאבת דלק ראשית מונעת מנוע, משאבת הגבר חשמלית, ומשאבות העברת דלק חשמליות. אין זה מפתיע שטייסים ביצעו נחיתות אונס כאשר עוד יש דלק במטוס.

דוח תאונה: חניכת טייס הטיסה מטוס פייפר Arrow בטיסת סולו cross country כאשר המנוע שבק עקב חוסר דלק. החניכה ניווטה בהצלחה לשדה קרוב וביצעה נחיתת אונס. לאחר הנחיתה התגלה שלמרות שמכל אחד היה ריק, האחר הכיל מספיק דלק להמשך טיסה של לפחות 90 דקות. הטייסת זוכרת שהשלימה בד"ח כישלון מנוע (הכולל החלפת מיכלים) פעמיים, בדיוק כפי שהודרכה על ידי המדריך שלה. לרוע המזל, בלהט הרגע היא התייחסה להדרכתה באופן מילולי מדי: בעודה מדקלמת את הבד"ח, היא נגעה בכל אחד מהבקורות אולם **לא הזיזה אותן**.

3. דעו מה יש בתוך מיכלי הדלק שלכם:

טייסים חייבים לוודא שמכליהם מכילים דלק מתאים ובלתי מזוהם. הכוונה שיש לוודא שמים לא חדרו לתוך המיכלים, ולוודא שהמיכלים לא מולאו בדלק הלא נכון. למידע נוסף, קראו מאמר של ASF, *Misfueling Safety*. Brief

להפחית את הסיכויים שלכם לתאונה הקשורה לדלק.

1. דעו כמה דלק יש לכם: אינכם יכולים לדעת מהו הטווח שלכם אם אינכם יודעים כמה דלק יש לכם, אולם לא תמיד פשוט לדעת זאת.

• **חשבו על דלק לא בגלון או בלברות, אלא בשעות ודקות.** מדוע? כיוון שצריכת דלק הינה קבועה. המנוע, למעט בתקלה, תמיד יצרוך את אותה הכמות בשילוב נתון של גובה, מקבע (setting) הספק ותערובת, אולם טווח ישתנה בקביעות עקב שינויי רוחות ומהירות קרקעית. על מנת לדעת כמה זמן נותר לך, עליך לדעת כמה דלק המנוע אכן צורך. נתוני ספר הטייס (POH) יקרב אתכם לזה, אולם רק ניסיון יגלה לכם זאת בבטחה.

• חשבו על דלק לא בגלון או בלברות, אלא בשעות ודקות.

מדוע? כיוון שצריכת דלק הינה קבועה. המנוע, למעט בתקלה, תמיד יצרוך את אותה הכמות בשילוב נתון של גובה, מקבע (setting) הספק ותערובת, אולם טווח ישתנה בקביעות עקב שינויי רוחות ומהירות קרקעית. על מנת לדעת כמה זמן נותר לך, עליך לדעת כמה דלק המנוע אכן צורך. נתוני ספר הטייס (POH) יקרב אתכם לזה, אולם רק ניסיון יגלה לכם זאת בבטחה.

עצה: קרן הבטיחות האווירית של AOPA (ASF) ממליצה שטייסי מטוסים בלתי מוכרים, יוסיפו גלון אחד או שניים לשעה לתצרוכת הדלק המחושבת שלהם עד אשר הם יראו כמה דלק המטוס צורך למעשה.

• דעו בוודאות כמה דלק ניתן לשימוש במטוס.

מחשבי דלק יספרו לכם כמה דלק אתם צורכים וכמה נשאר, אולם, עדיין, הטייס צריך להכניס את כמות הדלק בתחילת הטיסה. טובלן מד כמות מכויל הינו דרך טובה למדוד דלק, אולם ודאו שהוא מכויל למטוס שלכם; למספר דגמי מטוסים יש כמה אפשרויות לקיבול מיכל דלק.

