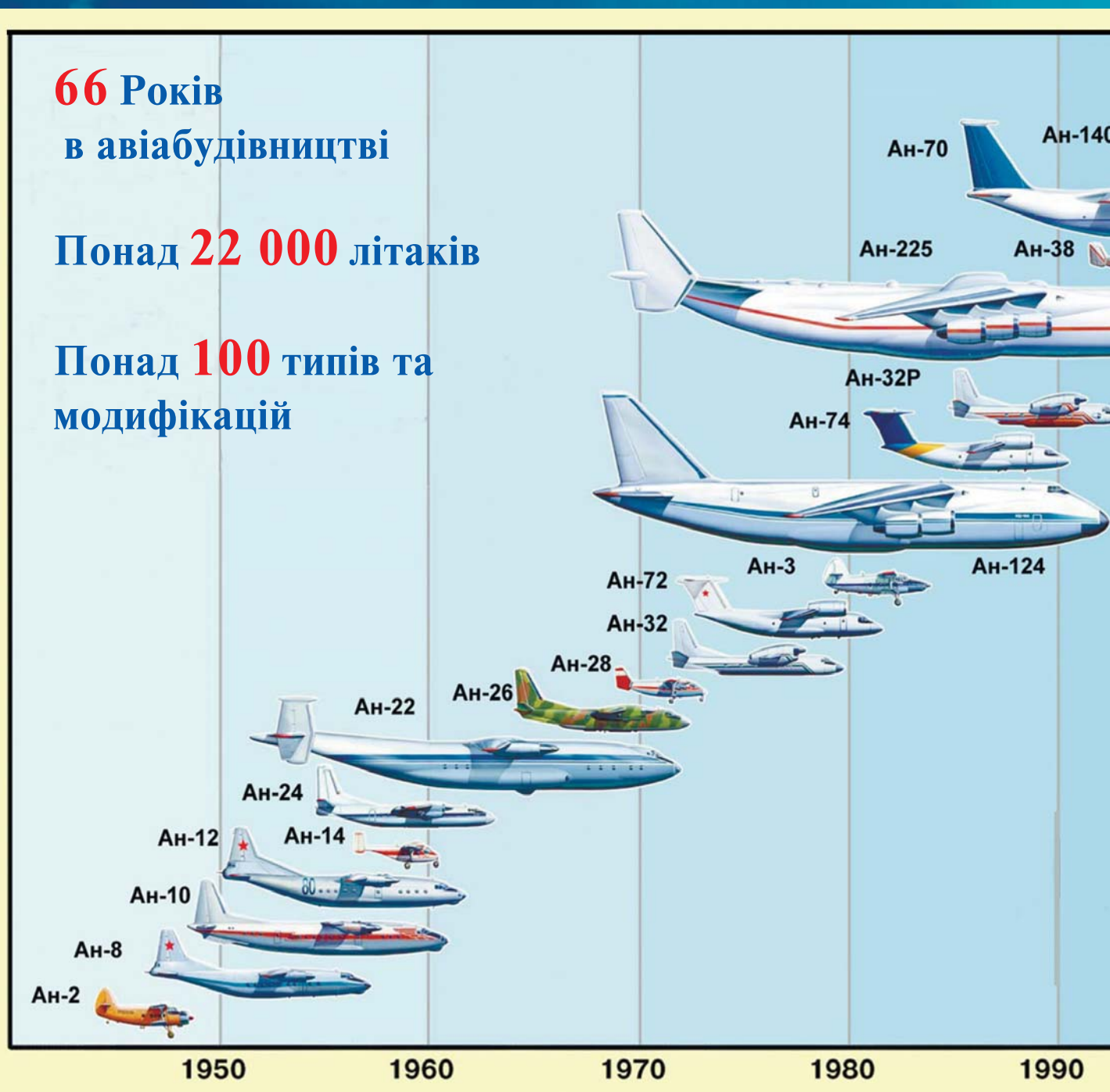


66 Років
в авіабудівництві

Понад **22 000** літаків

Понад **100** типів та
модифікацій





Державне підприємство "АНТОНОВ" є флагманом авіаційної промисловості України. За 66 років існування ДП "АНТОНОВ" було створено понад 100 типів та модифікацій літаків, яких побудовано майже 22.000 екземплярів. Тільки за роки незалежності нашої країни "антонівці" створили 7 типів нових літаків, модернізували 14 типів, сертифікували 32 типи літаків та їхніх модифікацій, отримали 85 сертифікатів типу та доповнень до них. Літаки з маркою "Ан" з успіхом застосовуються і відомі практично в усьому світі — від легкого багатоцільового Ан-2 до найбільшого в історії авіації літака Ан-225 "Мрія", рекорди і можливості якого ще багато років будуть залишатися неперевершеними. Сьогодні в експлуатації налічується понад 5000 літаків марки "АНТОНОВ", які літають у 75 країнах світу.

За своєю сучасною структурою ДП "АНТОНОВ" нічим не відрізняється від аналогічних підприємств Заходу. Підприємство здійснює повний цикл створення літака — проектування, конструювання, побудову прототипів, їх випробування і сертифікацію, а також серійне виробництво, супроводження в експлуатації і післяпродажну підтримку. Для цього ми маємо основні підрозділи: дослідне конструкторське бюро, експериментальні лабораторії, дослідний завод, льотно-випробувальний центр та серійний авіазавод. Крім того, у нас є власна авіакомпанія, яка не лише допомагає вирішувати поточні економічні проблеми, а й дає безцінний досвід експлуатації, необхідний для створення нових проектів.

За роки незалежності України нам довелося подолати непростий шлях. З переходом від планової економіки СРСР до ринку, в умовах дефіциту, а частіше й повної відсутності бюджетних коштів — наше підприємство знайшло напрями та джерела забезпечення фінансування своєї діяльності. Це дозволило, на відміну від багатьох інших таких організацій колишнього Радянського Союзу, не тільки вижити, але й зберегти та розвинути школу створення високотехнологічних транспортних, регіональних пасажирських літаків, а також літаків спеціального призначення.

