

SM-65 Atlas

Bevezető

Az SM-65 Atlas, az 50-es évek végén, a Consolidated Vultee Aircraft Corporation (Convair) által fejlesztett (hordozó)rakéta volt.

Az Atlas, melynek első tesztelésére 1957-ben került sor, az Amerikai Egyesült Államok első interkontinentális rakétája lett.

Jó lehet pályafutását interkontinentális ballisztikus rakétaként kezdte, de a későbbiekben egy egész hordozórakéta-család alapítótagjává vált.

Miután nyugalmazták, mint ICBM, komoly karriert futott be az űrkutatás terén. Az 1960-as évektől műholdakat, űrszondákat és űrhajókat is indítottak vele, többek között az első amerikai űrhajóst is egy Atlas repítette az űrbe.

Az Atlas rakéta 25 méter magas volt és feltöltve 121 tonnát nyomott. A típusváltozattól és a hasznos teher tömegétől függően, a rakéta hatótávolsága 10 300 – 15 100 km volt. 1 megatonnás termonukleáris robbanófejjel szerelték fel és rádió-inerciális, avagy kizárólag inerciális vezérléssel juttatták célba.

Fejlesztés



Az Atlas, mely nevét egyrészt a görög mitológiában az égboltot vállain tartó titán, másrészt a Convair partner cége (Atlas Corporation) után kapta, fejlesztése egészen 1945-ig nyúlik vissza, mikor a hadsereg alá tartozó, Army Air Forces néven futó légierő (leendő USAF) érdeklődni kezdett a stratégiai rakéták fejlesztése iránt.

Az Army Air Forces, 1946 áprilisában fejlesztési megbízást adott a Convair-nek egy olyan 1 500 – 5 500 tengeri mérföld (2 400 – 10 000 km) hatósugarú irányított rakéta fejlesztésére, mely akár nukleáris robbanófej célba juttatására is alkalmas lehet (MX-774, más néven Hiroc program). A program a fenti elvárásoknak megfelelő ballisztikus rakéta mellett egy robotrepülőgépről is rendelkezett.

A szubszónikus és szuperszónikus változatról egyaránt rendelkező szerződés robotrepülőgépről rendelkező részei egy éven belül a rakétakutatások terén végrehajtott

erőteljes támogatások megvonások áldozatává vált.

A ballisztikus rakéta fejlesztési irányai a német V-2-n alapultak, ám azon több módosítást is végre kellett hajtani. Ezek közé tartozott az elkülönített, önálló, nyomás alatt álló hajtóanyag tartályok, a gimbal elvű felfüggesztéssel rendelkező rakétamotorok, valamint a rakéta törzsétől független visszatérő egység.

Az anyagiak és rossz nyelvek szerint a Convair fejlesztőcsapat vezetőjének – Karel Bossar – személye közbeszóltak és 1947 júniusában felbontották a teljes szerződést. A szerződés felbontása ellenére a Convairnek megadták a lehetőséget az addig rendelkezésre bocsájtott pénzügyi keret lehetőségein belül a már építés alatt álló 3 tesztrakéta megépítésére, tesztelésére, valamint az irányítással kapcsolatos további kutatásokra.

Megjegyzendő, hogy ez még messze nem az Atlas volt, hanem az úgynevezett Hiroc (High altitude rocket, nagy magasságú rakéta), vagy más néven RTV-A-2. E kisméretű rakéták tesztjei 1948 vége és 1949 eleje között zajlottak le az új-mexikói White Sands Proving Grounds területén. A tesztek bizakodásra adtak okot és bizonyították a Convair mérnökei által kidolgozott megvalósítások praktikusságát. Ám a felmutatott eredmények kevésnek bizonyultak ahhoz, hogy a légierő meggondolja magát a program törlésével kapcsolatban.

Érdemes megemlíteni, hogy a program kezdetén még egyetlen olyan rakéta sem létezett, mely akár a legkisebb nukleáris robbanófejet képes lett volna célba juttatni, azok tömege miatt.

1949 és 1950 között a RAND Corporation és számos egyéb repülésüggyel foglalkozó think-tank hangsúlyozta jelentéseiben, hogy a közelmúlt technikai áttörései – robbanófejek súlyának csökkentése – lehetővé tették egy nagy hatósugarú, nukleáris töltet célba juttatására alkalmas rakéta kivitelezését.

A fenti jelentések, a CIA – interkontinentális rakéták fejlesztése terén elért szovjet eredményekre – figyelmeztető beszámoló alapján a Légierő 1951 januárjában ismét megkereste a Convair-t egy két lépcsős, 500 000 Dollár összértékű fejlesztési szerződéssel.

Nem volt véletlen pont a Convair megkeresése! A korábbi program törlése után, melynek kormányzati szinten akkor még nem volt kellő támogatottsága. A Convair azonban úgy döntött, hogy saját pénzen folytatja a fejlesztéseket. Az elkövetkező 2 évben, azaz 1951-ig mintegy 3 millió Dollárt öltek a programba.

