

המפתח לבטיחות טיסה בשיוט

נכתב על ידי J. Mac McClellan, תורגם על ידי איציק מה-יפית, מתוך Flying Magazine.

הערת המתרגם: כמה מלים על טיסת שיוט מעל אזור הררי, במזג אוויר גרוע או בתוך עננים, ושכירת מיתוס לגבי ניתוק טייס אוטומטי במזג אוויר קופצני. בעלי מערכת טייס אוטומטי ודאי ימצאו עניין באמור למטה.

תאונות במהלך שיוט כמעט ובלתי מוכרות במטוסי סילון, שם הסיכון מתמקד בשלבי היציאה וההגעה. הפורענות באה על טייסי התעופה הכללית בדרך כלל בסביבות השדה, אולם מספר מדאיג של תאונות מתרחש במהלך שיוט, שאמור להיות החלק הנעים של כל טיסה.

התאונות החמורות ביותר כרוכות במזג אוויר גרוע. האירועים הפחות חמורים נגרמים בדרך כלל עקב אובדן כוח, באופן טיפוסי כיוון שאין דלק במטוס, או שהדלק הקיים אינו מגיע למנוע. ויש כמה תאונות בכל שנה שנשארות תעלומה מוחלטת. במקרים אלו הטייס בדרך כלל טס טיסת ראייה, אינו בקשר עם הבקרים, והשברים נמצאים מאוחר יותר לאחר תחילת חיפוש כאשר המטוס מדווח כנעדר. התרסקות מסוג זה משאירה מעט מאד רמזים בכדי לקבוע את הסיבה האפשרית לתאונה.

לפני עשרים או שלושים שנה, מה שכונה תאונת טיסת ראייה מתמשכת (continued VFR) היה הסוג הנפוץ ביותר של התרסקויות חמורות. טייס ללא הגדר מכשירים היה נכנס לתנאי מזג אוויר מתדרדרים, ואולץ לטוס נמוך בכדי להישאר מתחת לעננים, עד שנכנס לתוך משהו שלא יכול היה לראות.

ה- FAA ותעשיית התעופה הקלה האמינו שהגדלת מספר הטייסים מוגדרי מכשירים תפתור את בעיית תאונות VFR מתמשך. עתה, למעלה ממחצית הטייסים הינם מוסמכי מכשירים. הניסיון המצטבר הנדרש לקבלת ההגדר הופחת, והטייסים מעודדים להוסיף הגדר מכשירים קרוב ככל האפשר לאחר קבלת הרישיון הפרטי. לפני שנים זה היה בדיוק הפוך, הרוב היה מתקדם לרישיון מסחרי לפני שטיפול בהדרכת מכשירים.

ובכן, התוכנית עבדה, אולם לא בדרך שמישהו התכוון אליה. עתה תאונות המתרחשות כאשר טייסי IFR טסים בתנאי IMC¹ עולות במספרן על תאונות טיסת ראייה מתמשכת קלאסית. והתוצאות של אובדן שליטה בעננים הינן כמעט תמיד קטלניות, בעוד שלטייס VFR הטס נמוך (scud-running) יש סיכוי להנחית את המטוס במקום כלשהו לפני שמאבד כל מגע עם הקרקע.

הימנעות מתאונה של טיסת ראייה מתמשכת הינה הדבר הקל ביותר בעולם כיוון שיש בפניכם דו"ח מזג אוויר זמן אמיתי רציף. זוהי השמשה הקדמית. לא חשוב מה אומרת התחזית, לא חשוב מה מדווחות תחנות מזג האוויר, דו"ח מזג האוויר היחיד החשוב לטייס VFR הינו מה שאתם רואים דרך השמשה הקדמית.

כאשר טייסים נוהגים לטוס באופן שגרתי טיסות ראייה ארוכות, המנוסים מביניהם מפתחים כללים מתי לחדול. למשל, מעל מישורים, אם אתם אף פעם לא משייטים מתחת ל- 1,000 רגל, הסיכויים שלכם לשרוד טובים. מכשולים כגון אנטנות עדיין מהווים בעיה, אולם הם מסומנים היטב ואם אתם נוחתים לפני שהראות מורעת, תהיו מסוגלים לראות ולהימנע ממכשולים.

מעל פני קרקע הרריים, הטייס הפיקח לא ימשיך אם הוא לא יכול לראות לפחות את שני, או מוטב שלושה, קווי הרכסים הבאים של פניו. אם הראות נופלת לנקודה בה אתם יכולים לראות רק את הרכס הבא בכדי לחצותו, אין לכם שום דרך לדעת אם ההר שמאחוריו נחבא בעננים. אולם כאשר אתם יכולים לראות מספר רכסים אתם יודעים שאתם יכולים להמשיך, וטוב יותר, לדעת שיש מספיק ראות לפנות כאשר אתם יכולים לראות את הרכס שלפנים.

¹ Instrument Meteorological Conditions

כמובן שטיסה נמוכה בהרים הגבוהים של המערב הינה פשוט התאבדות . פני הקרקע לעתים קרובות מאד תלולים, והעמקים מאד עמוקים, כך שאין כל מפלט ושום דרך לראות מעבר לפסגות.

אולם טיסת מכשירים בתנאי IMC שונה. אין לכם צורך לראות את הקרקע או האופק בכדי לשלוט במטוס, אבל ישנם עננים שיכולים לגרום לשמירה מאד תובענית של שליטה במטוסי תעופה כללית. סופות ברקים וקרח הינם שתי הדאגות העיקריות של כל טייס מכשירים , אולם יש גם עננים מערבוליים שיכולים לטלטל מטוסי בוכנה חד-דו-מנועיים גם ללא תנועת אוויר אנכית.