Основна діяльність ДП "АНТОНОВ" — розробка, створення та виробництво нових зразків авіаційної техніки. За останні п'ять років нами сертифіковано та введено до серійного виробництва й експлуатації регіональний пасажирський літак Ан-148-100, розроблено, проведено випробування, сертифіковано та введено до серії новий пасажирський літак Ан-158. Сьогодні ми ведемо наукові і науково-технічні роботи з модернізації та поновлення серійного виробництва важкого транспортного літака Ан-124. Завершуємо модернізацію та впроваджуємо до серійного виробництва військово-транспортний літак короткого злету та посадки Ан-70. Розробляємо подальші варіанти та модифікації літаків Ан-148 і Ан-158, а також працюємо над створенням нового багатоцільового транспортного літака Ан-178.

В межах цих робіт нами були розроблені, побудовані та сертифіковані літаки Ан-124-100М, Ан-124-100-150 та Ан-124-100М-150. Оформлені Доповнення до Сертифікату типу літака. Ця важлива робота була відзначена Державною Премією України з науки і техніки за 2010 р. Розробки стосовно літака Ан-124 включали науково-дослідні роботи з модернізації систем та комплексів літака, розширення його транспортних можливостей: збільшення комерційного навантаження до 150 т, збільшення ваги моповантажу до 120 т, забезпечення виконання польотів за умов точної зональної навігації, збільшення ресурсу та строків служби, збільшення дальності польоту, зменшення кількості льотної екіпажу до чотирьох осіб, зниження шуму на місцевості, зменшення експлуатаційних витрат.

Важкий транспортний літак Ан-124-200



**Розробка та відновлення
серійного виробництва**

Подальшим розвитком програми Ан-124 стане створення та поновлення у виробництві нової модифікації — літака Ан-124-200.

Основні його риси такі:

- "скляна" кабіна екіпажу;
- цифрова авіоніка і системи;
- модернізований планер;
- маршеві двигуни з FADEC;
- розширення діапазону використання за температурою і висотою ЗПС.
- сучасна система техобслуговування.



