



Aleksandr Artamonov

En la actualidad, el desarrollo de la construcción de aviones militares tradicionales ha alcanzado la cima natural de las tecnologías utilizadas. Es difícil imaginar algo fundamentalmente nuevo, que no encaja en las cientos de veces desarrolladas en la tendencia principal de crear plataformas para aviones de combate y otros aviones.

La transición anunciada de la quinta a la sexta generación de la Fuerza Aérea debe estar marcada por sistemas de aviónica y armas aún más avanzadas, así como por otros niveles de protección activa / pasiva... Por supuesto, el uso de inteligencia artificial y nuevos materiales compuestos puede llevar a producir iniciativas innovadoras a una altura hasta ahora inaccesible.

Sin embargo, si comparamos este tipo de creación de ingeniería con un avance inesperado, aunque aparentemente bien preparado, logrado por los rusos en el campo de la ingeniería de cohetes (estamos hablando de "Avangard", "Kinzhal" y otros sistemas), se vuelve obvio que no hay nada fundamentalmente nuevo en la construcción de aviones en el siglo XXI. Llevar el APC (características de rendimiento de la aeronave) y las características de combate a una altura inimaginable no permitirá cambiar la estrategia de su uso, ya que el diseño mismo establece naturalmente los valores máximos permitidos en términos de velocidad, indetectabilidad, aplicación (es decir, el techo dinámico y práctico de una máquina).

Para lograr un resultado y transición cualitativamente diferentes a una tecnología de sexta generación, fue necesario resolver el problema de los cambios radicales en la unidad de potencia del nuevo modelo. Curiosamente, es Rusia nuevamente la que está lista para decir su palabra en esta área en estos momento.

Un paso adelante: la creación de un nuevo motor para la Fuerza Aérea.

Tradicionalmente, los aviones de combate utilizan solo un tipo de propulsión, el sistema de propulsión atmosférica, que utiliza queroseno como combustible. La construcción de cohetes, ya sea espacial o de combate, utiliza motores de flujo directo que permiten el desplazamiento por el espacio más allá de la atmósfera terrestre. En el campo de las aplicaciones de aviones de combate, la cuestión de un diseño que podría ser igualmente exitoso en el espacio sin aire en la órbita de la Tierra como en el vuelo atmosférico normal ha surgido repetidamente.

Es bastante obvio que para lograr tales resultados, es necesario idear algún tipo de híbrido entre cohetes y motores de avión. Y, en principio, tal dispositivo fue inventado y fabricado en Rusia.

Es seguro decir que la aviación criogénica nació en la URSS en los años setenta y ochenta del siglo pasado. Después de un largo trabajo teórico, fue posible probar y luego justificar prácticamente la posibilidad del uso masivo de combustible de hidrógeno en la aviación. En esos años, hubo un aumento inesperado en el precio de los combustibles fósiles en el mercado global, por lo cual el problema de cambiar a otras fuentes de energía surgió con renovado vigor.

Prototipo de avión de hidrógeno ruso - el primero en el mundo

Y así, el 15 de abril de 1988, en el Instituto Gromov de Combustible y Energía, se realizó un ciclo de pruebas de vuelo a bordo del experimental Tu-155, en el que se instaló el motor NK-88, que funcionaba con combustible de hidrógeno. El producto fue el resultado de muchos años de trabajo del equipo de motores bajo el liderazgo del académico ND Kuznetsov. El diseño completo de la aeronave fue modificado para su uso bajo la nueva unidad de potencia. Se instaló un tanque para la contención de hidrógeno licuado a -253 grados Celsius a bordo. Además, para el funcionamiento normal del producto, era necesario desarrollarlo casi desde cero, y luego aplicar un sistema de helio para controlar las unidades de potencia, y luego el sistema de nitrógeno, como medida de precaución en caso de una fuga de hidrógeno.

Después de exitosas pruebas, el avión voló de Moscú a Bratislava y Niza y de Moscú a Hannover. Este prototipo marcó 14 récords mundiales. En realidad, es posible considerar que

exactamente entonces nació el llamado programa "Kholod", y luego "Kholod-1".

El resultado de la investigación en ese momento fue convertirse en el vuelo aéreo-espacial Tu-2000. En esos años, los reformadores detuvieron abruptamente una saga épica tan exitosa de desarrollo de un nuevo tipo de combustible para la aviación.

Sin embargo, los resultados no fueron en vano. Ellos formaron la base para nuevas investigaciones. Así es como nació el motor de hidrógeno hipersónico probado en Rusia en 1992. De hecho, esta unidad no está directamente relacionada con el NK-88, se instala al mismo tiempo en lugar del motor estándar adecuado en el Tu-155 experimental. Ese antiguo desarrollo de ND Kuznetsov todavía era un motor de avión de dos circuitos que, aunque utiliza combustible inusual, fue diseñado para operar dentro de las mismas alturas que sus contrapartes clásicas que vuelan con queroseno. Pero fue gracias al NK-88 que fue posible demostrar que el mantenimiento en el aeródromo de tales aeronaves no es un problema, y el hidrógeno mismo, sujeto a medidas básicas de seguridad, no es más peligroso que otras sustancias inflamables.



