

ציוף - DITCHING

ברצוני כמו כן לציין ולהדגיש, כי מה שקובע לצורך עניין הציוף הוא - הבד"ח הספציפי של המטוס הספציפי עליו טו הטייס, והמפורסם בספר המטוס. המאמר מתאר מקרה אמיתי שקרה בארה"ב, והקוראים יוכלו ללמוד מהניסיון, המסקנות וההמלצות, אם ירצו, ועל אחריותם הבלעדית.

רקע

צסנה 206 הנמיכה לציוף בנהר הפוטומק בשעה 0718 בתאריך 24 למאי 1985 במהלך טיסה מאוהיו למרילנד. הגישה לציוף התרחשה באור יום, כשנים עשר מיל ימי דרומית מזרחית מהשדה המיועד בשפך הפוטומק, כשלושת רבעי המיל מהגדה. המחבר, הנוסע היחיד במטוס, לא נפגע.

המטוס, שלא נפגע במהלך הנחיתה, שקע וניזוק מעבר לכדאיות כלכלית לתיקון עקב המים המלוחים.

מאמר זה מציג סקירה של ציוף מטוסים אמריקאים אזרחיים ודיין באספקטים השונים של ציוף מטוסים קלים. כתוצאה מתאונה זו הומלצו מספר המלצות, כולל הצורך במפות וידאו (video maps) של קווי החוף במסכי המכ"ם של הבקרה, והצורך בהנחיות טובות יותר לציוף בספרי המטוס.

כמה שורות על הטיסה המדוברת

המטוס יצא מאוהיו בשעת בוקר מוקדמת לכיוון מרילנד. הטיסה הייתה טיסת מכשירים בגובה 15,000 רגל. לא אובחנו בעיות במנוע או במערכות אחרות במהלך הטיסה.

במהלך חצי השעה האחרונה של הטיסה, המטוס הנמיך ל - 11,000 רגל בכדי להימנע מהתקררות. מערכת מניעת הקרחה פעלה ללא תקלות. במהלך הכוונת מכם לשדה היעד, בערך בגובה 3800 עד 4000 רגל בתוך העננים, המנוע חדל לפעול. בוצעה החלפת מכלי דלק וניסיון התנעה באוויר, אולם ללא הצלחה. התא החל להתמלא בעשן מצדו הימני התחתון. לאחר כיבוי המנוע בוצע דיווח לבקרה על אובדן המנוע, על עשן בתא ואש אפשרית. הבקרה נתנה וקטור לשדה הקרוב ביותר ודיווח שהמרחק אליו הוא שמונה מייל. הגובה בשלב זה היה 2,500 רגל, עדיין בעננים. בשלב זה הבקרה דיווחה שהמטוס נמצא מעל מים ונתנה כיוון מכם לחוף הקרוב ביותר.

בוצעה נחיתה על המים עם מדפים מעלה במהירות מזערית. הציוף ארע בשעה 0718 בבוקר, כשלושת רבעי המיל מהחוף.

תיאור סובייקטיבי של הציוף

כישלון המנוע אירע בטיסה בעננים בגובה 4000 רגל. המטוס הונחה בכיוון כללי לכיוון החוף בעת ההנמכה. הסימפטום הראשון לכישלון שאובחן היה עצירת המדחף.

עקב עצירת המנוע, לא סופק כוח למכשירי הגירו. הטייס השתמש במד הפניה והנטייה כמכשיר החיווי העיקרי במהלך השהייה בעננים.

הבקר סיפק כיוון לחוף. המטוס יצא מהעננים בגובה 1000 רגל. הטייס ביקש מסוקי חילוץ מספר פעמים. בגובה 500 רגל בערך הבקר הודיע שמגע מכם אבד.

הטייס ביקש בדיקת רוח. הגישה בוצעה לכיוון הרוח המדווח (הייתה התאמה עם כיוון הגלים). לפני הציוף הטייס הסיר את משקפיו. הנחיתה בוצעה עם מדפים מעלה במהירות המינימלית. היו שתי קפיצות קלות ואז האף שקע מטה. באופן מפתיע הכוחות היו חלשים. כאשר האף שקע מטה בנגיעה, המים פרצו לתא דרך מגן הרוח.