Ан-148 – регіональний пасажирський літак



- ▶ Пасажиромісткість - 89 пас.
- ▶ Дальність - 4400 км
- ▶ Крейсерська швидкість - 850 км/год



АН-148-100 73 пас. – двокласна компоновка



АН-148-200 89 пас. – однокласна компоновка

Розвиток нових регіональних пасажирських літаків Ан-148 також є об'єктом нашої постійної роботи з модернізації. Тривають впровадження новітніх технологій для розширення умов експлуатації та оптимізації виробництва цієї крилатої машини. Для цього проведено низку випробувань. Зокрема, виконано посадки за IIIa катего-

рією ICAO (у тумані), польоти за системою зональної навігації P-RNAV з точністю RNP-1 (у ~ 1,5 рази менше за шириною), польоти у північних широтах до 73°, польоти на високі аеродроми з ЗПС, розташовані на висоті до 2200 м. За результатами цих заходів отримано доповнення до Сертифікату типу.

Ан-70 — широкофюзеляжний ВТЛ КЗП



Завершуються розробки та випробування за програмою літака Ан-70. Вони включають впровадження новітніх технологій у процесі модернізації систем та комплексів літака: силової установки і нової допоміжної силової установки, електронної системи індикації, електронної системи життєзабезпечення, пілотажно-навігаційного устаткування, системи керування загально-

літаковим устаткуванням, електродистанційної системи керування літаком, бортової інформаційної системи, мультимплексної системи розподілу потоків інформації та інших. Зараз дуже важливо якомога швидше завершити льотні випробування, сертифікувати та впровадити модернізований літак Ан-70 у серійне виробництво й експлуатацію.

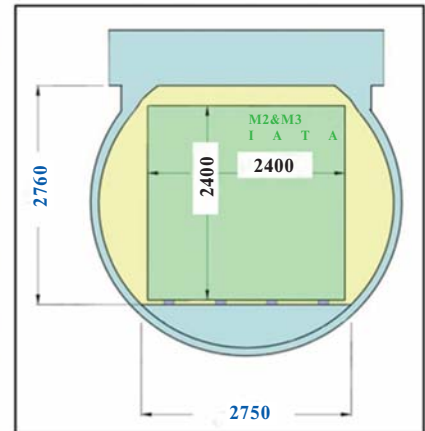
Ан-158 — регіональний пасажирський літак



Ще один важливий напрямок роботи — програма регіонального пасажирського літака Ан-158, який є подальшим розвитком Ан-148-100. Він відрізняється від свого попередника не тільки більшою кількістю пасажирів, але і новою формою хвостової частини фюзеляжу, КАП (кінцевими аеродинамічними поверхнями) на кінцях крила, що забезпечує підвищення економічної ефективності літака на 3%, наявністю удосконаленої бортової авіоніки та ін. Процедура сертифікації успішно пройшли

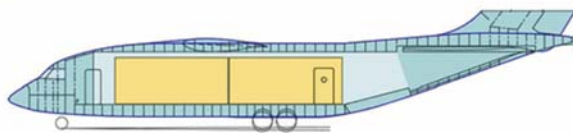
12 варіантів монокласних і двокласних компоновок пасажирського салону, які забезпечують розміщення від 82 до 99 осіб. За бажанням авіаперевізників стандартні компоновання можуть доповнюватися широким спектром опціонального устаткування. Ан-158 отримав дуже добру оцінку з боку авіаційних спеціалістів та пілотів-випробувачів світу. Перші серійні літаки Ан-158 вже наприкінці цього року увійдуть до складу кубинської авіакомпанії CUBANA.

Ан-178 – створення нового транспортного літака



- ▶ **Макс. вантажопідйомність** - 18 т
- ▶ **Крейсерська швидкість** - 825 км/год
- ▶ **Дальність (з вантажем 10 т)** - 4000 км

- ▶ **18 т вантажів**
- ▶ **99 солдат**
- ▶ **80 парашутистів**
- ▶ **70 хворих та поранених**



Контейнери «морських» габаритів

Ми розпочали Програму розробки та створення принципово нового багатоцільового транспортного літака Ан-178, який розробляється на заміну нашому ветерану Ан-12. Такий літак дуже потрібний як цивільним авіакомпаніям, так і військово-транспортним частинам. Щоб зменшити витрати на розробку та ціну літака, — Ан-178 уніфікований за планером, обладнанням та системами з пасажирськими літаками Ан-148 та Ан-158.