אני בר מזל שביכולתי להטיס הן מטוסי בוכנה והן סילון. בעננים מערבוליים קל יותר לשלוט במטוס סילון בעל עומס כנף גבוה. מערבולת הגורמת למטוס בוכנה להיטלטל ולהתגלגל מתורגמת בדרך כלל על ידי המהירות לטלטול חד ועומס כנף גבוה של מטוס סילון. התרוממות אוויר מהירה של גלי הרים או ענן בלתי יציב יכולים לדחוף את המטוס הקל למעלה, ולאחר מכן מטה, במשכים ארוכים בעוד שעל הטייס להטיס במצבי אף בלתי שגרתיים בכדי לשמור את הגובה המיועד. אולם תופעות אלו בקושי מורגשות במטוס סילון.

אף אחד לא יודע לבטח מה חלקה של מערבולת באובדן שליטה על ידי טייסי מכשירים, אולם אני חושד שהיא גדולה. טיסת מכשירים בענני סטראטוס שקטים הינה קלה כיוון שהמטוס חורג מעט מטיסה ישרה ואופקית. אולם בטיסת מכשירים קופצנית מאד במטוס קל עליכם לבצע תמרונים מתקנים כמעט בלתי פוסקים, כיוון שהמטוס עלול בקלות לשנות לזוויות עלרוד וגלגול גדולות לפני שתהיו מסוגלים להזיז את ההגאים לתיקון המצב.

הדרך הטובה ביותר לשמירת שליטה בתנאי IMC בשיוט הינה להיות בעלי טייס אוטומטי ולהשתמש בו. לא חשוב עד כמה קופצני נעשה, הטייס האוטומטי מבצע תיקונים מיידיים. לוקח למטוס זמן להגיב לתשומות ההגאים, אולם הטייס האוטומטי אינו מאבד התמצאות. טייסי תעופה כללית אינם סומכים מספיק על הטייס האוטומטי שלהם מסיבות השמורות עימם, ואפילו מנתקים אותו כאשר הוא שימושי ביותר, כגון בענן קופצני או בגישה נמוכה. זה בדיוק הפוך. ניתוק הטייס האוטומטי בתנאי מזג אוויר גרוע יהיה דומה לבעיטת טייס המשנה מחוץ למטוס סילון כאשר הדברים מסתבכים. אתם רוצים את כל הסיוע שתוכלו להשיג.

העצה הישנה לשימוש בטייס אוטומטי במערבולת הייתה לנתק את שמירת הגובה ולאפשר למטוס לנוע מעלה ומטה. זו הייתה, סביר להניח, שיטה טובה, אלא שהרבה מערכות טייס אוטומטי מודרניות שומרות סט מצבי עלרוד ללא קשר באם מצב שמירת גובה מוצמד או לא. לפיכך, אין זה משנה באם הטייס האוטומטי שומר מצב עלרוד מיועד, או גובה, התוצאה במערבולת תהיה דומה, כך שאתם יכולים להשאיר אותו במצב שמירת גובה. הטייס האוטומטי ישתמש בכמה שינויי עלרוד גדולים לשמירת גובה או מצב, כך שעליכם לנטר מהירות ולהתאים את הכוח בכדי לשמור את המהירות תחת שליטה. חיוני להבין במל ואו כיצד הטייס האוטומטי שלכם מתפקד, כיוון שיש הבדלים נרחבים בין מערכת אחת לשנייה.

כמובן, מערכות טייס אוטומטי במטוסי תעופה כללית הינן בעלות שרשור אחד, כלומר שישנן מספר נקודות בהן כישלון מנטרל את כל המערכת. למשל, קיים רק מחשב אחד, ואם הוא שובק, כל המערכת נופלת. קיים רק סרוו² יחיד להזנת משטחי ההיגוי בכל ציר. וכך הלאה. ככל שמערכות טייס אוטומטי תהיינה טובות, האדם נשאר הגיבוי עבורן והוא חייב להיות מוכן לקחת שליטה.

החלק החשוב ביותר בשמירת שליטה בעננים מערבוליים הינו לעבוד קשה לשמירת הכנפיים מאוזנות. למעשה זה בלתי אפשרי לאבד שליטה כאשר הכנפיים מאוזנות, כיוון שייציבות המטוס מנסה להביא כל הזמן את מצב העלרוד חזרה ולהתאימו למהירות המקווצת. אם אינכם מאמינים לי, נסו לדחוף או למשוך את ההגאים במצב מאוזן בטיסת ראייה. יידרש הרבה מאד מאמץ בהגאים לבצע שינויים גדולים ב מהירות בכל כיוון. עתה נסו את אותו הדבר בהטיה חדה ו תמצאו שמשכיח חריפה ללא תיקון במאזנת ההפוכה רק מחמירה את ההטיה ומגדילה את המהירות. בהטיה חדה כל שחרור לחץ נגדי על מוט ההיגוי מאפשר לאף ליפול ומגדיל את המהירות. זוהי הסיבה מדוע אובדן

² צילינדר מפעיל חשמלי או הידראולי בעל משוב, ההופך אנרגיה חשמלית/הידראולית לתנועת משטח ההיגוי.

שליטה בעננים תמיד מוביל לצלילה ספיראלית במהירות גבוהה מאד , לעתים מספיק בכדי לשבור את המבנה.