

EL ARTE DE VOLAR POR INSTRUMENTOS EN SU COMPUTADORA - PRIMERA PARTE

Aproximaciones por Instrumentos de Categoría II/III

Por muchos años las aerolíneas están usando aproximaciones por instrumentos que comúnmente son denominadas CAT II o CAT III. Estas aproximaciones usan un sistema de navegación especial que traen a la aeronave a una altura sobre la pista mas baja que lo que se hace en aproximaciones usando el sistema común denominado CAT I, que típicamente es de 200 pies sobre la franja de aterrizaje.

Es muy emocionante bajar a mínimas (la marca de 200 pies) en una aproximación normal, y como piloto comercial en la vida real, yo e completado como 50 de ellos en los últimos dos años. Cada una es un poco diferente de la anterior y muy demandante. En algunas ocasiones la nave sale de las nubes justo en la marca de 200 pies, a una visibilidad de quizás 10 millas o mas. En algunas ocasiones uno baja a esa altura y no encuentra la franja visualmente. Es muy raro que " las nubes" bajan mas de 200 pies sobre la franja, así que para la mayoría de nosotros que vuelan los cielos hoy, lo normal es la decisión de 200 pies y la aproximación sobre instrumentos (ILS) CAT I trabaja muy bien.

Pero hay más y más aeropuertos que tratan de reducir las demoras debido al mal tiempo mediante instalaciones de un sistema avanzado denominado CAT II y CAT III. Una aproximación usando CAT II baja a la nave a una " altura de decisión" (DH) de 100 pies sobre la elevación de la franja. La de CAT III baja hasta tocar la franja! CAT III tiene tres criterios adicionales.

CAT III a necesita una visibilidad de franja (RVR) de 700 pies, o mejor dicho se necesita poder ver 700 pies de franja delante de la nave el momento de tocar tierra. La CAT III b reduce esto a 600 pies RVR. La mas avanzada de todas, y la mas admirable, es la CAT III c pues no hay mínimos de techo o de visibilidad. Quiero decir NADA. Perdida total de visibilidad en todas direcciones! Pero, espere, como es que el piloto puede aterrizar una nave sin poder ver? Bueno el piloto no lo hace. El Piloto Automático lo hace.

La buena noticia es que todos ustedes pueden hacer esto en su casa, mediante su simulador de vuelo. Así que vamos a volar!

CAT II y III en la casa

Yo he encontrado que usando el simulador Microsoft 2002 (MSFS 2002) se pueden hacer aterrizajes usando el piloto automático a niveles de CAT II y CAT III bastante bien. Pero hay los siguientes problemas:

Inducidos por el simulador

1.- Algunos aeropuertos donde hay CAT II y CAT III no están alineados correctamente

con la franja. El " Glideslope" (guía vertical) quizás no baje hasta las mínimas.

2.- El aeromodelismo de la nave no esta correcto. Algunas veces yo he visto que la nave se desplaza en el sentido contrario mientras trata de interceptar el sistema de ILS.

Algunas veces funcionan muy bien!

3.- Las frecuencias del ILS quizás no estén al día con las cartas de aproximación que usted usa.

4.- Algunas veces el piloto automático no puede controlar la bajada con un viento muy fuerte.

Problemas inducidos por la vida real

1.- Usar el piloto automático incorrectamente. Asiendo interceptaciones usando un ángulo muy grande, o tratar de descender para capturar el " Glideslope". Esto nunca va a dar resultado.

2.- Cambiando la configuración de la nave en un momento inoportuno. No juegue con el poder, flaps, o tren de aterrizaje durante operaciones críticas del piloto automático.

3.- Los pilotos automáticos fallan, tal como en la vida real. Como se dice, uno tiene que tener fé en el piloto automático tan como uno tiene fé en un copiloto nuevo!

EL ARTE DE VOLAR POR INSTRUMENTOS EN SU COMPUTADORA -

SEGUNDA PARTE

Aproximaciones por Instrumentos de Categoría II/III

Traducción/redacción de un artículo escrito por el Instructor Peter James y publicado en la edición de Junio de la revista Computer Pilot (www.computerpilot.com).

Vamos a Volar!

Les recomiendo que para comenzar, esto se haga con cielos claros (sin nubes) para que usted pueda ver como la nave que usted usa va a reaccionar, y para que practique antes de hacerlo en condiciones de tiempo mínimas (IFR- IMC).