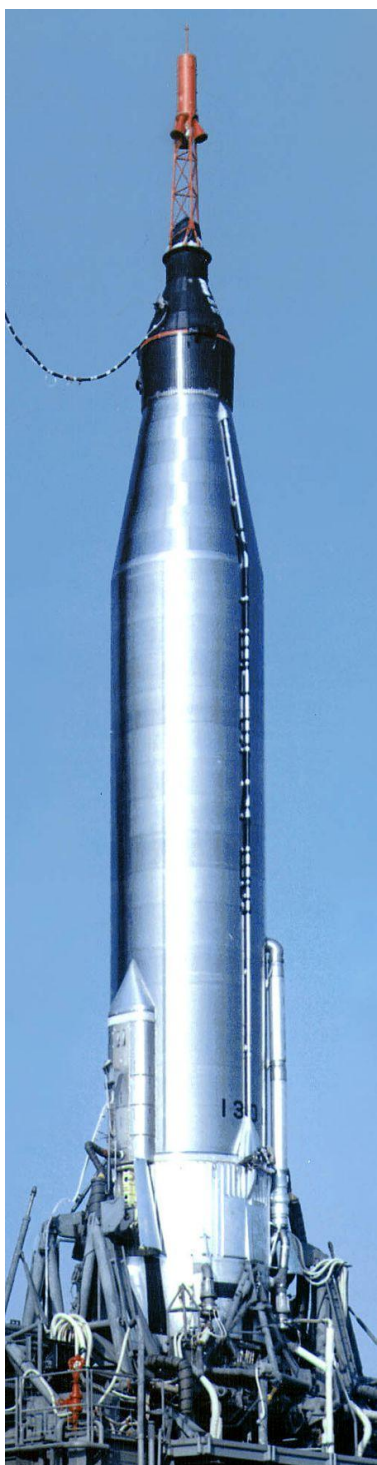
A megbízás (MX-1953 program) egy minimum 5 000 tengeri mérföld (9 260 km) hatósugarú, a cél felett Mach 6 sebességet elérő rakétára szólt, melynek maximális körkörös szórása (CEP, Circular Error Probability) 1 500 láb, azaz 450 m. Ez úttal is két változatban: szárnyas (azaz robotrepülőgép) és ballisztikus.

A Convair 1951 júliusára készült el a tanulmánnyal, mely egy hatalmas méretű rakétát vázolt fel. Az ekkor már Atlas néven futó ICBM 160 láb magas, 12 láb átmérjű lett volna és 5 vagy 7 nagy rakétamotor felelt volna a mozgatásáért.

1951 szeptemberétől az Air Research and Development Command (ARDC) sürgetni kezdte a Légierő vezetését, hogy biztosítsák a megfelelő anyagi támogatást illetve

prioritást a program számára, hiszen úgy a számítások alapján 1960-ra bevethető állapotú lehet az Atlas.

Az USAF vezetése azonban nem osztotta az ARDC lelkesedését és ehelyett egy jóval konzervatívabb, lépésről-lépésre haladó fejlesztést támogatott – innen eredt a szerződés lépcsőzetes jellege. A Légierő először a fő komponenseket – rakétamotorok, irányítási rendszer, rakétatörzs, visszatérőegység – szándékozott kifejleszteni és csak ezután megkezdeni a teszt példányok építését.



A Légierő hozzáállása miatt az interkontinentális ballisztikus rakéta program meglehetősen lassacskán indult be, teljes mértékben másodlagos program volt az USAF vezetőségének szemében, akik egyértelműen a robotrepülőgépet favorizálták. E részrehajlást jól mutatta a költségvetési keret megosztása: míg az Atlas néven futó ballisztikus rakéta program 1951-1954 között „mindössze” 26,2 millió Dollárból gazdálkodhatott, addig a robotrepülőgép program alatt fejlesztett Snark és Navaho ugyanezen időtartam alatt 450 millió Dollárt kapott!

De mielőtt előreszaladnánk ki kell emelni, hogy már a kezdetektől fennálló finanszírozási helyzet mellett technikai problémák is felmerültek: elsősorban a rakétameghajtással, irányítási rendszerrel és a visszatérő egységgel kapcsolatban.

De sok problémával küzdő program mágis fellendült, mégpedig az alábbi tényezőknek köszönhető:

Egyrészt a nukleáris fegyverek terén (is) tapasztalt technikai fejlődés következtében 1952-ben az ARDC tudomást szerzett arról, hogy hamarosan a jelenleginél könnyebb, de ugyanakkora hatóerejű töltetek lesznek elérhetőek. A korábbi, 8-7 000 font tömegű töltetekkel végzett kalkulációkat ki lehetett dobni, küszöbön voltak a 3 000 font tömegű töltetek. E változás sokat lendített a ballisztikus rakéták megvalósíthatóságának megítélésében.

Másrészt komoly fejlesztések zajlottak a nagy erejű rakétamotorok és precíziós irányítási rendszerek terén is. E technikai áttörések, valamint az a tény, hogy az Army és a Navy is igyekezett megkaparintani a nukleáris fegyverprogramok koordinálásának jogát a légierő vezetése 1952 őszi kénytelen volt döntést hozni a kérdésben.

Ezek után a légierő kérésükre az ARDC vázolta a stratégiai rakétarendszert, mely egy 3 000 font tömegű robbanótöltetet képes 6 325 mérföld távolságra és ott a célpont 1 500 láb közelébe juttatni. Becsléseik szerint a

program 1-A fejlesztési prioritás mellett 1962-re készen is állhat.

Az ARDC 1953 februárjában egy alternatív, 3 lépcsős fejlesztési programmal rukkolt elő, melynek alapján az első fejlesztési lépcsőben egy rakétamotorral, a másodikban 3 rakétamotorral, míg a harmadik, végső prototípusként funkcionáló lépcsőben már egy 5 rakétamotorral szerelt rakétát tesztelnének. A becslések szerint 1962-re hadrafogható rakétát produkálnának 378 millió Dolláros költségvetésből.