Laboratorio de vuelo Tu-155 con motor NK-88

El último argumento, que aún no tiene una solución positiva debido a razones económicas objetivas, es el costo del proceso industrial de electrólisis, a través del cual se obtiene el hidrógeno necesario. Según los cálculos técnicos y económicos, resulta que el uso civil del hidrógeno no es rentable, ya que el costo total de su producción, almacenamiento y transporte supera los efectos económicos positivos. Los modelos básicos con los que los opositores de la aviación criogénica desean operar muestran que para 1 julio de energía obtenida de la combustión de este tipo de combustible, será necesario gastar de 4 a 12 julios de energía para asegurar el ciclo de producción. Actualmente, el problema del aumento de la intensidad energética para la producción de hidrógeno no se ha resuelto.

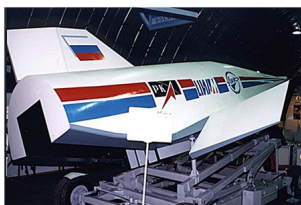
Salir del “pozo” gravitacional de nuestro planeta.

Pero lo que se convirtió en un veredicto para la esfera civil, de hecho, no tuvo efecto en el posible aspecto militar del proyecto "hidrógeno". Para las aeronaves de combate, la proporción de costos y eficiencia económica, calculada en unidades monetarias, juega solo un papel menor.

Así, en 1992, cuatro años después del vuelo Tu-155, se probó el motor de hidrógeno hipersónico, lo que se convirtió en un nuevo éxito para la producción masiva de aviones de combate (y no solo) para salir del “pozo” gravitacional de nuestro planeta.

Las pruebas preliminares en el banco del prototipo, Hypersonic Flying Laboratory, se llevaron a cabo en el Instituto Central de Motores de Aviación. En esos años, VA Sosunov, RI Kurziner y DA Ogorodnikov supervisaron el trabajo. Tengamos en cuenta que el prototipo era realmente original. El motor funcionó como de costumbre con velocidades de Mach 3 a 5. Cuando se sobrepasa este umbral, las máquinas automáticas cambiaron los lugares de suministro de combustible a la cámara de combustión, y la unidad se volvió hipersónica. En esos años se realizaron un total de 7 vuelos, logrando resultados muy alentadores, una velocidad estable de Mach 5.6.

En este sentido, en 2005 en la MAKS, en uno de los stands rusos, se presentó un modelo de la aeronave hipersónica "Iгла".



Modelo de la aeronave hipersónica “Iгла”.

De acuerdo con las características indicadas, un vehículo de este tipo con una tripulación a bordo o en modo dronista alcanza una velocidad de Mach 14 en 50 segundos. Sin embargo, debe señalarse que hasta ahora, es decir, en 14 años, los expertos aún consideran que la cifra de Mach 5-7 es más realista. Un dispositivo de este tipo es bastante capaz de convertirse en un cazador de órbita baja capaz de operar en el modo "atmósfera cercana al espacio".

Un jet de combate de hidrógeno de sexta generación.

Así, resulta que es el combustible de hidrógeno, que ejecuta el prototipo ruso, lo que permite el desarrollo de una velocidad extrema y un acercamiento cercano a la creación de una nueva clase de aparatos de sexta generación. Según estimaciones preliminares de algunos expertos, es posible que en 2025 veamos un nuevo tipo de avión de combate, que funcione con combustible criogénico limpio.

Por cierto

La estrategia de usar tales aviones de combate espaciales fue desarrollada en los tiempos del Tercer Reich. Antes del final del Imperio Nazi, Berlín ya sabía cómo fabricar un avión a reacción totalmente metálico (Proyecto Junkers Ju-287) e incluso con un barrido inverso del ala. El siguiente paso, según el plan de los estrategas nazis, era un dispositivo capaz de operar a altitudes suborbitales. Inasequible para la defensa aérea, podría llegar a puntos remotos del mundo y dar golpes terribles con armas nucleares.

En nuestra era de drones, el uso de aviones de combate en el espacio cercano puede consistir en "enjambres" de drones, que obedecen a enjambres de inteligencia artificial.

Aplicaciones civiles de la aviación criogénica.

Curiosamente, Rusia no oculta su investigación y trabaja en el proyecto junto a la comunidad europea, al menos en gran medida, planificada para un trabajo obligatorio. El proyecto de

laboratorio de vuelo hipersónico HEXAFLY-INT (Vehículos experimentales de alta velocidad Internacional) está siendo desarrollado por la corporación internacional RUMBLE, creada conjuntamente por Rusia y Francia. El equipo incluye especialistas de Dassault Aviation, Tupolev Design Bureau, el Instituto Central de Aerohidrodinámica y el Instituto de Aviación de Moscú.



Laboratorio de vuelo hipersónico Proyecto HEXAFLY-INT.

Es importante tener en cuenta que todos los participantes determinaron por consenso el motor de hidrógeno como sistema de propulsión. Lo más probable es que se convierta en una versión actualizada del mismo motor de hidrógeno hipersónico, probado en 1992.

Actualmente, los ingenieros están resolviendo el problema más importante de superar la barrera del sonido mientras mantienen la eficiencia energética del dispositivo, con la reducción obligatoria del efecto acústico. Pero aún así, y muy probablemente, HEXAFLY representa una dirección civil de investigación que se desarrolla en paralelo con el concepto de defensa.

Por cierto, es posible observar que en la Oficina de Diseño de Sukhoi, hace 13 años, ingenieros del departamento especial que trabajan en el problema de las estructuras hipersónicas dijeron que ya se había calculado el modelo aerodinámico correspondiente. Es decir, hace casi una década y media, Rusia ya podía minimizar el efecto acústico para uso civil. Después de todo, fue el terrible "trueno del cielo" que impidió una mayor explotación del Concorde franco-británico (siempre voló principalmente a Nueva York, es decir, sobre el Atlántico), y su homólogo ruso Tu-144.