יציאה עם מיכלים מלאים הינה טקטיקה טובה, אולם לא תמיד אפשרית. מרבית המטוסים חורגים ממגבלות משקל ואיזון עם מלוא הדלק וכאשר כל המושבים תפוסים והמטען מרבי. ישנם מספר מטוסים שקשה לתדלקם במלואם. ומה לגבי הטייס שטס לפניכם שאומר:

ועתה, לאחר שנגענו בנקודות העיקריות, בואו ונוסיף כמה פרטים.

דלק תעופתי (Avgas)

המטוסים הראשונים השתמשו בדלק מנועי מכוניות, אופנועים או טרקטורים ודלק אוקטן נמוך היה מספק להנעתם. אולם עם הכנסת מנועי דחיסה גבוהה ודרישות מיוחדות של מכוונות מעופפות, פותח דלק תעופתי (avgas). דלק נדיף, בעל אוקטן נמוך נשרף בקלות יתרה במנועי דחיסה גבוהה. זה גרם לבעירה לפני הניצוץ, בעוד הבוכנה הייתה עדיין במצב דחיסת תערובת האוויר/דלק. על מנת למנוע הצתה מוקדמת מזיקה זו, או דטונציה, הוסיפו לדלק התעופתי עופרת בכדי להאט את תהליך השריפה. איכות השריפה של הדלק מבוטאת במספר אוקטן. באופן יעיל, ככל שמספר האוקטן של הדלק גבוה יותר, הוא מתנגד יותר לבעירתו.

הדלק התעופתי הנפוץ כיום הינו 100LL (Low Lead) (צבוע בכחול), אולם ניתן למצוא דלק תעופתי 80 אוקטן (אדום) ו- 100 אוקטן (ירוק).

דלק סילוני

דלק סילוני שונה מאד מדלק תעופתי. כמו נפט (Kerosene), הוא נשרף בטמפרטורות הרבה יותר גבוהות מאשר מנועי בנזין יכולים לעמוד בהן. כיוון שדלק סילוני יגרום לנזק או יהרוס מנועי בנזין, ננקטו מספר אמצעי זהירות בטיחותיים למניעת טעות בתדלוק (מדבקות צבעוניות, אקדחי תדלוק מיוחדים לדלק סילוני, וכו').



קחו מדגם על מנת לוודא שיש לכם דלק מתאים ובלתי מזוהם.

4. עדכנו את מצב הדלק שלכם

בקביעות: לעתים נדירות הרוחות בדיוק כפי שנחזו, סטיות מזג האוויר מוסיפות מיילים ודקות למסע שלכם. אנחנו ממליצים שהטייסים יעריכו את מצב הדלק שלהם כל שעה. אם אתם יודעים כמה דקות דלק יש לכם וכמה זמן נותר ליעד או לנקודת התדלוק, קל לדעת אם תזדקקו לזרזות הדלק שלכם.



מחשבי דלק דיגיטליים ומנטרי מנוע גרפיים יכולים להקל על מעקב מצב הדלק ודילול תערובת נאות.

5. תמיד נחתו עם זרזות דלק

מתאימה: חוקי FAR דורשים זרזות דלק שונות למצבי תפעול שונים. ללא קשר, קרן הבטיחות של AOPA ממליצה לטייסים לנחות תמיד עם כמות דלק לשעת טיסה במיכלים. הכוונה היא לא לחפש שדה לנחיתה כאשר מתקרבים לזרזות דלק של שעה; הכוונה להיות על הקרקע.

מטוסים בדלק מכוניות לאחר אישור STC חייבים להיות מודעים **שאינם** מורשים להשתמש בדלקים מהולי אלכוהול (אתנול או מתנול), כיוון שהם יכולים לגרום לנזק לרכיבי מערכת הדלק ולגרום לבעיות אחרות.

מערכות דלק מטוסים

מטוסי תעופה כללית נושאים דלק במיכל ראשי אחד או יותר; לחלקם יש גם מיכלי עזר. מיכלי הדלק ברובם עשויים מתכת, אולם למספר מטוסים יש מיכלי גומי סינטטי. במקרים נדירים, מספר מיכלים יכולים להיות מחוברים ביניהם וניתנים למילוי דרך פתח אחד, אולם באופן כללי לכל מיכל יש פתח מילוי פקוק, צינור דלק למנוע, וקו מחזיר להעברת עודף דלק מהמנוע חזרה למיכל (במנועי הזרקת דלק). כמו כן, בכל מיכל יש ניקוז אחד או יותר להוצאת דגימת דלק ואיוורור אחד או יותר להכנסת אוויר. אם המיכלים לא היו מאווררים, הם היו קורסים כאשר הדלק נצרך.