A légierő vezetése 1953 októberében fogadta el a javaslatot és osztotta ki a fejlesztési direktívát az ARDC számára. Ami azonban még mindig nem egyezett az ARDC elképzeléseivel, ugyanis lassabb ütemű programot írt elő. A légierő csupán 1-B fejlesztési prioritást adott a programnak, így annak fejlesztési szakasza csak valamikor 1964 után fejeződhetett volna be

A rakéta fejlesztési kilátásai 1953 októberének végén változtak meg drasztikusan, melyben egyik honfitársunknak is jelentőse szerep jutott. A légierő kutatásért és fejlesztésért felelős szervezete az, interkontinentális ballisztikus rakéta program vizsgálata végett létrehívta az ún. Strategic Missile Evaluation Committee-t, amit elnöke, Neumann János után szimplán von Neumann Bizottsággént is emlegettek. A bizottság végleges, 1954 februári jelentésében úgy nyilatkozott, hogy a közelmúlt termonukleáris áttörése megerősítette a bizalmat a ballisztikus rakéta program kivitelkezhetségiében és javaslatot tett a légierőnek a program átszervezésére, felgyorsítására.

A fenti események után a Légierő letette a fegyvert és minden téren elfogadta a javaslatokat továbbá 1954. májusában teljes, a "technológia által maximálisan megengedett" sebességbe kapcsolta az Atlas fejlesztését. A program így megkapta az 1-A besorolást, sőt a légierő által sokáig mostohán kezelt program egyik pillanatról a másikra a légierő összes fejlesztési programjánál nagyobb prioritást élvezett. Az Atlasnak innét már csak egy szintet kellett megugrania, nevezetesen nemzeti szinten is elsődleges fontosságú programmá kellett avanszálnia.

Nem meglepő módon ezt is megkapta, persze ez sem ment azonnal!

A légierő 1954 őszétől elkezdett lobbizott annak érdekében, hogy Eisenhower elnök állítson fel egy bizottságot az ország védelmi potenciáljának tanulmányozására. Az 1955 februári ún. Kilian jelentés határozottan javasolta az elnöknek, hogy emelje elsődleges prioritásúvá az Atlas programot.

Eisenhower 1955-ben nemzeti szinten is elsőbbséget adott a légierő ICBM programjának! Döntéshez a Kilian jelentés mellett a Kongresszus felől érkező nyomás, a CIA értesülései, miszerint az oroszok nagyon is komolyan gondolják a saját ICBM programjukat is hozzájárult.

Sehol a világon nem zajlott le olyan jelentős erőforrás átcsoportosítás az interkontinentális ballisztikus rakéta programok terén, mint a Convair-nál. 1953 márciusában mindössze 10 ember dolgozott a rakéta programon, de alig 7 év múltán a Convair közel 12 000 munkása szorgoskodott az Atlas rakétán, a San Diego külvárosában található Kearney Mesa telepen.

Mi sem jelzi jobban az Atlas program volumenét és nemzetpolitikai jelentőségét, mint hogy 30 nagyobb alvállalkozó, 500 kisebb cég és 5 000 beszállító dolgozott a Convair „keze alá”.

A politikai csatározások mellett szépen haladt a rakétafejlesztés. 1954 során a Légierő és két legnagyobb társa a Ramo-Wooldridge Corporation (technikai irányítás és mérnöki munkák) és a Convair (szerkezet és összeszerelés), szünet nélkül dolgoztak az Atlas módosításán, annak érdekében, hogy a rakéta elbírjon egy 680 kg-os 1 MT-s robbanófejet. Az alapos áttervezési folyamat során a korábban 440 000 tonna indulótömeget sikerült majd megfelelni. Menetközben 2 rakétamotor is eltűnt a kezdeti ötből.

A háttérben folyó fejlesztések ellenére 1955 Júniusban a légierő Air Research and Development Command (ARDC) név alatt létrehozott, kutatásokért felelős szervezete utasítást kapott az Atlas program átszervezésére, felgyorsítására. Ennek elemeként az ARDC a kaliforniai Inglewood-ban, élén Bernard Adolph Schriever tábornokkal létrehozta a Western Development Division-öt (WDD, Nyugati Fejlesztési Divízió). Az első átszervezési lépéseket követően, 1955 májusára a WDD tejhatalmat kapott az Atlas és az alternatívaként, biztonsági tartalékként beindított Titan programok felett.

Az Atlas repülési tesztjei 1957 júniusában kezdődtek Cape Canaveral-ban. Több igen látványos kudarc után, 1958 novemberében végrehajtották az első sikeres kilövést.

Az Atlas a hadseregtől eredetileg a "XB-65" elnevezés kapta, de 1955-ben átnevezték "SM-65"-re. 1962-től már "CGM-16" nevet viselte – a C a „coffin” (koporsó) kifejezésre utal.

Bernard Schriever vezetésével rekordidő alatt kiépült az amerikai ICBM arzenál. A tábornok tevékenysége ezen felül Amerika űrprogramjában is fontos szerepet játszott.

A korábbi éveknek köszönhetően a Szovjetuniót nem sikerült megverni az első hadrafogható ICBM versenyében – a Szputnyik 1 pályára állításakor az amerikaiak még vért izzadtak az Atlas sorozatos gyermekbetegségeivel – a helyzet relatíve gyorsan megváltozott!

Az Egyesült Államok az első generációs ICBM-jei, az Atlas és a Titan I, után gyorsan megalkotta a következő generációt. A Kubai rakétaválság idején már folyamatban volt az immáron a katonai szempontból nyerőbb szilárd hajtóanyagú Minuteman rakéták első példányainak telepítése, valamint a gigászi Titan II tesztjei. A Minuteman II, Minuteman III, majd az egész megkoronázásaként a 80-as évek során a Peacekeeper MX következett a szárazföldi telepítésű ICBM-ek sorában.