Lo primero que usted debe hacer antes del arribo a su destino es establecer las frecuencias en las radios. Nav 1 (radio de navegación Numero 1) con la frecuencia del ILS que se va a usar, y el rumbo de compás correspondiente puesto en el OBI (OmniBearing Indicator). Nav 2 con la frecuencia del VOR del aeropuerto de llegada. El NDB debe contener la frecuencia del marcador de radio exterior (outer marker). Antes de usar estas frecuencias se las debe verificar escuchando los identificadores de morse, y comparándolos con las tarjetas de navegación correspondientes.

Por lo general vuelo solo, así que me doy vectors que me permitirán establecerme en el ILS (Instrument Landing System), pero usted puede hacer uso del ATC del simulador o de otros servicios de ATC en línea. La mayoría de los marcadores de radio exteriores están entre 4 a 6 millas de la cabecera de franja. Usted debe estar " establecido" (quiere

decir en un régimen de vuelo estable - sin subir, bajar, cambiar, etc.) en el localizador (localizer) como 5 millas antes del marcador de radio exterior. Así que un final de mas o menos 10 millas es lo mínimo que se requiere para estar establecido en el ILS.

Haga la aproximación al localizador de la franja activa con un ángulo de interceptación de NO MÁS de 30 grados. La velocidad (que depende de la maquina que usted este volando) debe ser mas o menos 200 nudos (knots). Es muy probable que se vaya a necesitar una cantidad de flaps para estar establecido a esta velocidad. La regla general es: Si usted esta a mas de 20 millas antes de comenzar el descenso, la velocidad debe estar entre 200 a 250 nudos. Pero, de 20 millas en adelante, la velocidad es no más de 200 nudos. Acuérdesse, 20 millas, no más de 200 nudos!

Entrando a la distancia de 15 millas antes del descenso uno debe reducir la velocidad de 200 nudos a no más de 150 nudos (dependiendo en su nave, el peso de la nave, y las condiciones de viento). En la vida real, los controladores por lo general piden una velocidad de 170 nudos hasta el marcador (quiere decir hasta el marcador de radio exterior). Así que usted debe conocer las características de su nave. En una nave pesada como el 777 o el 747, para disminuir de 250 a 170 nudos, usted necesitara flaps!

La mayoría de los pilotos tiene la siguiente regla básica: Tren de aterrizaje abajo y flaps puestos llegando al marcador de radio exterior, o capturando el guiador vertical (glide slope), el que ocurra primero. Así que con un crucero de 170 nudos al marcador en un 777 o un 747 usted necesita poner flaps en incrementos. Flaps 1 es típico a 250 nudos, Flaps 5 a 230 nudos. Flaps 10 o 15 a 200 - 210 nudos. Ahora usted para de usar más flaps. Mantenga la velocidad de 170 nudos mediante el control de velocidad del piloto automático. Un 737 usaría flaps con velocidades de más o menos 20 nudos menos que una nave pesada. Todo depende en el peso. Si usted nota que la nave esta volando con la nariz muy elevada, aplique más flaps para bajar la nariz al punto donde usted pueda ver sobre la nariz. Su nave le esta diciendo que su velocidad esta muy lenta y que necesita mas flaps!

Mientras añade flaps y disminuye su velocidad, observe el piloto automático para estar seguro que pueda controlar el nuevo régimen de vuelo. Además acuérdesse que es muy buena idea reducir la velocidad al mismo tiempo que añade flaps. Si se necesita reducir la velocidad por 20 nudos, no espere a reducir la velocidad después de que se hayan extendido los flaps. Hágalo antes o al mismo tiempo. Por ejemplo: yendo de flaps 5 a flaps 15, se reduce la potencia primero para una reducción de 20 nudos, y después se bajan los flaps a 15. La reducción de velocidad va a negar el ascenso (resultado de la bajada de flaps) con una transición imprescindible.