לכל המטוסים יש אמצעים לבחירת מיכל או שילוב מיכלים לשימוש ואמצעי לסגירת דלק למנוע. מספר מטוסים, כגון צסנה 150/152 מזינים משני מיכלים בעת ובעונה אחת. לברז הדלק יש מצבי פתוח (ON) וסגור (OFF). לאחרים (כמו צסנה 172) יש מצבי בוחר דלק סגור, שמאל, שניהם וימין. מרבית מטוסי כנף תחתונה חד-מנועיים אינם מסוגלים להזין משני הכנפיים בעת ובעונה אחת.

אזהרה: מיקום שסתום בוחר דלק משתנה, ובמספר דגמים קשה לראות את השסתום. כדי למנוע הפסקת דלק, הטייסים חייבים להיות בטוחים שהם מזינים את ברז הדלק נכון. המשמעות עשויה להיות הזת מושב הטייס ושימוש בפנס – במיוחד בלילה. אין להחליף מיכלים בגובה נמוך; בצעו בחירת מיכל דלק לקראת נחיתה לפני שאתם מגיעים לגובה ההקפה.

במרבית דגמי כנף עליונה ומאייד, הדלק מגיע למנוע בכוח הכובד. למרבית הדגמים בעלי מנוע בעל כוח רב יותר וגובה רב יותר



אקדח תדלוק דלק סילוני מעוצב כמקור ברוז והוא לא יתאים לפתחי תדלוק תקינים של דלק תעופתי (Avgas).

דלק מכוניות

למרות שניתן להשתמש בדלק מכוניות (בנזין) במספר מטוסים, זכרו שמנועי מטוסים מתוכננים בדרך כלל, לעבוד על דלק תעופתי. המטוס שלכם לא יוכל להשתמש בדלק מכוניות ממספר סיבות:

- יש לו מפרטי ייצור לא מדויקים ובקרת איכותו פחות מחמירה, לפיכך איכות וביצועים משתנים באופן נרחב.
- עקב טיפול פחות זהיר, הסיכון לזיהום גבוה יותר.
- שינויי תכונות פיזיות וכימיות יכולים להוביל לפילוג דלק לקוי, תכונות נגד דטונציה עלובות ודילול שמן מנוע מופרז. בנוסף, דלק מכוניות פחות יציב ויותר מזיק.
- כיוון שדלק מכוניות נדיף יותר מאשר דלק תעופתי, הוא נוטה יותר לאיבוד עקב אידוי יתר, חסם אדים, והקרחת מאייד.

ואף על פי כן, הרבה טייסים משתמשים בדלק מכוניות במטוסיהם בהצלחה. זה כיוון שמכונאי מוסמך ביצע שינויי מטוס המחייבים על ידי STC. לאחר השלמת ה-STC ניתן לתדלק את המטוס בדלק מכוניות 80 או 100, תלוי בסוג האישור.

עם עליית הלחץ להחליף דלקים מיושנים במקורות אנרגיה מתחדשת, יותר ויותר בנזין מכוניות נמהל באתנול. טייסים המפעילים

תורגם על ידי איציק מה-יפית
יוני 2014



במטוס בעל תצוגות זכוכית (glass panel), כמות דלק יכולה להיות מוצגת על צג רב תכליתי (MFD).

ניהול דלק בטיסה

על מנת לשמור על איוון רוחבי במטוסים שאינם יכולים להזין דלק משתי הכנפיים בו זמנית, נסו לשמור את המיכלים שווים עד כמה שניתן (בתחום ההיגיון). למשל, לאחר המראה, אתם יכולים לטוס למשך חצי שעה על מיכל שמאל, לאחר מכן שעה על המיכל הימני ולהחליף כל שעה לאחר מכן. זה אמור לשמור אתכם מאי איוון דלק של יותר מחצי שעה בכל זמן נתון. טייסים רבים מתקינים שעון זמנים בטווח הראייה להזכירם להחליף מיכלים.