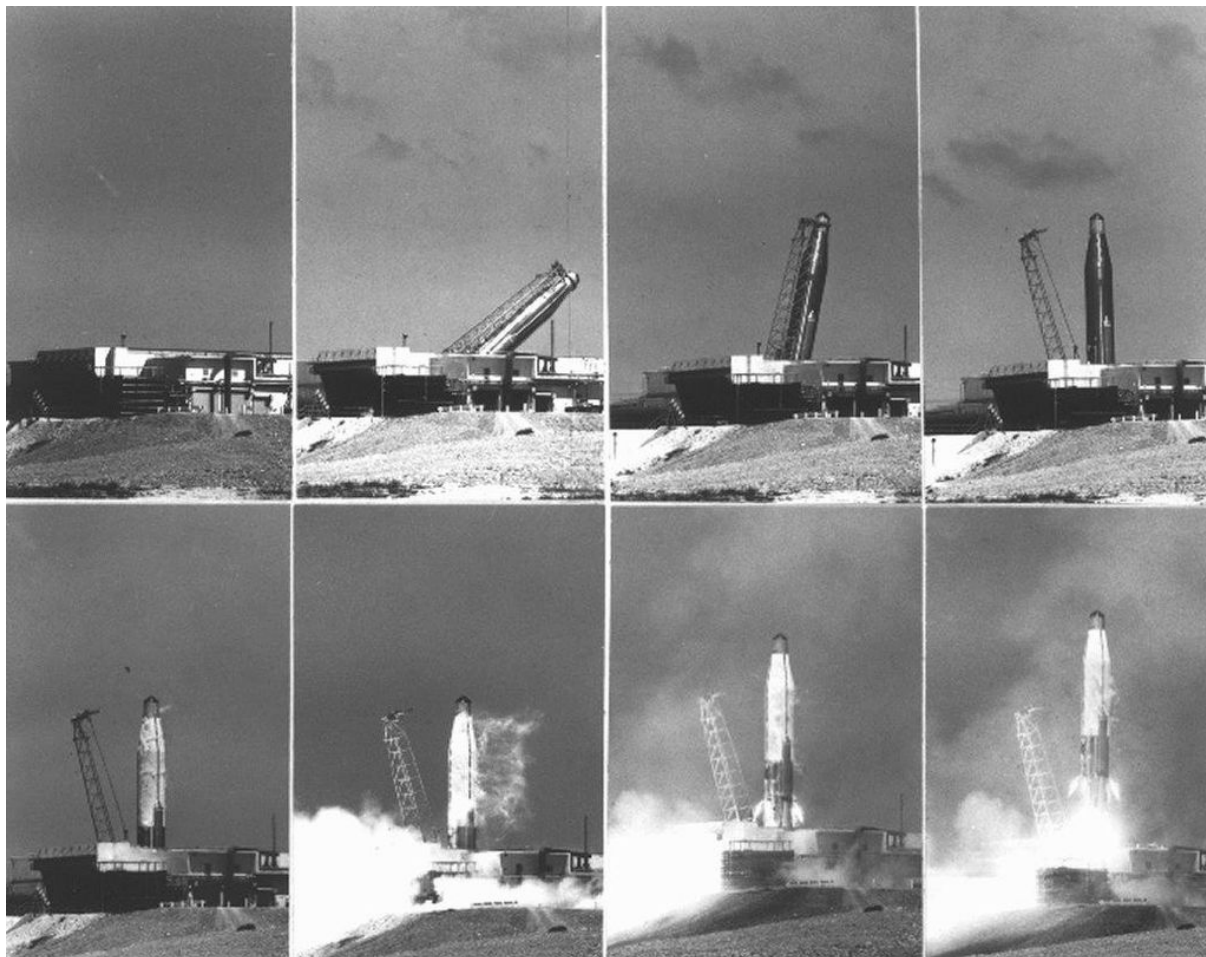
Telepítés

A Légierő 4 századot (10 rakéta / század) akart telepíteni, de 1957 decemberében a Védelmi Minisztérium a telepítendő századok számát 9-re, későbbiekben 13-ra növelte.

Az első 3 (Atlas D) rakétát 1959 augusztusában helyezték hadrendbe (jórészt a fejlesztő cég személyzete üzemeltette, nem megerősített kilövési állványon) a kaliforniai Vandenberg légibázison.

Az első Atlas kilövőállás építésének kezdetén az interkontinentális rakéták teljesen új típusú fegyverek voltak, így jó néhány igen jelentős kérdés még mindig megválaszolatlan volt.

A helyzetet csak nehezítette, hogy a rakéta, sőt maga a kilövő létesítmények is fejlesztés alatt álltak, így nem volt egyszerű megfelelni a Légierő kölcsönös elrettentési elvének.



A kilövés menete

A következő év szeptemberére – a Wyoming-i F.E. Warren légbázison – hadrendbe állították az első századot, mely 6 db Atlas D rakétából állt.

Az Atlas D rakétákat első körben egyszerű kilövőkre telepítették, melyeket egy megerősített parancsnoki állásból irányítottak – három kilövőt kezelt egy központ.

Későbbiekben a rakétákat már részben megerősített „koporsókban” helyezték el. A rakétákat vízszintes állapotban egy föld alatti tárolóban helyezték el, s a kilövés előtt emelték függőleges állapotba.

Az Atlas E rakétákat már egy fokkal erősebb koporsókban helyezték el, míg az Atlas F rakétákat már föld alatti megerősített silókban tárolták, melyek a közvetlen találatot leszámítva ellenálltak bármilyen támadásnak. A változatok, többek közt, tehát a kilövő megerősítettségében különböztek.

