

**ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА
МОРСЬКИХ АЕРОПОРТІВ**

Н.С. Макух, студентка

Л.М. Бармашина, к.арх., доцент

Національний авіаційний університет, м.Київ

Актуальність теми доповіді. В сучасному світі цікавим явищем є будівництво аеропортів на штучних островах і атолах. Відповідні архітектурні розробки стають дедалі все більш актуальними зокрема через постійне збільшення населення. Крім того такі рішення є перспективними для густозаселених, невеликих міст. Проектування таких аеропортів вирішує певні екологічні проблеми.

Мета роботи. Дослідження специфіки прийомів проектування, які використовуються при будівництві аеропортів на штучних островах. Визначення основних планувальних та конструктивних рішень морських аеровокзалів у світовій практиці.

Основні результати дослідження. Планувальні рішення аеропортів приймаються з урахуванням забезпечення умов безпеки польотів та економічності під час експлуатації. Розміщення аеропортів на водних акваторіях здебільшого відповідає цим критеріям. При цьому безпосередньо при будівництві такі аеропорти є більш затратними, що обумовлено необхідністю транспортування будівельних матеріалів і конструкцій з матеріала та необхідністю постійного проведення ремонтних робіт проти осідання та інших технічних заходів.

Існує ряд факторів, які впливають на прийоми формування та безпечної експлуатації зазначених об'єктів. Перш за все це відносна стійкість штучних островів - після насипання острову споруда довгий час осідає, але під час експлуатації штучні острови проявили себе стійкими до розмивання та сейсмічних рухів. Оскільки штучні острови певною мірою руйнують природну екосистему моря, необхідне застосування цілеспрямованих заходів для

зменшення такого впливу. При цьому важливим чинником є те, що питання щодо висотних перешкод при зльоті та посадці не потребує вирішення, адже зазвичай злітно-посадочні полоси проєктують у напрямку до моря з урахуванням напрямів переважаючих вітрів.

Аеродромну територію, її розмір та форму може задати проєктувальник, а далі розробляється проєкт насипання острова. При проєктуванні будівлі аеропорту доцільно надавати перевагу ламаним та, плавним (біонічним) формам з урахуванням напрямку вітру. Такий композиційний прийом допомагає структурі краще сприймати навантаження від зовнішніх впливів вод моря чи океану.

Найскладнішим етапом у проєктуванні аеропортів на морі є конструктивне рішення, оскільки від нього залежить довговічність і стійкість споруди. Головним завданням є підготовка основи фундаменту з урахуванням осідання острова. Для цього виконують ущільнення ґрунту за допомогою різноманітних методів та технологій. Для контролю та регулювання процесу просідання під зовнішній шар насипу встановлюють колони з датчиками. Це дозволяє оперативно реагувати на зміни поверхні, забезпечуючи, перш за все, рівномірність поверхні та цілісність будови аеровокзалу. Під час будівництва терміналів збільшують кількість деформаційних та температурних швів, що дозволяє компенсувати сейсмічні коливання та температурні перепади.

Своєрідність та нестандартність даного типу аеропортів обумовлює вибір матеріалів. Вони мають бути легкими і в той же час міцними, стійкими до впливів природніх стихій. Найбільш вдалим вибором з врахуванням архітектурних особливостей та художньої виразності є сталь у поєднанні зі склом.

Перший в світовій практиці аеропорт у відкритому морі (Кансай) був створений в 1994 році неподалік від острова Ханс, м. Осака в Японії. Кансай визнаний однією з найвидатніших будівель ХХ століття. Відсутність території і шумове забруднення стали причинами винесення аеропорту на море. Щоб зв'язати його з материком, був зведений міст Небесні ворота. Довжина його становить 3,75 кілометра. Це один з найдовших двоярусних мостів у світі. Міст досить високий, щоб під ним проходили кораблі, і досить низький, щоб не заважати зльотам і посадкам літаків.

Відразу після зведення аеропорт почав осідати. Розрахунки інженерів виявилися неточними. Через п'ять років після відкриття Кансай пішов під воду на 8 м. Тоді було вирішено впровадити систему підйому будівель - «Джек систем», суть якої у наступному. Під підлогою терміналу розташоване 900 колон. У кожному з них вбудовано датчик управління, з'єднаний з комп'ютером. Коли острів осідає, система сигналізує, яку колону необхідно терміново підняти. За допомогою домкратів колону підіймають, а вільний простір заповнюють металевими пластинами. З урахуванням постійної зміни рівня будівлі до сходів знизу додані сходишки, під дверима залишені зазори. Сьогодні проблема з осіданням в Кансаї вирішена: острів осідає лише на 5 см у рік. Покрыття будівлі має аеродинамічну форму, розроблену з урахуванням природно-кліматичних особливостей відкритого простору. Це дозволяє протистояти сильним вітровим навантаженням. Аеровокзал складається з центральної час-

тини і двох симетричних крил, що виконують функцію посадкових пасажирських мостів. Будівництво терміналу виконувалося з двох протилежних сторін, аби не перевантажувати острів лише з одного боку, а рівномірно розподілити навантаження.

Сьогодні у світі є 34 аеропорти, побудованих на штучних островах та атолах, серед них: Міжнародний аеропорт Макао (Китай), аеропорт Кітакюсю (Японія), Міжнародний аеропорт Мале (Мальдіви) та інші.

Висновки. Проєктування аеропортів на морі потребує застосування нових технологій будівництва, індивідуального підходу в архітектурному, інженерно-конструктивному та художньому вирішенні. Будівництво та експлуатація таких аеропортів завжди є складною проблемою, проте вони набувають актуальності та розповсюдження в умовах стрімкого росту міст.