החליפו מיכלים בקביעות במטוס שאינו יכול לצרוך דלק בו זמנית משני המיכלים.

דילול התערובת

נתוני הביצועים, טווח, ושהות (Endurance) המפורטים בספר הטייס (POH) מבוססים על מנוע מדולל כיאות. ה- POH אינו יכול לומר לכם כמה מהר, רחוק או כמה זמן תטוסו, אלא אם אתם מדללים את התערובת. למרות שהרבה טייסים חושבים שדילול מיועד רק לגבהים, האמת היא שניתן לדלל בבטחה את מרבית המנועים

יש משאבת עזר לדלק. אם אספקת הדלק נמוכה מאשר המנוע צורך, יש לשאוב דלק.

למרבית דגמי כנף נמוכה יש לפחות שתי משאבות דלק. המשאבה הראשית בדרך כלל מותקנת על המנוע ומונעת מכאנית. ניתן להשתמש במשאבת העזר החשמלית לתיחול, טיסות בגובה, או כגיבוי חירום באם המשאבה המכאנית נכשלת.



בוזרי דלק במספר מטוסים יכולים להיות קשים לראייה ותפעול, במיוחד בתא חשוך.

אזהרה: תצורה ושימוש של משאבת דלק משתנים מדגם אחד למשנהו, ולעתים בתוך הדגם. מספר דגמים דורשים הפעלת משאבת ההגבר לקראת נחיתה והמראה; בדגמים אחרים משתמשים במשאבת ההגבר רק לתפעול בגבהים או כאשר המשאבה המכאנית כושלת. על הטייסים להכיר את תפעול משאבת הדלק בכל מטוס בו הם טסים.

לבסוף, לטייס מסופקים כמה סוגים של חיווי כמות דלק. למספר מחווני דלק יש קשת צהובה. כיוון שתמרון על הקרקע או באוויר יכול לטלטל את הדלק במיכל הרחק מפתחי היציאה, יש להשתמש בדלק המיוצג על ידי הקשת הצהובה רק בשיוט. גם אם אין קשת צהובה על מחוון הדלק, על הטייסים להימנע מפניות חדות כאשר עולים על המסלול לפני המראה, במידה והמיכלים אינם מלאים.

זה, טמפרטורת הבעירה יורדת כיוון שאין מספיק דלק לייצור טמפרטורה גבוהה. קביעת התערובת החסכונית ביותר מושגת בדרך כלל בקרבת שיא ה- EGT. להספק הטוב ביותר, דללו לשיא ואז העשירו ב- 75 עד 125 מעלות פרנהייט. זה משתנה עם סוג המנוע וההתקנה.

דילול לקראת המראה: בשדות בעלי גובה צפיפות גבוה, עליכם לדלל לפני ההמראה בכדי למקסם את הספק המנוע. בדקו את ספר הטייס לגבי הפרטים.

טיפ: ישנם שני סוגי קביעת תערובת טיפוסיים: "הספק מיטבי" ו"חסכוני ביותר". הספק מיטבי מספק את המהירות הגבוהה ביותר לקביעת הספק מסוימת. החסכונית ביותר ממירה מעט ממהירות זו להקטנת תצרוכת דלק, ונותנת את המרחק הטוב ביותר הזמין בקביעת הספק מסוימת.

חימום מאיד

כאשר האוויר נע דרך המאיד, הטמפרטורה שלו נופלת, ואם התנאים נכונים, המים המתאיידים באוויר יכולים להתעבות וליצור קרח. מרבית המטוסים בהם מותקן מאיד מצוידים בבקרה המנתבת אוויר חם למאיד על מנת להמס את הקרח ולמנוע ממנו להיווצר.