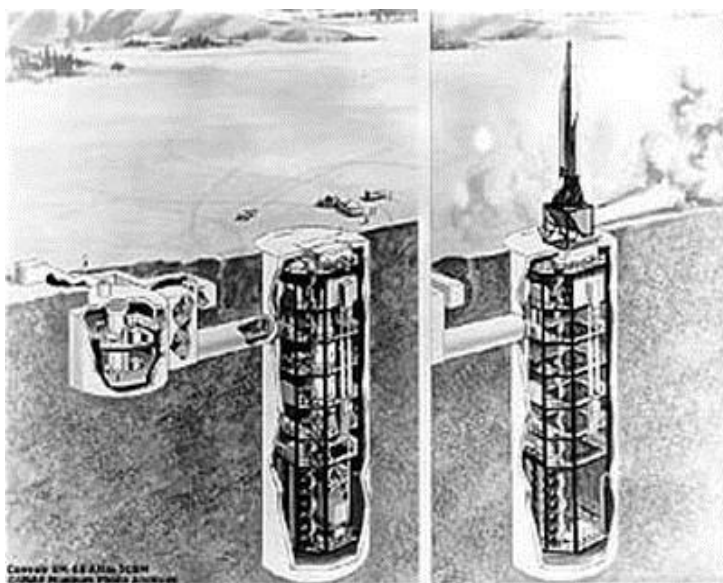
Például 3 db Atlas D század – 2 F.E. Warren légbázison, egy pedig az nebraskai Offutt légbázison, föld alatti telepítésűek voltak, de mindössze 5 font/négyzet hüvelyk (pounds-per-square-inch, 1 psi = 0.0703 kg/cm²) túlnyomást bírtak.

Összehasonlításként a Washington-i Fairchild légbázison telepített Atlas E századokat szintén vízszintes helyzetben telepítették, de többségüket már föld alatti kilövőbe. E kilövők már 25 psi túlnyomásnak is ellentáltak.

A Shilling, Lincoln, Altus, Dyess, Walker és Plattsburgh légbázisokra telepített Atlas F rakéták voltak az első függőleges helyzetben, silókba, telepített ICBM-k. E silókat megerősített betonból építették, melyek akár 100 psi túlnyomást is elbírtak.

1962 végére 11 további századot állítottak hadrendbe, melynek során már mindhárom Atlas változathoz (D, E, F) telepítettek.

Az Atlas D rakétákra eredetileg G.E. Mk 2 visszatérőegység került, W-38 típusú robbanófejjel. Az Atlas E és F AVCO Mk 4 visszatérőegységet kapott 3,75 MT hatóerejű W-38 termonukleáris robbanófejjel.



Jó lehet az Atlasokat sosem vetették be és rövid ideig alkalmazták ICBM-ként, mivel a gyors rakétatechnológia-fejlődés elavulttá tette azokat; a rakéták a későbbiekben, mint hordozórakéta jelentős szerepet játszottak (pl.: a 10 db Mercury küldetések 1962–1963 között). Tekintettel arra, hogy az Atlas egy egész rakétahordozó családot hívott életre, az Atlasok utódait még manapság is használják.

Az utolsó Atlas ICBM századot 1965 végén nyugdíjazták.

A rakéta sorsától függetlenül komoly érdeklődés támadt az Atlas létesítmények irányában. Egyik Atlas D silót könnyű repülőgépek gyártására rendezték be, egy másik főiskolai rendezvényeknek ad helyet.

Az Atlas F silókat is „munkára fogták”! Egyiket feltöltötték vízzel, búvárkodási célokra, egy másikat luxus apartmanná alakították, egy harmadikat pedig, igen magas biztonsági szintű szerverközponttá akarják átalakítani.

Formatervezés

Az Atlas első különlegessége az üzemanyag tankok falainak vastagsága. Nagyon vékony rozsdamentes acélból készítették, merevítő berendezések nélkül.

A tankokban lévő nyomás biztosította a kellő ridegséget. Egy Atlas rakéta, túlnyomás nélkül, pillanatok alatt összerogyott volna saját súlya alatt! A tankokban lévő nitrogént legalább 5 psi túlnyomás alatt kellett tartani, még akkor is mikor nem volt feltöltve üzemanyaggal a rakéta.

A rakéta oldalára két kicsi hajtóművet is felszereltek, melyek megfelelő gyorsulást és fordulékonytágot eredményeztek a fenntartó hajtómű leállítása után is.

Az Atlas fokozatai sem voltak éppen megszokottak. A legtöbb rakéta egy fokozat leválasztásával leválasztja az adott fokozat hajtóművét és üzemanyagtankját is, nem így az Atlas.

A rakétát két darab nagy gyorsítórakéta és egy kisebb fenntartó rakétahajtómű hajtotta (e megoldás a „1.5 fokozatú rakéta” elnevezést kapta). E megoldás igen innovatív megoldásnak számított a fejlesztések során felmerült jelentős problémára, mely probléma az 1954-es újratervezésnél jelentkezett, mivel a tervezők nem tudták biztosan vajon az űr vákuumában is beindítható-e a hajtómű.

Optimális esetben, a Convair mérnökei 2, vagy 3 fokozatból álló meghajtó rendszerrel szerelték volna fel az Atlast. E rendszer előnye, hogy amint egy fokozatból elfogy az üzemanyag, a hajtóművel együtt leválik, így a rakéta – ahogy halad előre – egyre kisebb és könnyebb lesz.

Egyetlen fejlesztő cég sem akar olyan – több fokozatú – rakétát építeni, melyről esetleg kiderülhet a jövőben, hogy csődöt mond, így a Convair kénytelen volt a két nagy gyorsítót a rakéta „fél hajtóműve” köré építeni.