המטוס עצר עם אף מטה 20 עד 30 מעלות, כאשר המים פורצים לתא מעל חיפוי המנוע דרך מגן הרוח השבור.

הטייס התיר את הרצועות וניסה לצאת דרך הדלת הקדמית. היו מספר קשיים עם רצועות המצנח.

הטייס לא הצליח לפתוח את דלת התא הראשית (הוא לא שיחרר את נעילתה לפני הנגיעה). הנטישה בוצעה על ידי טיפוס מעל מושב הטייס לאחור לעבר דלת תא המטען,

פתיחת דלת תא המטען וקפיצה החוצה. כאשר הטייס נכנס למים, חלקם העליון של הכנפיים היו 6 אינטש מעל המים. הטייס טיפס על חלקו האחורי של הגוף והבחין בשתי סירות, במרחק של בערך שלושת רבעי מיל ממנו, השטות לכיוון המטוס. המטוס שקע בפחות מאשר דקה

מרגע הפגיעה במים. למרות שצידוד הציפה היה על המטוס, המטוס שקע לפני שהטייס הצליח לאתר את חליפת ההצלה בצידודו האחורי של המטוס. שתי סירות ומספר מסוקים הגיעו לאחר 10 דקות של שהיה במים. מיד לאחר מכן מסוק חילץ את הטייס והעבירו לבית החולים.

הטייס נחת עם מדפים מעלה במטרה לשפוט את הגלישה בצורה טובה יותר. מכל מקום, דו"ח הצוללנים לגבי הריסות המטוס מציין שהמדפים היו 5 או 6 מעלות מטה ובוחר המדפים היה במצב של 20 מעלות. הנחיתה בוצעה כאשר המפסק הראשי במצב on (בכדי לשמור על הקשר) והוא הועבר ל OFF רק לאחר הנחיתה. היה רעש כלשהו לאחר הנחיתה שיתכן ונוצר מיציאת המדפים. הרעש חדל עם העברת המפסק הראשי ל OFF.

סקירה מקוצרת של נחיתות ציוף

מתוך הטבלאות הסטטיסטיות עולה שאין ייחודיות בתצורת מטוס (מיקום כנפיים) או קטגורית מטוס, שגרמו לנחיתות ציוף פטאלית. לציוף בלילה יש פחות סיכויים מאשר לציוף ביום, רבע מנחיתות ציוף בלילה היו פטאליות. יתכן והדבר נובע מקשיים בנחיתה בלילה, שרידות במים או הצלה בלילה.

נחיתות ציוף אינן מוגבלות לפעילות מעל המים בלבד. כשני שלישים מנחיתות הציוף האזרחיות אירעו למטוסים שלא היו מעל מים אלא לידם.

מדו"ח של חוקרי NTSB עולה ששיעור נחיתות הציוף הפטאליות עומד על 12.5%. הם טוענים שבחצי מהמקרים המוות נגרם כתוצאה מחוסר שרידות במים ולא ממכת הנחיתה. הם טוענים עוד שמטוסים בעלי כן נסע קבוע היו עם הצלחה נמוכה יותר בנחיתות ציוף מאשר מטוסים בעלי כן נסע מתקפל ושסטטיסטית מטוסים בעלי מנוע אחד היו פחות פטאליים בנחיתות ציוף מאשר מטוסים בעלי יותר מנוע אחד.

סקירת ספרי טייס

למרבת מטוסי התעופה הכללית אין הוראות ציוף בספרי התפעול שלהם. מפרט ספרי התפעול דורש תהליכי נחיתה במים בלבד. סקירה של מספר ספרי תפעול בתעופה הכללית מראה שרק צסנה כוללת הנחיות ציוף בפרק תהליכי חירום של ספר התפעול למטוס חד מנועי. יצרנים אחרים אינם מציגים כל תהליך בספרי התפעול שלהם.