תפעול אוויר חם במאיד גורם לתערובת עשירה יותר כיוון שהאוויר החם פחות צפוף מאשר האוויר הסביבתי. על הטייסים לדלל בעודם מפעילים חימום מאיד, ולהעשיר כשאין צורך יותר בחימום.



הפעלת חימום מאיד מעשירה את התערובת ומגבירה תצרוכת דלק למקבע הספק נתון.

בכל גובה, כל עוד הם פועלים בפחות מאשר 75% מהכוח. (ראו את ספר הטייס למידע באשר לחישוב אחוז הכוח).

דילול הינו כה חשוב, שהייתם משערים שזה יהיה אחד מהדברים הראשונים הנלמדים בהדרכת טיסה. לרוע המזל, זה לא המצב. כמה חניכי טייס מעולם לא הודרכו לדלל את התערובת, וזה יכול ליצור צרות כאשר הם מנסים, מאוחר יותר, להשיג טווח ושהות הרשומים בספר. כישלון לדלל מצוטט באופן שכיח כגורם בתאונות חוסר דלק.

למדו כיצד לדלל את המנוע שלכם, ועשו הרגל לדלל בכל טיסה. כמה קווים מנחים כלליים מוצגים למטה. למידע ייחודי, ראו את ספר הטייס של המטוס שלכם או הנחיות תפעול של יצרן המנוע.



בלתי אפשרי להשיג ביצועים, טווח או שהות לפי הספר אלא אם אתם מדללים את התערובת.

דילול ידני: במטוסים בסיסיים, קבעו כוח למהירות שיוט ודללו תערובת עד שהמנוע מגמגם. אזי, העשירו את התערובת בצורה איטית עד אשר המנוע פועל חלק. אתם עשויים לראות עלייה קלה בסל"ד לפני שהמנוע מתחיל לגמגם. אם עליכם לטפס לגובה שיוט גבוה יותר, העשירו את התערובת לפני הוספת כוח (אם אתם ב- 75% או יותר כוח) ואזי דללו בשנית כאשר מיושרים בגובה החדש.

דילול באמצעות EGT: הרבה מטוסים מצוידים במחווני טמפרטורת גזי פליטה, או EGT. כאשר התערובת מדוללת, טמפרטורת הבעירה עולה עד אשר מגיעה לשיא. אם התערובת מדוללת מעבר לשיא

תורגם על ידי איציק מה-יפית
יוני 2014



נוסע הצהיר שהטייס שקל נחיתה בשדה מנוהל מגדל פיקוח לתדלוק, אולם, עקב בעיית קשר, בחר להמשיך לשדה בלתי מפקח. המנוע איבד כוח כחמישה מייל לפני השדה ובוצעה נחיתה בשטח. הטייס ושני נוסעים נהרגו. שלושת הנוסעים האחרים נפצעו קשה. **הערה:** תאונה זו, ותאונות קטלניות רבות אחרות הקשורות לדלק, התרחשה בלילה. הקושי הנוסף בביצוע נחיתת שטח מוצלחת בלילה הופכת רזרבת דלק נוספת לרעיון מצויין כשטסים בחשיכה.

דו"ח תאונה: טייס פרטי היה בדרכו מבוסטון לשדה בצפון וירג'יניה. זמן קצר לאחר חולפו את שדה התעופה של Dulles, המנוע כשל עקב חוסר דלק. המטוס נמחה והנוסעים נפצעו קשה בנחיתת לילה בשטח. הטייס הצהיר שהוא ביצע טיסה כזו הרבה פעמים לפני כן עם מספיק דלק להגיע ליעדו, אולם, בטיסה זו, חימום המאייד הופעל מיד לאחר ההמראה ונשאר מופעל עד הנחיתה. התערובת העשירה יותר גרמה למחסור בדלק עשרה מייל לפני היעד שלו.

הארכת טווח

סטיות ארוכות סביב מוקדי מזג אוויר, ממושכות יותר מאשר רוחות אף צפויות, או גילוי מצב של כמות דלק נמוכה עשויים לדרוש מכם למקסם את החיסכון בדלק. באו נתבונן במספר דרכים לשמר דלק.