E konfigurációban a 3 hajtóművet egyszerre gyújtották be. Amikor kifogyott az üzemanyag az első fokozatból a két gyorsító levált a rakétáról, de a középső hajtómű, melyhez tartozó tartály tartalmazta az összes üzemanyag 80%-t, továbbra is működött.

Érdemes megemlíteni, hogy a fenti megoldás életképességét bizonyította, hogy Szergej Koroljov is hasonló megoldást választott az első szovjet ICBM (R-7) megalkotásakor.

Típusváltozatok

MX-774 program

A MX-774 program keretében vizsgálták egy lehetséges interkontinentális hatótávolságú rakéta megépítésének lehetőségét. A korlátolt pénzügyi keret mindössze 3 kilövést tett lehetővé. E rakétákon már tisztán látszott a későbbi Atlas rakéta fejlesztése során alkalmazott technológiai megoldások.

Atlas A

Az Atlas első teszt változata, melyet két gyorsító rakétával és egy robbanófej utánnal szereltek fel. Összesen 8 kilövést hajtottak végre, melyek közül mindössze 4 zárult sikerrel!

Az első tesztelésre (Cape Canaveral-ban) épített Atlas széria kapta az Atlas A megjelölést. E rakéták esetében elsősorban a meghajtást és a repülés közben fellépő légellenállást tesztelték. E változatot a North American által készített két gyorsító hajtotta.

Az Atlas A egy fokozatú rakéta volt, de a rövid hatótávolságú tesztekhez nem is kellett több fokozat.



Atlas B

Az Atlas A repülési profilja egyedinek mondható! Az Atlas A amikor elérte repülés közben a 6 000 méteres magasságot, egy előre programozott fordulatot hajtott végre. A két nagy gyorsító motorjai a kilövést követő 180. másodpercben állították le, melyeket a leállítást után nem választottak le a rakétáról. Körülbelül 10 másodperccel a gyorsító motorok leállítását követően, a két tolómotor szintén leállt és a rakétafej elvált a rakétatesttől. Az elválás pillanatában állították a visszatérő egységet a tényleges röppályájára, miután minden további irányítás nélkül elérte célját.

1957. június 11. napján sikeresen fellőtték az első Atlas A rakétát, de a fellövést követő 1 perc után meg kellett semmisíteni, mivel letért pályájáról.

A fellőtt 8 Atlas A közül mindössze 3 teljesített az elvárásoknak megfelelően. A nem túl meggyőző eredmények ellenére igen hasznosak voltak az Atlas A tesztek, mivel többek között egyértelműen bizonyították a kilövési, illetve repülésvezérlési rendszerek működőképességét.

Atlas B

Az első „teljes értékű” Atlas ICBM! E rakéta már 1.5 fokozatból állt (két nagy gyorsító és egy kisebb fenntartó rakétahajtómű).

A B típusú rakéták alkották a Cape Canaveral-i repülési teszt sorozat 2. szériáját. E tesztek során a gyorsítókat, illetve az egész meghajtást és a visszatérőegység leválását tesztelték.

A fenti rendszereket kizárólag nagyobb hatótávolság mellett lehetett tesztelni (legalább 10x annyi ideig kellett a B típusnak repülnie, mint elődjének), így az Atlas B már 1.5 fokozatú rakéta volt.

Az Atlas B is két darab North American gyorsítót kapott és melléjük egy North American fenntartó hajtóművet.

A fenntartó hajtómű a két gyorsító hajtóműve

között kapott helyet. Valamennyi motor folyékony oxigént/kerozint használt hajtóanyag gyanánt.

Az első kilövésre 1958. július 19.-én került sor. A rakéta 43 másodperccel a kilövés után elvesztett tolóerejét és felrobbant – belezuhant a Csendes-óceánba.

A második Atlas B kilövésére 1958. november 28.-án került sor. Minden hajtóművet sikeresen begyújtottak az indításnál, s a rakéta – 4 800 méteres magasságban – sikeresen végrehajtotta az előre programozott manővert is. A kilövést követő 10. percben sikeresen leválasztották a két leállított gyorsítót.

A középső hajtómű még további két percig működött hiba nélkül, s a leállítás után nem választották le a rakétáról. A teszt során a rakétafejet is sikerült leválasztani, mely minden további beavatkozás nélkül elérte a célt.

A második Atlas B kilövést teljes siker koronázta, az Atlas teljesítette első nagy távolságú tesztjét.

Atlas C

Utolsó fejlesztési, tesztelési célból épített változat, sosem telepítették, s nem alkalmazták az űrkutatás terén sem.

A nagy hatótávolságú irányítás és a rakéta visszatérőegységének leválasztásának tesztelése céljából készült változat. Az Atlas C már szinte mindenben megegyezett a későbbiekben hadrendbe állított Atlas ICBM-vel.

A C változatnál már mindhárom hajtóművet a Rocketdyne szállította. Mindhárom hajtóművet begyújtották a felszálláskor és e hajtóműveket is folyékony oxigén/kerozin hajtotta.

Az Atlas C rakétát először 1958. december 23.-án lőtték fel Cape Canaveral-ből. A teszt során minden célkitűzést sikerült teljesíteni.

Az utolsó Atlas C teszt (1959. augusztus 24.) is abszolút sikerrel zárult, még a visszatérőegységet is sikerült megtalálniuk – 9 656 km repülés után.

Míg az Atlas A és B változatok 22,8 méter hosszúak volt, a C változattól kezdve a rakéta hosszát 25 méterre növelték.