הציטוט הבא נלקח מתוך פרק 3: נחיתות אונס, של המטוס נשוא התאונה:

LANDINGS

Ditching:

1. Radio--TRANSMIT MAYDAY on 121.5 MHz, giving location and intentions
2. Heavy Objects (in baggage area)--SECURE or JETTISON
3. Wing Flaps--40 DEGREES
4. Approach--High Winds, Heavy Seas--INTO THE WIND Light Winds, Heavy Swells--PARALLEL TO SWELLS
5. Power--ESTABLISH 300 FT/MIN DESCENT at 65 KIAS
6. Cabin Doors—UNLATCH
7. Touchdown--LEVEL ATTITUDE AT 300 FT/MIN DESCENT
8. Face--CUSHION at touchdown with folded coat or seat cushion

9. Airplane--EVACUATE through cabin doors. If necessary, open window and flood cabin to equalize pressure so doors can be opened

10. Life Vests and Raft-Inflate

ספרי תפעול אחרים של צסנה למטוסים חד מנועים מכילים תהליכי ציוף דומים לאלו שלמעלה.

לדגמים מאוחרים יותר יש תהליכים מודגשים עם הערות נוספות.

טכניקות ציוף

טכניקות ציוף כלליות

טכניקה זו מדגישה את הגישה הרדודה. תהליך הציוף למטוס נשוא התאונה מחייב כוח מנוע. למטוס חד מנועי, כמו זה, נראה שהסיבה העיקרית לנחיתה על המים היא אבדן מוחלט של כוח מנוע וחוסר יכולת לבחור אתר נחיתה אחר. לפיכך, המאמר יבחן שיטות נאותות לטכניקות ציוף. למעשה כל הרשויות דנות בנחיתה במצבים של גלים גבוהים.

מוזר, באותו הזמן רבים מוטרדים יותר ממצבי מים שקטים שיכולים לגרום לשיפוט קשה של גובה מעל פני השטח. למשל, קרשנר אומר:

אל תנסה שיקול שני, הנמך כאשר אתה חושב שזה הזמן המתאים. אתה עשוי להתיישר גבוה מדי ולהפיל את האף, דבר שיגרום לציוף בלתי מוצלח. כמו כן, אם הזנב נמוך מדי בנגיעה, התוצאה עלולה להיות סבסוב קדימה ונפילה על האף. קשה מאד לשיפוט גובה מעל מים בפרט במים חלקים.

דיונים עם טייסי ניסוי לגבי הצורך בהנמכה רדודה מצביעים שצסנה בחרה להדגיש את עמדת קרשנר ביחס לקושי לשיפוט גובה מעל מים חלקים.

משמר החופים גורס שההנמכה הרדודה חיונית לציוף בטוח:

אם אין כוח, מהירות הגישה חייבת להיות גבוהה מהרגיל עד לתחילת ההנמכה הרדודה. שולי מהירות זו יאפשרו לשבור את הגלישה מוקדם יותר ובהדרגה ובכך לאפשר לטייס זמן ומרחק לתחושת הקרקע, מקטינים את האפשרות להזדקרות גבוה מדי או טיסה לתוך המים.

ה - NTSB הגיב על הצורך להנמיך בצורה הנורמלית ביותר:

גישה נאותה לנחיתה על מים בוודאי דורשת פחות האטה מאשר נחיתה על פני הקרקע. מטוס כנף קבועה שמצויף במהירות מינימלית ובגישת נחיתה נורמלית לא ישקע כמו אבן בנגיעה.

למרות שהכוונה לטייסי תובלה, עקרונות כלליים לציוף של אחת החברות מדגישים את ערך כוח המנוע ואת הצורך לשמור על גישת נחיתה נכונה.