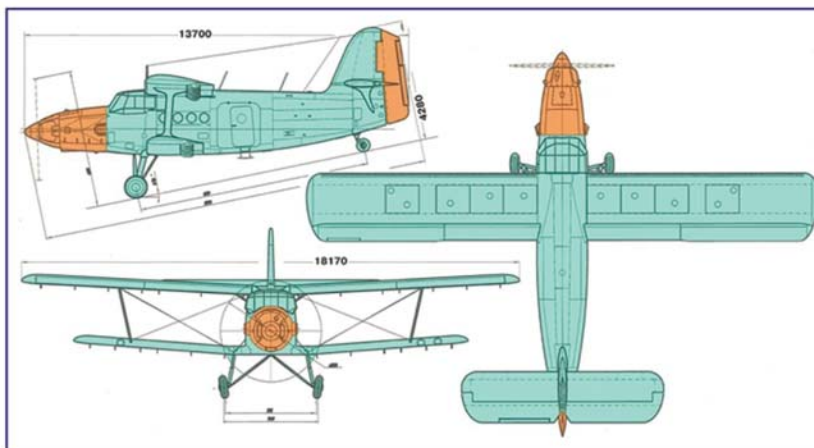


Превезення техніки

Уніфіковано:

- консолі крила, оперення, носова опора шасі;
- базова силова установка Д-436-148;
- конфігурація й обладнання кабіни екіпажу з нарощуванням функцій БРЕО;
- системи та елементи обладнання (гідроліка, електрика, система керування літаком та ін.);
- конструктивно-технологічні рішення.

Ремоторизація Ан-2 — літак Ан-2-100



Працюючи над транспортними та магістральними пасажирськими літаками, ми не забуваємо і так звану "малу авіацію". Сьогодні ми працюємо над модернізацією літака Ан 2, з якого, як відомо, і почалася історія підприємства "АНТОНОВ". Модернізований літак Ан-2-100 отримає сучасний газотурбінний двигун МС-14 виробництва ВАТ "Мотор-Січ" та удосконалене обладнання, — модернізацію буде виконано в умовах авіаремонтних підприємств. Сподіваємось, що згодом відновлена "Аннушка" зустрінє у повітрі сторіччя від свого народження.

Сьогодні ми маємо у серійному виробництві 5 типів літаків марки "АНТОНОВ". Це нові регіональні реактивні пасажирські літаки **Ан-148-100** і **Ан-158**, турбогвинтовий літак місцевих авіаліній **Ан-140-100** та легкі транспортні літаки **Ан-74** і **Ан-32**. Усі ці продукти ми не тільки виробляємо, а й постійно удосконалюємо та створюємо на їхній базі цілу низку варіантів та модифікацій. Наші літаки складають не тільки в Україні, а й у Росії (Ан-148-100 і Ан-140-100) та Ірані (Ан-140-100). В Китаї до цього часу виробляють легкий багатопільовий літак Y5, що є ліцензійним варіантом нашого Ан-2, та літаки Ма-60 і МА-600 (розвиток Ан-24), а також Y8/ Y9 (розвиток Ан-12).