Atlas D

Első szolgálatba állított változat, mellesleg a Mercury program során is e változatot használták.

Az Atlas D rakéta a szolgálatba állítandó Atlas ICBM prototípusa volt. E rakéta kilövései során valamennyi rendszert egyszerre tesztelték! Az Atlas D lett Amerika első működőképes interkontinentális ballisztikus rakétája. Olyannyira bíztak a rakéta sikerében, (vagy éppen annyira égetőnek érezték a „rakéta rés” néven ismert állapotot) hogy már azelőtt elkezdtek gyártani a kilövési állásokat, mielőtt elkezdődtek volna a D változat repülési tesztjei.

A D változat szinten teljesen megegyezett a C változattal, „mindössze” a gyorsítórakéták teljesítményét növelték.

A repülési tesztek körülményeit teljes mértékben a leendő szolgálati körülményekhez igazították, gyakorlatilag úgy tesztelték a rakétát, mintha az egy hadrendbeállított ICBM lenne.

A kezdeti hatalmas optimizmus gyorsan lelankadt... Az első kilövésre 1959. április 14.-én került sor, melyet május 18-án és június 6.-án két újabb követett. Mind három rakéta alig három perccel a kilövés után felrobbant.

A 4. kilövés – 1959. július 28. – viszont sikerrel zárult. A négyből egy sikeres kilövést elfogadhatónak minősítették és a 4. kilövést követő második hónap végén hadrenbe állíthatónak minősítették az Atlas D rakétát.

A Vandenberg, az Offutt és a Warren légbázisokon kezdték el telepíteni. Az első Atlas rakétákat eredetileg függőleges kilövőállásra akarták telepíteni, de a nagyobb biztonság érdekében inkább beton bunkerekben tárolták vízszintes helyzetben. Egy esetleges kilövés esetén a rakéta függőleges állapotba emelése és feltöltése alig 15 percet vett volna igénybe.

Atlas E

Tulajdonképpen egy módosított és továbbfejlesztett Atlas D rakéta. Javították a rakéta meghajtásán, növelve a szállítható hasznos teher mennyiségét (8%-val) és a hatótávolságot.

Teljesen független inerciális irányítással szerelték fel, mely egyrészt csökkentette a földi személyzettől függését, másrészt kevesebb embert igényelt az Atlas állomány működtetése, vagyis gazdaságosabb volt.

1961. július 6. napján sor került az első sikeres Atlas E kilövésre (hatótávolság 14 500 km).

Atlas F

Végső, szolgálatba állított változat. Kizárólag az irányítás terén különbözött az E változattól. 1961 és 66 között telepítették.

E rakéta karrierje igazán csak nyugdíjazása után kezdődött, 20 évig szolgált gyorsítóként a különböző űrprogramok keretében.

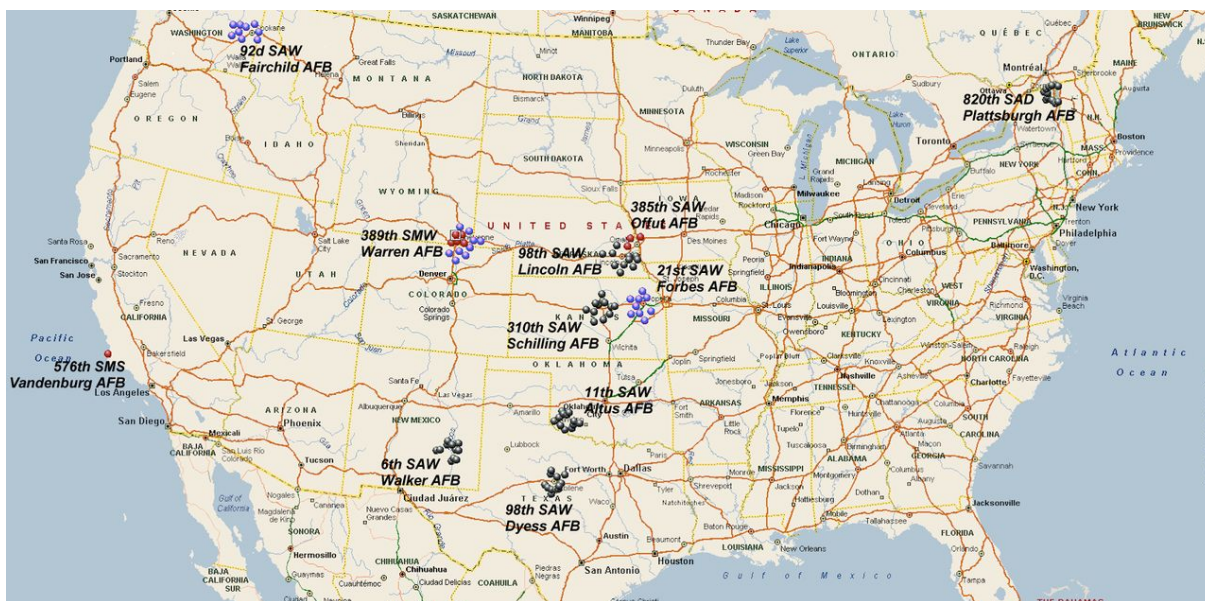
Az Atlas F volt a végső és legtökéletesebb Atlas változat! E rakétát már függőleges helyzetben tárolták föld alatti megerősített silókban.

Telepítési stratégia

A Légierő kizárólag Atlas D, E, F rakétákat telepített; mindegyiket más-más kilövési konfigurációk közepette. E megoldásra egyrészt a rakétatechnológia gyors fejlődése, másrészt a gyors telepítési igény miatt volt szükség.