ערך הכוח בציוף הוא כה גדול כך שהטייס חייב לבוא לנחיתה ציוף לפני גמר הדלק. שני הפקטורים בעלי החשיבות הגדולה ביותר בגישה לנחיתה הם בחירת נקודת הנחיתה ושמירת גישת נחיתה נאותה.

החזק את הגישה לנגיעה עד אשר עודף המהירות מעל מהירות ההזדקרות נעלם. המטוס חייב לגעת במים עם אף מעלה חמש עד עשר מעלות.

למחבר המאמר היה הגדר למטוס ימי בערך שנתיים לפני התאונה. במהלך המבחן להגדר עלתה השאלה בדבר נחיתה אונס על מים חלקים. הבוחן הצהיר שזה בלתי אפשרי לבצע נחיתה מוצלחת ללא מנוע על מים חלקים ונחיתה אונס כזו עדיף שתבצע על היבשה.

הבעיה בכתיבת נוהלי חירום היא לפתח הליכים שיכולים לענות על כל המצבים, כולל כאלו שלא יענו בצורה האופטימלית. הבעיה עם תהליכי קרשנר היא (לדעת המחבר) שהוא מדגיש את נושא המים החלקים יותר מדי

ומקדיש פחות תשומת לב לנחיתת אונס על המים. ההוראות, בספר המטוס נשוא התאונה, לציוף הם באמת הנחיות לנחיתה במים, יותר בקטגוריה של נחיתת זהירות, שבמקרה מסתיימת על המים.

שתי נקודות שוות הדגשה במהלך נחיתה במים. האחת היא להגיע למהירות הנמוכה האפשרית במהלך הגלישה, השניה היא לנחות עם אף גבוה יותר מאשר בנחיתה רגילה.

כאשר עדין יש כוח מנוע ניתן להגיע לזה בנוהלים הרגילים.

מרבית נחיתות במים של מטוסים חד מנועיים נגרמו בגלל אובדן מלא של מנוע ולא בגלל רצון מכוון לציוף. לכן נחיתות אלו נכנסות לקטגוריה של נחיתות אונס על מים.

תהליכי ציוף צריכים להתחלק במונחים של ציוף עם כוח מנוע וללא כוח מנוע. הדיון כאן לא יעסוק בציוף עם כוח מנוע. תהליכי ציוף ללא כוח מנוע חייבים לכלול דאייה במהירות שקיעה מינימלית ללא מדפים עם ציפה בשני שלבים. הלאה, שני סוגי התהליכים חייבים לציין את הצורך לשמור כנפיים מאוזנות ביחס למים אם נוחתים במקביל לגלים. מטוסים עם כנף גבוהה חייבים לנסות לנחות ללא רוח צולבת. יש לתקן אף לרוח (בגישת עקרב) על ידי הגה כיוון רק לקראת הנגיעה במים. דבר זה חשוב יותר למטוסים בעלי כנף גבוהה כיוון שהם פחות יציבים רוחבית על המים ברוח צולבת ועלולים לגלגל הצידה בציוף. מצבי המדפים וכני נסע ישתנו בהתאם לסוג המטוס. כללית מומלץ לכל המטוסים לבצע ציוף עם כני נסע מעלה.

תהליכי ציוף מומלצים למטוסי S/E

התהליכים הבאים מיועדים למטוס כנף גבוהה טיפוסי, כן נסע קבוע, חד מנועי. גישה נורמלית במהירות 70-80 קשר (מדפים מעלה) ו - 60-70 קשר (מדפים מטה).

Section 3: Emergency Procedures

FORCED LANDINGS

Power-off Ditching:

1. RADIO--TRANSMIT MAYDAY on 121.5 MHz or any other frequency, if able, giving location and intentions.
2. WING FLAPS--AS DESIRED (Flaps up recommended)
3. APPROACH--INTO THE WIND. Except in light winds and heavy swells, in which case LAND PARALLEL TO SWELLS
4. HARNESS--SECURE. Brief passengers without shoulder harness to remove eyeglasses and cushion face with folded coat or blanket just prior to touchdown. Don life vests if practical. Do not inflate prior to egress
5. CABIN DOORS--UNLATCH AND LOCK OPEN
6. AIRSPEED--80 KIAS (Flaps up). 70 KIAS (Flaps down)
7. TOUCHDOWN--TWO STEP FLARE WITH TOUCHDOWN AT MINIMUM AIRSPEED. Keep wings parallel to water if landing along swells. If able, kick drift off with rudder prior to touchdown
8. AIRPLANE--EVACUATE through any available exit. If necessary, open window and flood cabin to equalize pressure so doors can be opened
9. LIFE VESTS AND RAFT--INFLATE AFTER EGRESS

הערה: צפה לקפיצה אחת או שתיים קלות לפני המכה העיקרית במים. מכה זו עלולה להיות חריפה יותר. אין להתיר את הרצועות מוקדם מדי. אין לנפח את ציוד ההצלה לפני היציאה מהמטוס. בתנאי רוח קלה ומים חלקים, קשה מאד לשפוט את הגובה מעל פני המים. התהליך שלמעלה הוא באופן כללי הטוב ביותר לנחיתה על המים ללא מנוע. במצב של מים חלקים, יש לעשות כל מאמץ לנסות ולהיעזר בגורמים נוספים כגון גופים צפים או קו החוף לקביעת הגובה מעל המים.

Power-on Ditching

1. RADIO--TRANSMIT MAYDAY on 121.5 MHz or any other frequency, if able, giving location and intentions
2. HEAVY OBJECTS--SECURE OR JETTISON, if practical
3. WING FLAPS--AS DESIRED (Flaps down recommended)
4. APPROACH--INTO THE WIND. Except in light winds and heavy swells, then LAND PARALLEL TO SWELLS
5. HARNESS--SECURE. Brief passengers without shoulder harness to remove eyeglasses and cushion face with folded coat or blanket just prior to touchdown. Don life vests. Do not inflate prior to egress
6. CABIN DOORS--UNLATCH AND LOCK OPEN
7. AIRSPEED--60 KIAS (Flaps down)
8. TOUCHDOWN--USE POWER TO ESTABLISH 100 - 200 FT/MIN DESCENT AT 60 KIAS. Keep wings parallel to water if landing along swells If able, kick drift off with rudder prior to touchdown
9. AIRPLANE--EVACUATE through any available exit. If necessary, open window and flood cabin to equalize pressure so doors can be opened
10. LIFE VESTS AND RAFT--INFLATE AFTER EGRESS

הערה: צפה לקפיצה קלה אחת או שתיים לפני הפגיעה העיקרית במים. הפגיעה העיקרית במים עלולה להיות חריפה. אין לשחרר את החגורות מוקדם מדי. אין לנפח את ציוד ההצלה לפני היציאה מהמטוס. שיטת הגלישה צריכה להיות רדודה מאד. מים חלקים עלולים להקשות על שיפוט הגובה מעל המים. כאשר יש כוח מנוע, אל תנסה לנחש את הנקודה לתחילת הציפה אלא אפשר למטוס להנמיך במהירות הנמוכה הבטוחה ביותר עם מספיק כוח בכדי לשמור שיעור הנמכה בטוח.

היבטי ההצלה

ציוד הצלה

במטוס נשוא התאונה הייתה חליפת הצלה. מכל מקום, היא הייתה מאוחסנת בחלקו האחורי של המטוס. יש להדגיש לטייסים שציוד הצלה אשר מוסתר כדבעי אינו יעיל במיוחד.

יתר על כן, מרבית הטייסים אינם חושבים שציוד הצלה חיוני לטיסות מקומיות. מכל מקום, הסטטיסטיקה מראה שרק 32% ממקרי הציפה אירעו בטיסות מעל הים. יש להפנות תשומת לב לחוסר המודעות של אוכלוסיית הטייסים לצורך בציוד ציפה.