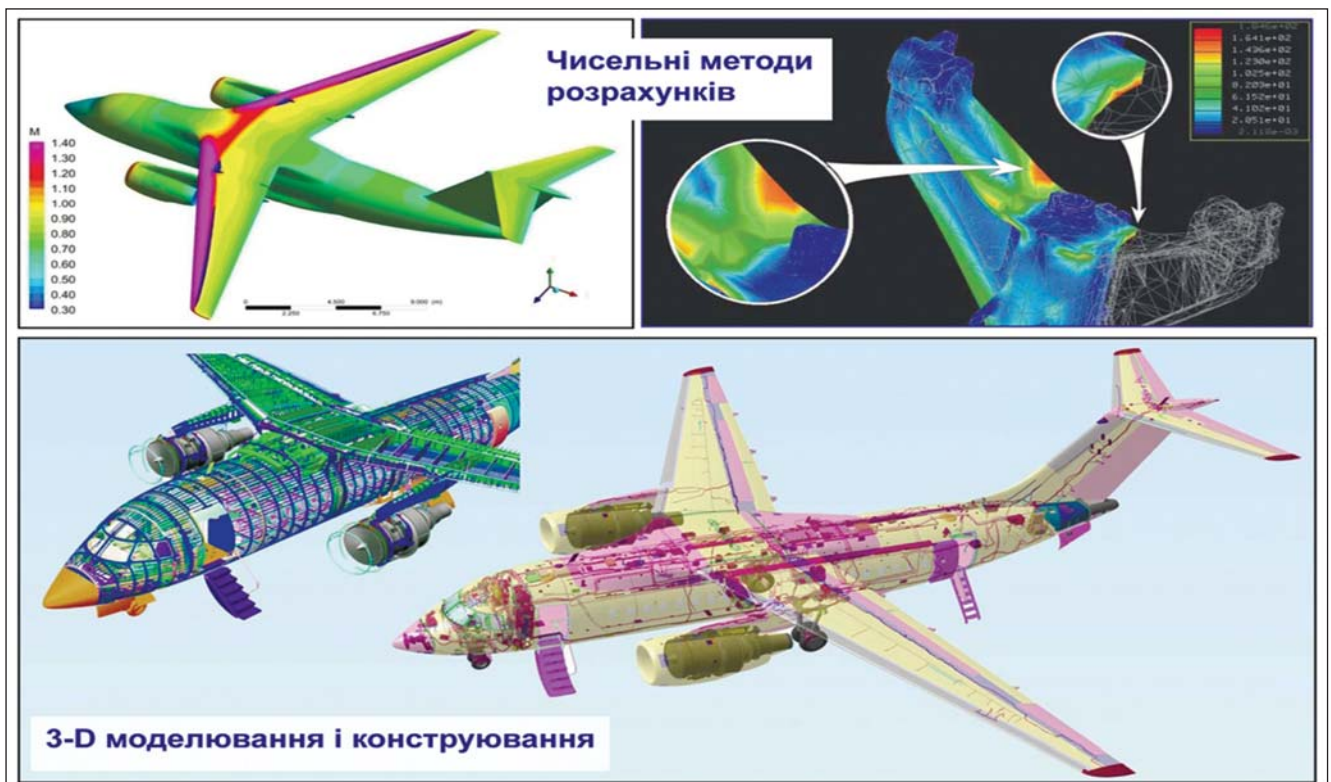
Крім основної діяльності, ДП "АНТОНОВ" як головна наукова організація (Постанова КМУ № 477 від 17.08.1992 р.) виконує відповідно до Положення, цілий ряд інших функцій, серед них:

- вивчення кон'юнктури зовнішнього і внутрішнього ринків авіатехніки, прогнозування напрямків розвитку і рівня перспективної техніки;
- розробка державних, міждержавних, галузевих цільових науково-технічних програм, зокрема пошукових і експериментальних досліджень спільно з інститутами НАН України і галузевими інститутами;
- координація і контроль робіт за Програмами з базовими науковими організаціями і т. ін.

Сучасне авіабудівництво — наукоємна галузь, що виробляє високорентабельну продукцію. Це напрямок виробничої діяльності, який не приносить так званого "швидкого прибутку", на який орієнтована нинішня економічна модель багатьох галузей нашої країни, але інвестиції, вкладенні в розвиток авіабудування, повертаються багатомільярдними прибутками вже через 15-20 років.

Реалізація сучасних авіаційних проектів сприяє розвитку національної науки та підготовці наукових кадрів, впровадженню передових технологій, створенню великої кількості робочих місць. В цьому сенсі позитивну роль, яку відіграє сьогодні ДП "АНТОНОВ", важко переоцінити. Адже літак є інтегральним продуктом, до складу якого входить велика кількість готових виробів, всіляких комплек-

туючих, включаючи такі працемісткі складники як авіоніка, авіаційні двигуни, авіаційні агрегати. Все це виробляється на десятках підприємств нашої країни, даючи роботу сотням тисяч людей. Таким чином, діяльність і успіхи нашого підприємства не тільки працюють на імідж України, як країни з розвиненою наукою і виробництвом, але реально відбиваються на її економіці.