Una vez que la nave esta a 30 grados del rumbo de entrada del ILS, y a vuelo nivelado, arme el piloto automático con el comando de APR (approach -aproximación). APR no va a cancelar el rumbo existente (HDG) y ALT (altura) del piloto automático, trabaja en adición a estos dos comandos. Cuando el localizador " despierta" (se mueve), usted vera que la nave vira automáticamente en la dirección necesaria para interceptar el nuevo rumbo. El comando HDG (del piloto automático) se va a apagar, pero no el comando

ALT. La mayoría de las intercepciones del glideslope (rumbo vertical) ocurren alrededor de 3000 pies sobre la altura de la franja. El piloto automático puede capturar el glideslope muy fácilmente, siempre y cuando la nave este debajo del glideslope, y este esté descendiendo en dirección a la nave, es decir de arriba para abajo. El piloto automático no va a capturar el glideslope si usted da el comando APR al mismo nivel del glideslope, o por arriba del glideslope. Esto es verídico en la vida real también! (NOTA del traductor - muchas personas han notado que el piloto automático de MSFS 2002 no trabaja tan bien como el de MSFS 2000 en capturar el ILS).

Bueno, ahora estamos a 15 millas del punto de llegada, flaps a 15 mas o menos, y la velocidad a 170 nudos. El piloto automático esta manteniendo la velocidad mientras usted añade flaps si es necesario. Una vez que el glideslope comienza a baja hacia la nave, esta va a comenzar a cambiar su " trim" para poder seguir el glideslope. Antes de que esto ocurra usted debe terminar todos los preparativos para el aterrizaje. Es muy importante que una vez que su jet entre en este régimen de vuelo, usted no cambie la configuración de la nave ya sea con flaps, tren, o spoilers. La configuración final de flaps debe ser establecida a este punto, para que la nave siga el guía electrónico de bajada. Todo lo que usted hace es controlar la velocidad, ya sea por el piloto automático o manualmente. Lo único que le falta es el tren de aterrizaje. A este punto si todo fue bien, el glideslope esta un puntero mas arriba que su nave.

EL ARTE DE VOLAR POR INSTRUMENTOS EN SU COMPUTADORA - TERCERA PARTE---- final

Aproximaciones por Instrumentos de Categoría II/III

Traducción/redacción de un artículo escrito por el Instructor Peter James y publicado en la edición de Junio de la revista Computer Pilot (www.computerpilot.com).

Continuación de la parte 2

Bueno, ahora estamos a 15 millas del punto de llegada, flaps a 15 mas o menos, y la velocidad a 170 nudos. El piloto automático esta manteniendo la velocidad mientras usted añade flaps si es necesario. Una vez que el glideslope comienza a baja hacia la nave, esta va a comenzar a cambiar su " trim" para poder seguir el glideslope. Antes de que esto ocurra usted debe terminar todos los preparativos para el aterrizaje. Es muy importante que una vez que su jet entre en este régimen de vuelo, usted no cambie la configuración de la nave ya sea con flaps, tren, o spoilers. La configuración final de flaps debe ser establecida a este punto, para que la nave siga el guía electrónico de bajada. Todo lo que usted hace es controlar la velocidad, ya sea por el piloto automático o manualmente. Lo único que le falta es el tren de aterrizaje. A este punto si todo fue bien, el glideslope esta un puntero mas arriba "(one dot above)" que su nave.

O más bien dicho usted esta un puntero mas abajo. Tal cual sea el caso. Baje el tren de aterrizaje a este punto, reduzca la velocidad a $V_{ref} + 10$ nudos, y si es necesario baje flaps hasta la penúltima selección. Tal como se hace en una nave pequeña, no se

selecciona flaps full hasta no tener la franja a la vista cuando se sale debajo de las nubes. En este caso, tal como en un caso real de una aterrizada a 0/0 (techo/visibilidad) usted nunca tendrá la franja a la vista! Así que actualmente la mayoría de las aproximaciones serán hechas con menos de flap máximo, por si acaso se tenga que hacer un abandono de la aproximación. Se necesitaría mucho tiempo para cambiar de full flaps a la posición necesaria para el re-ataque, así que se puede usar una velocidad un poco mayor durante aproximaciones a mínimas, o a 0/0; quizás $V_{ref} + 20$ mas o menos.