סוג הציוד הנדרש תחת הקטגוריה של "סירות הצלה" ו"ציוד בטיחות והצלה" משתנה מתקנה לתקנה. במיוחד אין זה ברור מדוע סירות הצלה למטוסי (commuter 135 FAR) נדרשים להכיל פריטים כגון משרוקיות משטרה בעוד מטוסי נוסעים (FAR 121) הסירה נדרשת להכיל רק "ערכת הישרדות". למחבר נראה שסוגים שונים של ציוד ובטוחים המפורטים בתקנות (כגון מעבר למרחק הגלישה, מעבר לחמישים מייל ימי ומעבר למאה מייל ימי) מבלבלים ויש

לפשטם. כיוון שרוב הציופים הם למעשה נחיתת אונס בלתי מתוכננת, אפילו לחברות התעופה, תקנות הטווחים של חמישים ומאה מייל ניתנים לביטול.

הרציונל להגדרת חמישים או מאה מיילים מקו החוף מבוססת בודאי על הרצון להפריד טיסה מקרית מעל המים (כגון חציית נהרות או אגמים קטנים) מחציית אוקיינוס.

במציאות הברירה חייבת להיות מבוססת על היכולת של הנוסעים והצוות לחלץ עצמם (כגון שחיה לכיוון החוף) והזמן שיעבור בין הציוף והחילוץ. טיסות באיזור בהמה והודו המערבית למשל, לא יהיו אף פעם יותר מארבעים מייל מהחוף, אולם החילוץ עלול לקחת ימים או שבועות. אין זה הגיוני לחשוף את הנוסעים בחברות התעופה או נוסעים פרטיים למספר ימים בים הפתוח נתלים על כריות המושבים, למרות שהמרחק הינו פחות מחמישים מייל מאיזה אי נטוש. חוקי ICAO לציוד הישרדות במים דורשים חזיות הצלה מעל חמישים מייל וסירות הצלה לכל הטיסות מעל 100, 200 או 400 מייל מהיבשה, ללא תלות בהמצאות או אי המצאות נוסעים. המרחק המפורט תלוי במספר המנועים.

ICAO מגדיר את המרחק "כמרחק מיבשה המתאים לביצוע נחיתת חירום". הם גם דורשים ציוד ציפה כאשר מטוס נוסעים פועל בשדה שבו נחיתה לא מוצלחת עלולה להסתיים במים. כדאי גם לציין שהרבה חברות תעופה טטות בדרך שיגרה מעבר לחמישים המייל ללא סירות הצלה על סיפון מטוסיהן. ויתור על תקנות הציוד נפוץ מאד לטיסות פנים ארציות בארה"ב (מספר נתיבים, כגון ניו יורק - מיאמי, חורגים בהרבה מעל חמישים מייל מהחוף).

המחבר ממליץ שהתקנות ישונו ויפושטו. תקנות חברות התעופה FAR 91D חייבות להיות זהות.

סירות ההצלה הנדרשות לטיסות שכר חייבות להיות לכולם. המחבר חושב שבכל הטיסות הנושאות נוסעים יש לצייד בציוד ציפה לכולם.

בטיסות הנושאות רק צוות אין לדרוש כל ציוד, בדומה לתקנות המצנחים (זה מבוסס על הרצון להקטין את מספר התקנות ולא כיוון שניתן לוותר על צוות המטוס). חוץ מזה שצריך להפסיק במתן ויתורים לחברות התעופה.