Дослідження в аеродинамічній трубі



Міцнісні дослідження планеру літака



Комплексні пілотажні стенди



Стенди з дослідження агрегатів літака



Повний комплекс льотних та сертифікаційних випробувань



Відпрацювання аварійної посадки на воду сухопутних літаків



Сьогодні авіабудівництво — галузь, яка розвивається в умовах жорсткої конкурентної боротьби. Особливістю сучасної конкуренції стає обов'язкова відповідність нових зразків авіатехніки перспективним нормам льотної та технічної придатності, які рік від року стають все жорсткішими. Прикладом цього є нові норми з шуму та емісії двигунів літаків, а також нещодавно прийняті Євросоюзом так звані екологічні квоти.

Саме тому конкурентоспроможність сучасного підприємства безпосередньо пов'язана з його науковим потенціалом, впровадженням інновацій та сучасних технологій, а також постійною роботою на перспективу. Сьогодні інвестиції в науку стають не лише необхідністю, а однією з умов виживання. Це дозволяє розробляти та виготовляти авіатехніку, що не поступається найкращим зарубіжним зразкам. Нині ДП "АНТОНОВ" щорічно провадить більше 200 наукових досліджень за такими напрямками як: аеродинаміка, міцність, матеріалознавство, конструювання, силова установка, системи літака, авіоніка, технології виробництва, інформаційні технології та за багатьма іншими.

Літакобудування є пріоритетною та перспективною галуззю національної економіки, одним із найважливіших чинників науково-технічного розвитку та національної безпеки України, має велике соціальне значення, а науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи зі створення нової авіаційної техніки належать до категорії критичних технологій. Вирішення науково-технічних проблем розвитку літакобудування потребує широкого залучення вітчизняного науково-технічного потенціалу, насамперед, розробок вчених НАН України. Це має забезпечити високий конкурентоспроможний рівень літаків "АНТОНОВ" на ринках світу. Також ми активно працюємо і з провідними науковими організаціями Росії та більш ніж півсотнею наукових центрів світу.

Серед наукових партнерів ДП "АНТОНОВ", безперечно, найважливішим є Національна академія наук України. Наше співробітництво з науковими установами НАН України здійснюється згідно з "Генеральною угодою про науково-технічне співробітництво в галузі авіації між Національною академією наук України та Авіаційним науково-технічним комплексом ім. О.К.Антонова", яку 19 вересня

2006 року підписали президент НАН України, академік НАН України *Б.Є. Патон* і президент-генеральний конструктор ДП "АНТОНОВ" *Д.С. Ківа*.

Підписуючи Генеральну угоду, ми виходили з того, що НАН України має потужний науково-технічний потенціал і унікальні кадри, а академічні інститути та установи мають значну експериментальну і методичну базу та багаторічний досвід науково-технічних досліджень у галузі високих технологій.

Можливості і бажання наукових установ НАН України відповідають нашій зацікавленості в співробітництві й прагненні забезпечити ефективну спільну діяльність, спрямовану на розвиток передових авіаційних технологій в Україні на базі наявного у НАН України та в ДП "АНТОНОВ" науково-технічного доробку і досвіду в галузі авіації.

Це дало відчутний поштовх до розвитку наших взаємовигідних відносин, які постійно розширюються та набирають практичного змісту. В останні роки основна співпраця ДП "АНТОНОВ" та наукових установ НАН України відбувається в напрямках:

- дослідження утомної міцності, ресурсу та надійності авіаційних конструкцій і зниження їх ваги;
- дослідження фізико-механічних властивостей нових авіаційних металевих та композиційних матеріалів, розробка конструкцій з них та практичне застосування у вітчизняному авіабудуванні, зокрема впровадження нових технологій серійного виробництва таких конструкцій;
- дослідження з аеродинамічної досконалості авіатехніки, в тому числі з широким впровадженням перспективних чисельних та експериментальних методів, розробка сучасних схем і компонувань нових літаків;
- створення стенду з відпрацювання аварійної посадки на воду сухопутних літаків;
- розвитку та впровадження інформаційних технологій зі створення інтегрованої комп'ютерної системи розробки, виробництва та супроводження авіатехніки впродовж її життєвого циклу.