Az első típusú kilövő sima föld feletti kilövőállások voltak. Egyértelmű, hogy a telepítési gyorsaság ebben az esetben megelőzte a biztonság és védelem kérdését.

A későbbiekben a kilövők egyre védettebbé, ezáltal egyre nehezebben felépíthetőkké és költségesebbekké váltak.



Mint már említettem 1959 őszén a Vandenberg-i légbázison – rohamtempóban – telepítettek 3 rakétát, sima kilövőkre, így semmi sem védte azokat. A három közül egyet napi 24 órában kilövésre kész állapotban tartottak.

Az első teljes Atlas D századot 1960-ban állították szolgálatba. E századot úgynevezett könnyű kilövőkre telepítették, melyek mindössze 5 psi túlnyomást bírtak el. A rakétákat vízszintes helyzetben tárolták megerősített betonból épült tárolókban. A tárolóknak mozgatható tetejük volt, a kilövés előtt hátracsúsztatták a tetőt, függőleges állapotba emelték a rakétát, majd feltöltötték és kilőtték.

Egy Atlas D kilövőálláson a következő épületek kaptak helyet: kilövő és szerviz épületek, kilövésvezérlő, irányító épületek, generátor épület és kommunikációs épületek.

A kilövésvezérlő megerősített betonból épített 22 x 24 méteres földbe süllyesztett épület volt. A vezérlő bejáratát, mely megerősített volt, külön alagútban helyezték el. Az irányító épületek, melyek amennyiben szükséges volt, folyamatosan pontosították a rakéta pályáját 22 x 65 méteresek, szintén földbe süllyesztettek voltak.

A generátorokat magukban rejtő épületek 19 x 20 méteresek voltak. Mindegyik három méretes dízel generátort és vízpumpákat tartalmazott.

Az első Atlas D század telepítése során 6 kilövő alkotott egy csoportot, melyeket két kilövő épületből vezéreltek – e telepítési megoldást „3 x 2” formációnak is nevezték. A későbbi telepítések során már a „3 x 3” telepítési módszert alkalmazták (három kilövő és egy kombinált kilövő / irányítóépület alkotott 1 csoportot és 3 csoport egy századot).

Az Atlas E rakétákat a Fairchild, Forbes és Warren légbázisokra telepítették, melyeket már megerősített föld alatti koporsókba tárolták – vízszintes állapotban. E tárolók már 25 psi túlnyomást is kibírtak. E konfigurációban valamennyi a rakéta

karbantartásához, kilövéséhez szükséges létesítményt egy föld alatt megerősített létesítményben helyeztek el, csupán a siló teteje látszott ki a földből.

Kilövés előtt a rakétákat függőleges állapotba állították, majd feltöltötték.

A 16 x 27 méteres kilövésvezérlő 45 méterre helyezkedett el a rakétatárolótól, melyeket egy föld alatti alagút kötött össze

Mivel e föld alatti silók tetejére vékony réteg földet hordtak a katonák –találón – koporsóknak, az Atlas E-t koporsómadárnak becézték.

Az Atlas F legnagyobb előnye a teljesen inerciális irányítási rendszer, mely szükségtelenné tette a földi irányító épületeket. Mivel nem volt szükség földi irányítókra, így a kilövésvezérlő épületeket egymástól nagyobb távolságra is telepíthették, csökkentve annak esélyét, hogy egyetlen robbanófej többet is megsemmisítsen. E rakéták esetén a „1 x 9” telepítési módozatot alkalmazták (9 kilövő, egy kilövésvezérlő).

Az Atlas F rakétákat már a klasszikusnak mondható silókban tárolták. Egy liften helyezték el a rakétát, s amint elrendelték a legmagasabb készenléti állapotot, a rakétát feltöltötték kerozinnal, melyet hosszabb távon is a rakétában tárolhattak. A kilövési parancs megérkezése után folyékony oxigénnel is feltöltötték a rakétát, majd a lift a felszínre emelte, s onnan indították.

A fenti módszernek köszönhetően a parancs beérkezésétől számított 10 percen belül kilőhették a rakétát, így a D és E változatokkal szemben megspóroltak 5 percet.

6 Atlas F századot telepítettek – századonként 12 rakétát – a Schilling, Plattsburg, Lincoln, Altus, Dyess, valamint a Walker légibázisokra.

Szolgálatba álló Atlas rakéták (év szerint)

Atlas D:

1959 - 6

1960 - 12

1961 - 32

1962 - 32

1963 - 28

1964 - 13

Atlas E:

1961 - 32

1962 - 32

1963 - 33

1964 - 30

Atlas F:

1961 - 1

1962 - 80

1963 - 79

1964 – 75

Specifikációk

Hossz: 22,9 m; Mk 2 visszatérőegységgel: 25,2 m

Átmérő: 3,05 m

Kilövési tömeg: 116 000 kg (Atlas D), 118 000 kg (Atlas E / F)

Hatótávolság: 16 670 km (Atlas D), 18,500 km (Atlas E / F)

Robbanófej: Mk 4 visszatérőegység, 4 MT hatóerejű W-38 robbanófej (Atlas F)

Körkörös szórás: 1,4 km

Felhasznált irodalom

- <http://www.techbastard.com/missile/atlas/index.php>
- http://en.wikipedia.org/wiki/SM-65_Atlas

Képek

- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Atlas_missile_launch.jpg
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mercury_Atlas_9_HR.jpg
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Atlas_silo.jpg
- <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Atlas-icbm-erection-large.jpg>
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Atlas_2E_Ballistic_Missile.jpg
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:SM-65_Atlas_Missile_Sites.png

Lezárás dátuma: 2009. június