ציוד הצלה מומלץ

למרות ההמלצות שהצוות בלבד, הפועל תחת FAR 91, לא יידרש לשאת כל ציוד הצלה, המחבר עצמו נושא ציוד הצלה וממליץ שכל הטייסים יישאו ציוד ציפה לכל טיסה פנים ארצית. טייסים חייבים לזכור שציוף יכול לקרות בכל מקום, ולא רק בטיסה מעל מים. הסטטיסטיקה מראה ש-68% מהציופים לא אירעו בטיסות מעל המים. זה היה מאד אירוני שלאחר חמישים שעות טיסה מעל המים בשנת 1984, המחבר נדרש לציוף בחציית נהר ברוחב שמונה מייל בשנת 1985. המחבר ממליץ שהטייסים יישאו ציוד ציפה לכל נוסעיהם בכל טיסה מחוף לחוף (cross country). יתר על כן, כפי שראינו, ציוד שמאוחסן כמות בחלקו האחורי של המטוס אינו טוב יותר מאשר חוסר ציוד בכלל. כל ציוד הצלה ימי חייב להיות בהישג יד של הנוסעים. בוודאי שיש ללבוש את חזיות ההצלה, וסירות הצלה חייבות להיות בהישג יד במהלך הטיסות מעל המים. כל המטען חייב להיות עגון היטב. המחבר חושב שאחסון נאות של המטען והציוד יסייע רבות להמלטות מהמטוס בעודו שוקע. בעוד שנטישה ממטוס על הקרקע הנה בדרך כלל פחות קריטית, עגינה נאותה של המטען תמנע כוחות תאווה גדולים יותר שייצרו שיטוט חפצים בתא בצורה מסוכנת.

יש צורך בתדרוך הנוסעים בצורת חגירת רצועות הבטיחות ופתיחתם. אולם, חובת הטייסים היא לוודא שהנוסעים אכן יודעים כיצד להיחלץ מהמטוס לכשיידרש. דבר זה חשוב במיוחד כאשר נטישה נדרשת במצבי חירום שאינם שיגרתיים ביום יום. יש לתדרך את הנוסעים לגבי ציוד הציפה וציוד החירום האחר שבמטוס. אם הטייס חוגר מצנח, יתכן ויהיה זה רעיון טוב לשחרר את רצועות הרגלים של המצנח כאשר נמצאים מתחת לגובה המאפשר צניחה. למיטב ידיעת המחבר, דבר זה מקובל בנחיתה על גבי נושאת מטוסים. לבסוף, על הטייסים לזכור שעם ציוד הציפה נחיתת גחון על המים יכולה להיות קלה יותר מאשר נחיתת גחון על היבשה. אגם או נהר יכולים להיות אתר אופטימלי באם נחיתת אונס הינה בלתי נמנעת. אפילו מטוס בעל כנף עילית וכני נסע קבועים יכול לציף בביטחון.

בקרת תנועה אווירית

מיפוי קווי חוף

במהלך התאונה המטוס היה בעננים עד מעט לפני הציוף. במהלך הנחיית מכם זה לא קל לטייסים להישאר ערים למצבם. במהלך הגלישה ללא מנוע, המטוס הוכוון לעבר השדה הקרוב ביותר. כאשר הבקר נשאל האם המטוס מעל המים, הוא נתן תשובה חיובית ואז נתן כיוון לחוף. לאחר התאונה המחבר למד שלבקרה המקומית אין מפת קווי החוף זמינה לבקרים. לפיכך, הבקר חייב להישען על הידע האישי שלו לגבי האיזור בכדי להחליט לגבי הקרקע הקרובה ביותר, במידה והמטוס מעל המים.

המחבר חושב שבנסיבות חמורות יותר, זמינות מפת וידאו המראה את קו החוף יכולה לאפשר למטוס להיות מכוון לעבר החוף בצורה יעילה יותר. דבר זה נכון לכל תחנות הבקרה ליד איזורי מים.

תקשורת עם הבקרה

טייסים מונחים לדווח לבקרה מיד לכשנתקלים בבעיה. למרות זאת, קשה לטייסים להודות שהם זקוקים לסיוע. בתאונה זו, כאשר הבקרה הייתה בתמונה, המחבר לא רצה להכריז שהמצב היה קריטי. הקריאה הראשונה לבקרה, כאשר המנוע כשל, תיארה את הבעיה כ"עצירת מנוע". בהאזנה לסרטי ההקלטה של הבקרה לאחר האירוע, זה נראה כאילו המחבר מנסה לרמוז שהוא כיבה מנוע בכוונה וימשיך את הטיסה עם המנוע(ים) הנותר. המונח "עצירה" הינו תוצאה של בדיקת התקרחות מנוע מוקדמת יותר כאשר יצרן המנוע התעקש שהצטברות קרח אינה גורמת לכישלון מנוע. כאשר המצב התחוויר לבקרה, הדאגה הייתה באם המחבר יוכל לנחות או לא. ושוב, המחבר לא רצה להגיד שהמטוס לא יגיע לחוף.