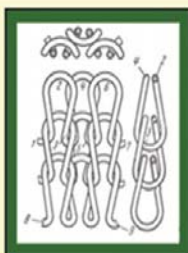
Упродовж останніх років ДП "АНТОНОВ" разом з науковими установами НАН України виконав велику кількість досліджень та розробок. Багато з них мають вагоме практичне значення для підвищення конкурентоспромож-

**В'язані сітки блискавкозахисту з полімерних композитних матеріалів
Вогнезахисні сітки**

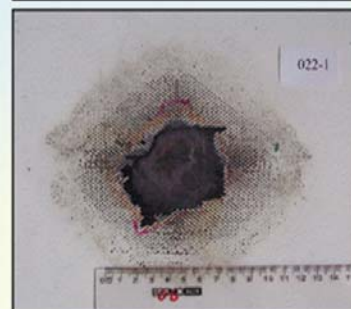
В'язані сітки

Мідь 0,1 мм

Мідь 0,07 мм



Структура в'язаної сітки «ластик 1+1»



Підвищена еластичність. На 40% дешевше закордонних аналогів.



ності наших літаків. Насамперед, це ціла низка науково-дослідних та практичних робіт з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона. Також дуже важливою і корисною стала співпраця з Інститутом механіки ім. С.П. Тимошенка, Інститутом гідромеханіки, Інститутом металофізики ім. Г.В. Курдюмова, Інститутом проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича, Фізико-механічним інститутом ім. Г.В. Карпенка, Інститутом технічної механіки НАН України і ДКА України, Інститутом проблем міцності ім. Г.С. Писаренка, Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова, Інститутом програмних систем, Міжнародним науково-навчальним центром інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України.

В останні роки внаслідок тісної співпраці установ Національної академії наук України та ДП "АНТОНОВ":

- розроблено метод трирівневого (ієрархічного) визначення характеристик опору руйнування тонколистових металів, який є складовою частиною якісно нового підходу до здійснення інженерних оцінок цілісності та залишкової міцності металевих конструкцій авіаційної техніки;

- розроблені та впроваджені у серійному виробництві літаків Ан-148/158 вітчизняні високоефективні в'язані сітки блискавкозахисту полімерних композитних матеріалів;

- з метою підвищення ресурсу виробів з титанових сплавів ВТ1-0, ПТ7М, зокрема зварних, розроблено та впроваджено у виробництво технологію вакуумної термічної обробки з формуванням у них поверхневих шарів регламентованої структури та рівня зміцнення;

- для місцевого відновлення поверхні розроблені технології наплавлення та локальної, після наплавлення, термічної обробки струмами високої частоти деталей з високоміцного титанового сплаву ВТ22, які оцінюють на етапах стендових випробувань та підконтрольної експлуатації;

- розроблено технологію нанесення полімернаповненого антифрикційного покриття, яке містить фторопласт-4Д та графіт, на робочі поверхні кульових компенсаторів нової конструкції з титанового сплаву ВТ1-0 для роботи в умовах тертя і температур до 300°C, які проходять комплексні ресурсні випробування на стенді ДП "АНТОНОВ";

- розроблено технології електронно-променевого та аргонодугового по шару флюсу зварювання листів з титанових сплавів, зокрема сплаву Т110, для виготовлення зварних елементів конструкцій;

- розробляється технологія виготовлення алюомідних прутків для електричних шин розподільчих пристроїв літака Ан-70;

- для підвищення триботехнічних характеристик і втомної довговічності робочої поверхні гідроциліндрів та штоків з високоміцного сплаву ВТ-22 розробляється іонно-плазмова технологія, плазмові технологічні пристрої і спеціальне облаштування для модернізації вакуумної установки нанесення покриттів "Булат-6", яке дозволить обробляти внутрішню та зовнішню поверхні циліндрів та штоків діаметром від 20 до 120 мм;

- тривають роботи в інших напрямках, зокрема у рамках затверджених програм спільних робіт, які мають науково-практичний інтерес та розглядаються як перспективні для вітчизняного літакобудування.