En un 777, por ejemplo, iríamos a tren abajo, flaps 15 o 20 y quedarnos en ese punto. No vaya a flaps 30. Flaps 20 es un número ideal en esta nave pues reduce la velocidad a un punto deseable para la mayoría de las circunstancias. Un 777 con peso liviano es capaz de V_{ref} de 118 nudos con full flaps. Pero con flaps 20, muy probable será mas o menos 138 nudos. Si usted tiene el manual para su nave, consúltuela, si no, experimente cada vez que haga un descenso en el ILS. Usted puede aprender cual es la V_{ref} para su nave por si mismo, incluso si no tiene el manual de la nave. Cualquier selección de poder necesario para quedar establecido en el glideslope, sin subir o bajar de velocidad, es realmente la selección de poder necesaria que corresponde a la selección de flaps en efecto. Note cual es la velocidad a este punto, y esa velocidad es su V_{ref} . Hecho usando nada mas que Física básica. Si usted esta bajando mucho debajo del glideslope, suba el poder. Si esta subiendo sobre el glideslope, disminuya su poder.

Bueno, digamos que usted esta descendiendo en el glideslope con el tren abajo y flaps 20. Todo lo que tiene que hacer es verificar y mantener su velocidad. Mantener la velocidad correcta (V_{ref}) previene que el piloto automático cambie el "trim" de la nave constantemente. Si la aproximación esta correcta en el simulador de vuelo, la nave seguirá la guía electrónica hasta tocar tierra. Ahora se llega a un punto delicado. Cuando se acerca a la elevación de decisión (DH - decision height), algunos ILS's, y algunos pilotos automáticos en Microsoft Flight Simulator 2002 tienen la tendencia de mover la nariz de la nave en dirección arriba, seguido inmediatamente con movimiento en dirección para abajo. Este es un problema con el simulador que no ocurre constantemente, pero ojo! La mayoría de los pilotos automáticos en naves de la vida real funcionan muy bien hasta una altura de 200 pies sobre la franja. A este punto el piloto desconecta el automático y termina el aterrizaje manualmente. Usted tiene que mantener su dedo listo en el botón que desconecta el piloto automático. Cuando se llega a la altura de decision (DH), desconecte el control de velocidad del piloto automático. Usted tiene que estar listo para una reacción instantánea si es necesaria.

En un aterrizaje usando un ILS de CAT II o CAT III (acuérdesse que esto solo puede ser hecho si su tarjeta de aproximación indica que es permitido en esa franja) mantenga la llegada pasando los 200 pies de altura, y deje que el piloto automático continúe su trabajo. Llegando a los 100 pies (use el altímetro de radar) baja la potencia un poco y observe la velocidad vertical. No debe ser de más de 500 pies por minuto. Si el simulador esta bien programado, cuando se llega a 50 pies, la nave debe (digo debe) comenzar la rotación a posición de tocar tierra (nariz elevada un poco). Si la velocidad vertical a estado entre 200 o 300 pies por minuto, al llegar a los 50 pies, corte la potencia y espere a ver que pasa! Si todo fue bien, uno siente el "clunk" de la tocada de tierra, y el paro del

descenso de la velocidad vertical. En llegadas de CAT III c, uno no ve nada afuera, el piloto automático debe continuar guiando la nave siguiendo la parte céntrica de la franja. Si uno no ve nada, use su rumbo magnético para guiarse. No deje que se desvíe ni un grado para no salir de la franja.

Cuando se aterriza en condiciones 0/0, usted quiere parar lo mas antes posible, por si acaso algo no vaya bien. Si no son automáticos, saque los " spoilers", ponga full potencia de reversa, y use frenos moderados. Desconecte el piloto automático cuando se llega a una velocidad de más o menos 60 nudos, y potencia a cero en reversa, o salga de reversa. Este momento puede darle mucho orgullo si lo ha hecho bien, pues la tocada de tierra es muy suave!

Así que acuérdesse, la mejor manera de que todo esto salga un fracaso, es el no tener la nave en una configuración establecida con flaps seleccionados y velocidad controlada antes de llegar al " marcador" y por supuesto antes de comenzar el descenso. Toma mucha disciplina y paciencia, así que dese bastante tiempo y distancia para hacer la aproximación usando el sistema de ILS. Usted debería tener una buena mano volando su nave manualmente para ejecutar aterrizadas a mínimas, antes de darle el cargo al piloto automático. Con práctica y disciplina usted podrá volar a ciegas hasta tocar tierra. Entonces puede decir: " Esta nave es tan moderna que aterriza por si misma!"

Saludos....FIN.

Enviado por Rodney Velarde