

УДК 629.017

Ємельянов В.О.¹

Степанченков В.О.²

Кожуховський Р.В.²

¹ студ. гр. БМ-31 ЗБК

² викл. ЗБК

АВТОМОБІЛІ НА ПОВІТРЯНІЙ ПОДУШЦІ

Автомобіль на повітряній подушці (АПП) – тип судна з динамічним принципом підтримки, яке може рухатися з великою швидкістю і над водою, і над твердою поверхнею (амфібійні АПП) на невеликій відстані над ними, на так званий повітряній подушці, утвореної нагнітаємим під днище повітрям.

Літаючий автомобіль – транспортний засіб, що поєднує в собі властивості автомобіля і літального апарату. Причому, співвідношення цих властивостей у різних моделей може бути різним. Для літаючого автомобіля дуже важливі і такі якості, як компактність і незалежність від аеродромів. Саме поєднання цих якостей дозволяє зберегти в апараті настільки важливі «автомобільні» властивості.

Ідею машини на повітряній подушці першим висунув в 1716 році шведський філософ Еммануїл Сведенборг. Принцип руху машин на повітряній подушці розробляв Костянтин Цюлковський. У своїй статті «Тертя і опір повітря» в 1926 році він писав: «Швидкий поїзд. Ідея предмета. Тертя поїзда майже знищується надлишком тиску повітря, що знаходиться між підлогою вагона і щільно прилеглим до нього залізничним полотном. Необхідна робота для накачування повітря, який безперервно витікає по краях щілини між вагоном і дорогою. Вона невелика, між тим як підйомна сила поїзда може бути величезна. Так, якщо зробити тиск в одну десяту атмосфери, то на кожен квадратний метр підлоги вагона доводиться підйомна сила в одну тонну. Це в п'ять разів більше, ніж потрібно для легких пасажирських вагонів. Не потрібно, звичайно, коліс і мастила. Тяга підтримується заднім тиском повітря, що виривається з отвору вагона».

Основними перевагами машин на повітряній подушці є швидкість, можливість рухатися по мілководдю і виїжджати на необладнаний берег. Навігаційний період даного виду машин повністю необмежений – вони можуть працювати і в літній, і в зимовий пори року. Машини на повітряній подушці – єдиний транспорт, який може використовуватися в період льодоходу. Залежно від розміру машини можуть долати уступи від 0,4 до 1,0 метра, короткі підйоми з ухилом – до 40 градусів, затяжні – до 15 градусів.

Машини на повітряній подушці рухаються в повітряному середовищі і лише частково контактують з твердою поверхнею або водою, звідси мають відносно високу паливну ефективність.

Розрізняють статичні (створювані вентилятором) і динамічні (створювані за рахунок підвищення тиску при русі цього пристрою біля опорної поверхні) повітряні подушки.

За схемою повітряні подушки поділяють на камерні, скегові, соплові, щілинні, крильові.

Найбільш простий спосіб утворення повітряної подушки – камерний. Повітря, що нагнітається вентилятором під куполоподібним днищем, вільно витікає з його периметру. Чим більше подача повітря, тим вище піднімається машина, але це вимагає підвищених витрат енергії, тому при великій висоті підйому цей спосіб не економічний. Для зменшення витрати повітря у машин, призначених для руху тільки над поверхнею води, подушку по бортах захищають зануреними у воду жорсткими стінками або вузькими корпусами – скегами. Такі машини називають судами скегового типу. Перші в світі машини на повітряній подушці скегового типу були побудовані в 1934–1939 роках конструктором Володимиром Левковим. Метою робіт Левкова були гранично швидкі катери для військового застосування. Було створено півтора десятка різнотипних машин вагою від 1,5 до 15 тонн.

Економічніший при великій висоті підйому сопловий спосіб утворення повітряної подушки, коли нагнітаюче вентилятором повітря подається під днище через нахилені всередину сопла, розташовані по його краях. Для збільшення висоти підйому і зменшення витрат потужності на роботу повітряної подушки по її периметру додатково встановлюють гнучку огорожу.

Головний недолік машин на повітряній подушці це відносно висока ціна і вартість експлуатації. Це пов'язано з досить складною конструкцією і вимогою дотримуватися вагової культури як в авіації. Крім витрат на паливо перед власником постає питання обслуговування гнучкої огорожі повітряної подушки, яке з часом стирається або рветься. Граничний вітер для експлуатації машин на повітряній подушці 12...15 м/с.