

מדינת ישראל
משרד התחבורה

חקירת תאונות ותקריות אוויר

דוח חקירה בטיחותית

תיק תאונה מס' 36-04

תאריך: 15.10.04

סוג כלי טיס: מצנח ממונע גלגלי

מקום האירוע: חוות רונית

חקירת תאונות ותקריות אוויר

דוח חקירה בטיחותית

תיק תאונה מס' 36-04

אירעה למצנח ממונע גלגלי
בתאריך 15.10.04, במנחת רונית

1. תקציר האירוע

במהלך טיסת מבחן ביצע הטייס מספר ספיראלות ימניות (בורג) וביציאה מהאחרונה יצא הממייג משליטה וסבסב חריף שמאלה. הטייס ביצע פעולות חירום, בסיומן נפל חופשית מגובה 5 מטר לערך. הטייס יצא ללא פגע וכלי הטיס ניזוק באורח בינוני.

2. מהלך האירועים

- א. ביום האירוע תירגל הבעלים של הממייג, במנחת "רונית", אימוני נחיתה למטרה, ללא מנוע. מזג האוויר היה בהיר והתאים לבצע את האימון הנ"ל.
- ב. במהלך אחת הנחיתות, ניסה הטייס להניע את המנוע ולהמשיך להמראה נוספת, ברם, לאחר שהבחין שהמצנח רפוי מידי, כיבה את המנוע ועצר. המצנח נפל בחלקו על מסגרת ההגנה של המדחף.
- ג. מדריך טיסה, שהיה נוכח במנחת באותה עת, ניגש מיוזמתו לעזור לאותו הטייס.
- ד. במהלך הסרת המצנח מהממייג הוברר, שנגרמו סיבוכים במיתרי המצנח. המדריך פרק את המצנח, סידר את המיתרים מחדש, בדקם ולא מצא כל נזק הנראה לעין.

ה. לאחר סידור המצנח על הקרקע, הציע המדריך לבעל כלי הטיס לבצע טיסת מבחן, במגמה לבחון באוויר שהמיתרים מסודרים כראוי.

ו. בהסעה הקרקעית נראו המיתרים כשורה. הטייס המריא, טס כ-10 דקות ואז נסק לגובה 500 רגל וביצע שלוש ספיראלות ימניות. לאחר יציאה מהספיראלה השלישית בגובה 250 רגל לערך, שמע הטייס נקישה, כלי הטיס יצא משליטה והחל לסבסב בחריפות שמאלה.

ז. הטייס דחף שתי רגליים "חזק", במטרה לעצור את הסבסוב, ומשנוכח, בגובה 70 רגל לערך כי הדבר אינו עוזר, משך את הברקס הימני בחוזקה בשתי הידיים - כלי הטיס התייצב במצב אופקי, והחל לשקוע מטה. בגובה 5 מטר לערך, מעל פני הקרקע, קרסה הכנף כליל והממ"ג נפל אנכית-חופשית אל הקרקע.

ח. הפגיעה בקרקע הייתה כבדה, על שלושת הגלגלים. הטייס כיבה את המנוע ונחלץ בכוחות עצמו.

3. מידע עובדתי

א. מידע על הממ"ג

- 1) הממ"ג נקנה ע"י הבעלים הנוכחי, כיד שנייה, לאחר שצבר 180 שעות טיסה לערך.
- 2) לפני מכירתו, היה הממ"ג מאוחסן במשך שנתיים, מושבת מטיסה.
- 3) המצנח היה מורכב בעבר בממ"ג קודם של הבעלים, והורכב על הכלי שנרכש, לאחר שצבר 20 שעות טיסה לערך.
- 4) לאחר רכישת הממ"ג, הרכיב הבעלים קשת קדמית להגנה בהתהפכות, בבית מלאכה מקומי.
- 5) בטיול שנערך בחג הסוכות, נתגלה מיתר חשוף במצנח, ובנוסף, חש הטייס לראשונה כי ישנה לכלי הטיס נטייה שמאלה. בעצת מדריך בכיר, הוצע להוסיף שני שאקלים בצד שמאל.
- 6) לבעל הכלי, היו ספקות באשר לתפקוד המצנח, והוא התכוון להעבירו, בתוך שבוע, לבדיקה אצל היצרן.