- **האטו:** תשרפו פחות דלק באם תשיטו בכוח מופחת.
- **טוסו עם הרוח:** אם יש לכם אפשרות לבחור אתרי תדלוק במרחקים שווים, בחרו את זה שעם הרוח. אתם עשויים להידרש לחזור לאחור, אולם אתם תשרפו פחות דלק ותגיעו לשם מהר יותר.
- **דללו לתערובת החסכונית ביותר:** בדקו בספר הטייס למקבע הכוח החסכוני ביותר/שהות ארוכה ביותר ותהליכי דילול.

כמובן, טייסים צריכים לבצע התאמות לתוכנית הטיסה שלהם לפני שהדלק הופך להיות נושא קריטי, אולם אם אתם קצרים בדלק, או גרוע מכך, צורכים מתוך הררבה, נחתו מוקדם ככל האפשר. אל תמתינו לנותן השירות בעל המחיר הטוב ביותר או כרטיס האשראי המועדף.

טיפ: טייסים המבוקרים על ידי הבקרה ומגיעים לחוסר דלק, יכולים להכריז על כמות דלק מזערית. המשמעות הינה שעוכב יהיה בלתי נסבל, דבר שיגרם כנראה למצב חירום.

הערכת תצרוכת דלק

ספר הטייס מתאר את צריכת הדלק למקבעי (setting) הספק שונים בטבלאות, גרפים או תרשימים. זה יתן לכם מעט מושג לגבי תצרוכת דלק עתידית, אולם זכרו: מספרי תצרוכת דלק מבוססים על תפעול מנוע מדולל כיאות במקבע הספק מסויים.

טיפ: דרך אחת לדעת את תצרוכת הדלק שלכם הינה להעריך בכמה דלק המטוס שלכם מתודלק בכל עצירת תדלוק. השוואת הערכה זו לכמות בפועל שנכנסה למיכלים, הינה דרך מצויינת לפתח "חוש דלק". הרבה טייסים הופכים זאת למשחק – לראות כמה קרוב חשבון הדלק לתחית שלהם.

בטיסה, חשבו מחדש טווח ושהות כל שעה. השוו את חישובי הטווח למרחק שנותר ליעדכם בכדי לודא שאתם שומרים כמות דלק רזרבית מתאימה. בעשותכם זאת, אתם יכולים לבצע, מדי פעם, תיקונים לתוכנית הטיסה שלכם עקב רוחות בלתי צפויות או שינויי מזג אוויר. מקלט GPS יכול להיות עזר יקר ערך בניהול תצרוכת דלק. ה-GPS מספק מידע מדויק לגבי מהירות קרקעית וזמן בנתיב, שהינם ערכים חיוניים לקביעת רזרבות דלק מתאימות.

דו"ח תאונה: לפני יציאה לטיסה ארוכת טווח, הטייס של פיפר צ'ירוקי 6 ביקש ששני המיכלים הראשיים ושני מיכלי העזר "יכוסו" (לאחר מכן חברת השירות (FBO) הצהירה שרק המיכלים הראשיים מולאו). בנתיב, הטייס שם לב לכמות דלק נמוכה.

תהליך התדלוק

למרבית נותני השירות המספקים גם דלק יש גם צוות תדלוק, אולם מתקני דלק בשירות עצמי הופכים לנפוצים. הן בפיקוח על השירות או בתדלוק עצמי, על הטייסים להכיר את תהליך התדלוק.

- הדבר הראשון הינו לוודא שיהיה דלק ודרך לתדלקו כשאתם מגיעים. זו כנראה לא תהיה בעיה במתקני שירות גדולים, אולם התקשרו קודם לכן על מנת לוודא, אם אינכם רוצים להסתכן בבילוי לילי במטוס.
- ודאו שהמטוס מוארק. חשמל סטטי בשיערכם או בבגדכם יכול להיות מעצבן. חשמל סטטי סביב בניין יכול להיות נפיץ. זו הסיבה מדוע אנשי תדלוק מחברים כבל הארקה למטוס לפני התדלוק.



תמיד ודאו שהמטוס מוארק כראות לפני התחלת תהליך התדלוק.