Результати багатьох таких спільних науково-технічних робіт знайшли своє втілення в конструкціях нових регіональних пасажирських літаків Ан-148 та Ан-158, транспортного літака короткого злету та посадки Ан-70, модернізованих варіантів важкого транспортного літака Ан-124. Особливу актуальність набуває сьогодні впровадження новітніх розробок та технологій у зв'язку з початком повномасштабного проектування нового середнього транспортного літака Ан-178.

Нова технологія нанесення полімернаповненого антифрикційного покриття на робочі поверхні кульових компенсаторів нової конструкції



Нова технологія виготовлення алюомідних прутків для електричних шин розподільчих пристроїв літака Ан-70

Зовнішній вигляд прутків



Структура прутків



Зразки електричних шин



Ефективність використання:

вага шини порівняно з мідною у 2,6 раза менше;

високий КВМ — 0,95;

економія міді — 95%

Плідність співпраці ДП "АНТОНОВ" з науковими установами НАН України свідчить про необхідність подальшого розвитку та розширення науково-технічних зв'язків між ДП "АНТОНОВ" та НАН України.

Разом з тим, ми вважаємо, що потенціал нашої співпраці ще не реалізовано в повній мірі. Це, зокрема, зумовлено відсутністю відповідних державних програм, спрямованих на її розвиток, та все ще недостатнім рівнем науково-технічного співробітництва організацій авіабудівного комплексу України з науковими установами НАН України.

Тому разом з Президією НАН України прийнято рішення про подальший розвиток науково-технічного співробітництва в галузі авіації, продовження спільних наукових досліджень та створення умов для подальших спільних робіт,



найважливішими з яких є:

- дослідження нових авіаційних металевих та композиційних матеріалів та їх практичне застосування у вітчизняних літаках (разом з Інститутом механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України, Інститутом проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України, Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, Інститутом проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, Інститутом хімії високомолекулярних сполук НАН України);

- підвищення аеродинамічної досконалості літаків, включаючи розробку повних аеродинамічних компонувань із застосуванням чисельних методів досліджень (разом з Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Інститутом гідромеханіки НАН України);

- розробка і впровадження новітніх технологій у літакобудуванні (разом з Інститутом технічної механіки НАН України і НКА України, Інститутом проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України, Інститутом металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, Інститутом проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, Фізико-технологічним інститутом металів та сплавів НАН України, Фізико-механічним інститутом ім. Г.В. Карпенка НАН України);

- подальше впровадження передових інформаційних технологій впродовж усіх етапів життєвого циклу авіатехніки (разом з Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Міжнародним науково-навчальним центром інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України).

Беручи до уваги велике практичне значення для сучасної авіабудівної галузі впровадження нових композиційних матеріалів, ДП "АНТОНОВ" спільно з установами НАН України планує провести цикл науково-дослідних робіт зі створення перспективних конкурентоспроможних авіаційних композиційних матеріалів, дослідження їхніх властивостей, методів їх з'єднання й обробки та розбудови виробництва з метою подальшого впровадження у вітчизняне літакобудування.

Під час спільного засідання Президії НАН України та Науково-технічної ради ДП "АНТОНОВ", що відбулося на нашому підприємстві 20 червня 2012 р., президент НАН України, академік Б.Є. Патон, зокрема, відзначив: *"В теперішній час на терені колишнього Радянського Союзу "АНТОНОВ" є одним з найбільш передових підприємств у галузі літакобудування. Те, що ми побачили сьогодні, виявило впевнене просування вперед. Академія готова продовжувати нашу успішну співпрацю. При цьому велику увагу будемо приділяти новим матеріалам і удосконаленню технології виготовлення деталей з них"*.

Сьогодні ДП "АНТОНОВ" — висококваліфікований науково-технічний та виробничий комплекс, здатний створювати нову конкурентоспроможну авіаційну техніку будь-якої складності, застосовуючи як сучасні традиційні, так і сміливі нестандартні методи та рішення. Ми маємо повний кошик нових творчих задумів та проектів і впевнені, що наш колектив у співдружності з вітчизняними науковими установами спроможний їх реалізувати.

Статтю підготовлено в ДП "АНТОНОВ" за редакцією академіка НАН України Дмитра Ківи