במקום להכריז על כך, המחבר ענה בפשטות "לא יודע באם נוכל לבצע זאת" כאשר למעשה היה עליו לומר "בשום אופן". כטייסים עלינו להכיר בכך ולהימנע מתסמונת "צ'ק יגר" של שטחיות בתקשורת עם הבקרה או הנוסעים.

הפקת לקחים

המטוס נשוא התאונה שימש כאב טיפוס למערכת הגנה מפני הקרחה. במהלך טיסות הניסוי, המחבר התאמן בנטישה דרך שתי הדלתות של המטוס כהכנה למצוקה אפשרית. הנטישה דרך דלת תא המטען נוסתה מספר פעמים במיוחד. נראה שהאימון המוקדם סייע להיחלצות דרך תא המטען, למרות הקשיים שהמחבר נתקל בהם, עקב זווית השקיעה הקיצונית של האף במים.

זהו טיעון חזק מאד לאימוני נטישה.

בנוסף, כל המטען והציוד היו קשורים היטב. דבר זה השאיר את המעבר לדלת תא המטען נקי ומנע מהמטען ליצור סיכון במהלך הפגיעה במים. זה בהחלט היה גורם בהיחלצות מהמטוס. למרות שהיה ציוד ציפה במטוס, המטוס שקע מהר מדי כך שלא ניתן היה להשתמש בו. בברור, ציוד הציפה חייב להיות מאוחסן בצורה שתאפשר גישה קלה הן לצוות והן לנוסעים.

השיעור הסופי שנלמד היה שבתאונות הדברים תמיד מסתבכים. הדלת לא תפתח, המטוס ישקע מהר יותר מהצפוי, וכו'. מכל מקום, נראה שבתשומת לב לפרטים אחרים, זה לא משנה. אימוני חירום, אפילו על ציוד שונה לחלוטין, כנראה משתלמים היטב.

מסקנות

המסקנה העיקרית שניתן להסיק הינה, כאשר מצוידים בציוד ציפה, שציוף של מטוס קל הינו תהליך בטוח יחסית. הן ניסיון אישי והן סטטיסטיקת התאונות מצביעים על כך ששיעור ההישרדות הינו גבוה אפילו למטוסי כנף גבוהה וכן נסע קבוע שנחשבו עד כה מסוכנים לציוף.

המלצות

להלן המלצות המחבר:

1. תצוגת מכם הבקרה חייבת להכיל את מפת קווי החוף כל עוד אינה מפריעה ליכולות הבקרה.

2. תהליכי הציוף בספר התפעול חייבים להכיל ציוף ללא כוח מנוע.

3. השלכות נחיתת חירום עם מדפים מטה במטוס U-206 חייבות להיות נדונות בפרוט יתר בספר התפעול.
4. יש לעודד יצרנים אחרים לספק מידע דומה לזה שקיים בספר התפעול של מטוסי הצסנה החד- מנועיים.
5. התקנות בדבר ציוד הצלה לטיסות מעל מים חייבות להיות פשוטות יותר ומעודכנות.
6. יש להכין מידע לגבי ציוף מטוס ולהפיצו. פרסום זה חייב להדגיש את הצורך במודעות ציוף בטיסות מקומיות.
7. טייסים חייבים לשאת ציוד ציפה בטיסות מקומיות ברחבי המדינה.
8. לאנשי הצוות יש מחויבות לזודא שהנוסעים מתודרכים כיאות לגבי השימוש בציוד החירום ובתהליכי הנטישה.
9. הטייסים חייבים להיות מודעים להשלכות של בעיות מקריות על המטוס.