- ודאו שהשימוש יהיה בסוג הדלק המתאים. מרבית המיכליות והמשאבות מסומנות בבהירות. אם לא – או אם אתם בספק כלשהו לאיכותו של הדלק – קחו דגימה לפני שאתם מכניסים אותו למיכלים.

- אם אתם מתעתדים לטוס עם מלוא הדלק, ודאו שהמיכלים מלאים לחלוטין. אם המטוס אינו על קרקע ישרה (leveled), יהיה בלתי אפשרי

למלא את המיכל לחלוטין. כאשר מיכלי הדלק מחוברים ביניהם, כמו במרבית דגמי הצננה, הדלק יזרום למיכל התחתון באם המטוס לא מיושר, ודלק יאבד דרך נשמי המיכל. דלק מתפשט כשמתחמם, כך שאם המטוס שלכם מתודלק בדלק קר ממיכלים תת קרקעיים, אתם עשויים לאבד מעט דלק דרך הנשמים עקב ההתפשטות. בדומה, מיכל מלא בצהרי היום יהיה פחות ממלא לאחר שהתקרר בלילה.

- מספר מטוסים, כגון צננה 210, דורשים שכל מיכל יתודלק לפחות פעמיים. עקב הגאומטריה של הכנפיים והחוצצים (baffles) הפנימיים שבכנף, לוקח לדלק כמה זמן להתפשט לתוך המיכל. מלאו מיכל אחד, לאחר מכן את השני. ארבעה או חמישה גלונים יכולים להתווסף לכל מיכל כשחוזרים על התהליך.
- קחו דגימה נדיבה מהדלק שקיבלתם. יהיה זה רעיון נכון לשלם עבור הדלק ולפנות לסידור ענייני הרגע האחרון לפני הוצאת הדגימה. בדרך זו לזיהום יהיה זמן מה לשקוע בעוקות המיכל לפני שאתם בודקים את הדלק.



קחו דגימת דלק נדיבה לאחר שאתם מקצים זמן למהמים לשקוע.



להיפטר מדגימות הדלק

מעבר להיותם סכנת שריפה, מדגמי דלק מושלכים יכולים להרוס משטחי אספלט במהלך הזמן, ואדי דלק תורמים לזיהום אוויר. מסיבות אלו (וכיוון שזה לא חוקי בהרבה מקומות) לא טוב יהיה לשפוך דגימות דלק על הקרקע, או לפזרו באוויר. כמה טייסים מתחלחלים למחשבה של החזרת הדגימות למיכל; אולם אם הדלק אינו מזוהם, מדוע לא להחזירו? כמה שדות תעופה מספקים מיכלים מיוחדים לשאריות דלק, וטייסים יכולים לרכוש מסננים לסינון דגימות מזוהמות.

שורה תחתונה

מכל הגורמים המובילים לתאונות מטוסים, דלק הינו אחד מהקלים לטיפול. אם אתם מכירים את מערכת הדלק שלכם, מודאים שברשותכם סוג הדלק והכמות הנכונים, מדללים את המנוע שלכם כיאות ועירניים למצבים משתנים, הסיכויים לאירועים הקשורים בדלק למעשה לא קיימים.

- ודאו שברשותכם סוג הדלק המתאים. למידע נוסף, קראו מאמר של ASF: *Misfueling Safety Brief*.
- לבסוף, ודאו שמכסי הדלק סגורים. אם אתם מאבדים מכסה דלק בטיסה, הדלק יכול להישאב אל מחוץ למיכל בשיעור מדאיג, ואם אתם במטוס כנף גבוהה או טסים בלילה, לא תהיו מסוגלים לראות זאת.



בדקו היטב שמכסי הדלק סגורים כיאות.



© Copyright 2006, AOPA Air Safety Foundation

421 Aviation Way • Frederick, Maryland 21701

Phone: (800) 638-3101 • Internet: www.asf.org • Email: asf@aopa.org

Publisher: Bruce Landsberg • Editors: Brian D. Peterson, Leisha Bell

Writers: Jennifer Fuller, John Steuernagle