ב. מידע על המצנח המעורב באירוע

- (1) עפ"י נתוני היצרן, המצנח נועד לשאת 850 ליברות.
- (2) אורך החיים נקבע עפ"י זמן בשימוש בטיסה ומידת החשיפה לשמש. עפ"י ניסיון מצטבר של היצרן, מצנח ממונע, ראוי לשימוש בין 300 ל-400 שעות תפעול בשמש.
- (3) המצנח המעורב באירוע עשוי מבד ניילון ו-38 מיתריו מחוברים לשני מוקדים בארבע נקודות. כל נקודה מחוברת ללולאת מתכת הנושאת 650 ק"ג עומס.
- (4) מיתרי המצנח נקראים 340, כאשר חוזקו של מיתר חדש לאחר תפירה הנו 300 ק"ג בעומס קריעה.
- (5) המיתרים הקדמיים נושאים כ-2/3 מהעומס הנוצר בטיסה.
- (6) היצרן המליץ על בדיקת המצנחים, אחת ל-100 שעות תפעול או שנה, המוקדם מביניהם.

ג. מידע על בעל הממ"ג

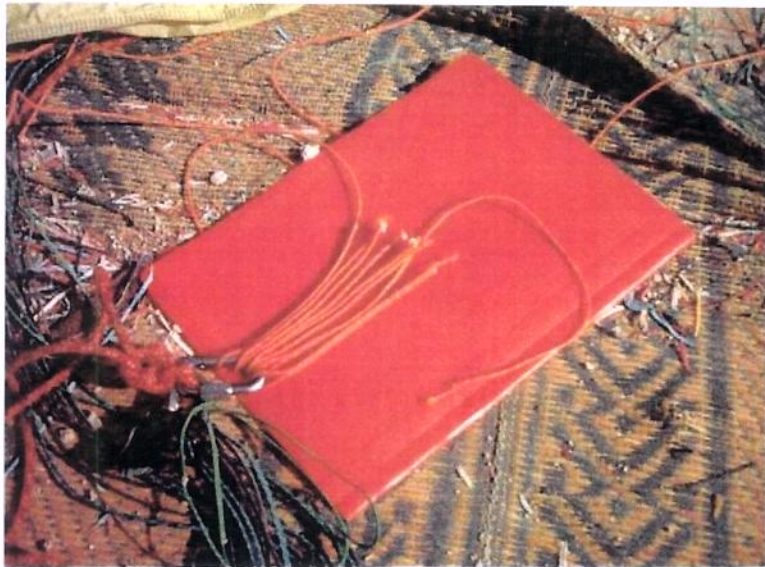
ניסיון ריחוף של 14 שנים וטייס ממ"ג חדש יחסית (כ-15 שעות אחרי דרגה 2).

ד. מידע על המדריך שביצע את הטיסה האחרונה

- (1) הוסמך כמדריך בבית ספר "דביר", בתאריך 2.9.04, צבר כ-600 שעות ממ"ג.
- (2) גולש משנת 1987 ומרחף בין הראשונים בארץ. מטיס ממ"ר אלפי שעות.
- (3) בתיקו האישי רשומות מספר תלונות, כולל שלילת רישיון זמנית, כטייס ממ"ג וכמרחף.

ה. מידע על הנזקים בממ"ג

- (1) מדחף שבור בלהב אחד ופגיעות בשני הלהבים האחרים.
- (2) ציר הגלגל השמאלי שבור.
- (3) זרועות חיבור תחתונות שבורות, בין קשת הגנת המדחף לבין צירי הגלגלים.
- (4) מרכב מרכזי (שסי) מעוקם וחלקה התחתון של קשת ההגנה פגוע.
- (5) במצנח נמצאו שבעה מיתרים קרועים, מתוך שמונה, בצד שנפגע.



תצלום המיתרים הקרועים

1. בדיקת המצנח

- 1) קבוצת המיתרים הראשיים נקראת A והמשניים מכונים C.
- 2) המיתר היחיד (A), שנשאר שלם בצד שנפגע, נבדק אצל היצרן לחוזק מתיחה, ונמצא כי הוא נקרע בעומס של 109 קג'. מיתר C מאותו צד נקרע בבדיקה בעומס של 294 קג'.
- 3) בבדיקת מיתר A בצד ימין (שלא נפגע), נמצאו סימני לחיצה במיתר והוא נקרע בעומס של 121 קג'. מיתר A נוסף, באותו צד, שנמצא גם הוא לחוץ, נקרע בבדיקה בעומס של 93 קג'.
- 4) שני מיתרי A שלמים מאותו צד, נקרעו בעומס של 254 קג'. שני מיתרי C מאותו צד נקרעו, האחד בעומס 309 קג' והשני בעומס 323 קג'.
- 5) בבדיקת בד החופה באמצעות אוויר, נמצא שעדיין קיימת אטימות בבד, ברם, היא אינה מושלמת, וקרובה לסוף זמן השימוש.
- 6) שני קרעים אותרו בחופה העליונה (ראה תמונה) ולא ברור אם אירעו בטיסה או לאחר מכן.



קרעים שאותרו בבד המצנח

4. ניתוח

א. ספר העזר המבצעי (סעי"מ) של הממג"ים, הנו למעשה תוספת לסעי"מ מצנחי הרחיפה, שעבר מספר תיקונים והתאמות לממ"גים. הספר אינו כולל התייחסות לנושא מבחני טיסה טכניים ומי רשאי לבצעם. פועל יוצא מכך, שכל מרחף שחושב עצמו לבעל ידע, מבצע טיסות מבחן/ניסוי, כאשר עולה הצורך בכך.

ב. ספר היצרן לוקה בחסר, באשר אין בו כל הכוונה כיצד יש לתחזק את כלי הטיס, לאורך השנים, והוא כולל המלצות שתכליתן – שימוש בחלפים מקוריים.

ג. בפרק האחרון של ספר היצרן, כתובה אזהרה, בזו הלשון: IN ALL CASES YOUR FLYING SHOULD BE CONSERVATIVE, היינו: כלי-הטיס נועד לטיסה שמרנית.

5. מסקנות

א. התאונה נגרמה בשל ביצוע תמרון חריף בכלי הטיס, האסור עפ"י הוראות היצרן. בתמרון שבוצע ע"י טייס המבחן, הוכנס כלי-הטיס לצלילת סחרור חריפה, שבעטיה נקרעו, בצד שמאל, שבעה מיתרי A, מתוך שמונה, עקב כך יצא הממ"ג משליטה.

ב. תרמו לתאונה

- 1) חוסר התייחסות, מצד הבעלים, לגבי נזקים אפשריים שאירעו במצנח לאחר שעבר "טראומה", בטיסה בחג הסוכות.
- 2) העדר הוראות, בספר היצרן ובסעי"מ, באשר לנושא תחזוקת ממ"ג ישן.
- 3) העדר דרישה ברורה, באשר לבדיקת מצנחים תקופתית – בסעי"מ מופיעה המלצה בלבד, בנושא הבדיקה.
- 4) העדר הוראה בסעי"מ באשר לטיסות מבחן, לאופן ביצוען ומי רשאי לבצען.
- 5) העדר פרסום מתאים לאזהרת היצרן המופיעה בספר המטוס, בדבר הצורך לטוס בשמרנות – היינו ללא תפעול חריף.

8. המלצות (כולן באחריות וועד האגודה הישראלית למצנחי רחיפה)

- א. לקבל מיצרן הממ"ג הוראות אחזקה לממ"גים ולפעול למיסודן.
 - ב. לקבוע נוהל לביצוע טיסות מבחן – מתי לבצען ומי רשאי לבצען.
 - ג. לקבוע נוהל לבדיקת מיתרי המצנחים, שיכלול בדיקה באמצעות קריעה מדגמית של שני מיתרים, לפחות, ואת תדירות הבדיקה.
 - ד. להתנות את חידוש הרשיון של כל טייס ממ"ג, בהצגת אישור בדיקה של המצנח.
 - ה. למצוא דרך נאותה לפרסם את אזהרת היצרן, באשר לאיסור תפעול חריף של הממ"ג.
הערה: כל ההמלצות הנ"ל צריכות להיות מעוגנות בעדכון לסעי"מ.
7. החקירה בוצעה ע"י מר גלעד אושרובסקי (גילי) בוגר קורס חקירות, בהנחיית החוקר אורי דיין. דוח החקירה נבדק ע"י החוקר הראשי ואושר להפצה.

ב ב ר כ ה
33
עו"ד דוד יצחק רוזצ'יק
החוקר הראשי

תאריך: 24.11.04