

12 дәріс. «Транспорттың жаңа түрлері: монокар, ұшқышсыз ұшақтар, гелиотранспорт»

Сабақ мақсаты: жаңа көлік түрлерімен танысу.

Дәріс жоспары:

1. Монокар
2. Ұшқышсыз ұшақтар
3. Күн көлігі

1. Жоғарғы қуаттылығы бар энергияны конденсаторлық жинаудың аралық энергия көздерін қолданумен отындық элементтер массасын азайту мүмкіндіктері жасалуда. Электро машинамен байланысқан супер маховиктің аралық энергия жинақтағышы ретінде қолдану өте эффектті болып саналады.

Супер маховик – тұтқыр орталықта волокндар мен жолақтардан дайындалған маховик. Супер мехавиктің энергиясы аз литтік маховиктердің берілген параметрлерінің мәндерінен бірқатар үлкен, сонымен қатар оның қауіпсіз жарылу қасиеттері бар.

Бұндай схемалар Mechanical Technology Inc.(АҚШ), EDO Energy (АҚШ), және Ливерморск белгілі ұлттық зертханасы (LLNL, США) фирмаларының гибритті электромобильдерінің жаңа үлгілері жасалынды. Жүздеген Вт*сағ/кг-ға жететін кевлар мен графиттен жасалған супермаховиктің энергиясы оның массасын бірнеше кг-ға азайтады(200 Вт*сағ/кг энергиясында 2 КВт*сағ жинақтағышқа массасы 10 кг супермаховик қажет). Алайда ауырлық двигателінен басқа, максималдық қуаттылыққа есептелген, сондықтан ауыр жинақтағыштың электро машинасы бұл схеманың эффекттілігін төмендетеді. Сонымен қатар ауырлық двигатель сияқты ол айналымды болуы керек(мотор, генератор), ол приводты қосымша қиындатады.

Проф. Н.В. Гулиамен ұсынылған электромобильдің жаңа концепциясы электро- және автокөлік құрылғыларын максималды унификациялау және жақындатудан тұрады.

Мәскеу Мемлекеттік индустриалды университеті (МГИУ) АМО ЗиЛ-мен бірлесіп, жаңа планетарлы дисктік вариатор негізінде сатысыз беру қорабын құрастыру жұмыстарын жүргізуде. Дисктік вариатор негізіндегі сатысыз беру қорабының жаңа концепциясы жеңіл көліктерде қалай қолданылса, электромоторды энергия көзіне қосатын жүк көліктері мен автобустарда солай қолданылады.

Осылайша сұраныс берушінің талабы бойынша двигателді отсекке жылу-механикалық двигатель немесе жаңа энергия блогына отын энергиясының кез-келген химиялық түрлендірушісі құрылған. Ары қарай қарапайым автокөліктердегі сияқты энергия блогының валы беру қорабымен жалғанады, дәл осы жағдайда сатысызбен. Бұндай беру қорабы жақында тіпті қарапайым автокөліктерде аз эффекттілі сатысыз бен алмастырылады. Нәтижесінде қарапайым автокөлікпен максималды деңгейде унификацияланған жаңа электромобиль концепциясын аламыз.

Жаңа концепция электромобильдерінің артықшылығы неде? Авокөлікпен салыстырғанда, отынды қолданудың жоғарғы эффективтілігі мен экологиялық қауіпсіздігі. Отындық элементтердегі зиянды заттар жоқ деп айтуға болады. Дәл осындай артықшылықтар электромобильмен салыстырғанда жаңа концепциялы электромобильдерде бар, осы айырмашылықпен қалдықтардың орны машинаның өзінде емес, электростанцияларда.

Отындық элементтері мен маховиктік жинақтағыштары бар электромобильдің гибриді констукцияларына көшумен салыстырғанда, мысалы, "BMW" фирмасымен ұсынылған және жүзеге асқан, жаңа концепцияның артықшылығы - аз гибратты-массалық көрсеткіш және электромашинаның жоғарғы КПД-сы. Бұл жаңа электромашинаның концепциясының әмбебап емес, айналымдық , ал аз маманданған жылдамдықты, тұрақты қуаттылықпен жүктелген, максималдыдан бірқатар төмен және айналуының жоғарғы жиілігінде. Екінші ерекшелігі қайта қосылатын режимдегі үш фрикционды муфта немесе тежеулермен күрделі дифференциалды механизмінің жоқтығында. Үшінші ерекшелігі айналу жиілігін баптау процесі мен супермаховиктен жүру дөңгелектеріне дейінгі жағдайлар электро құрылғымен емес, жоғарғы КПД-сы бар механикалық вариатормен жүзеге асады. Әсіресе бұл тежеу кезінде энергияны рекуперациялау процесіне қатысты, нәтижесінде машинаның кинетикалық энергиясы супермаховикке көшеді. Бұл энергияның беру жиілігі, процесс КПД-сы бойынша электро трансмиссия механикалық вариатормен салыстыруға келмейді. Және соңғы ерекшелігі дәстүрлі автокөліктік схема сияқты және бар двигательдермен жаңа энергия блогын габаритті - массалық көрсеткіштері энергия көзінің бір түрін екіншісіне оңай алмастыруға мүмкіндік береді, нәтижесінде автокөлік, сонымен қатар гибриді экономикалық және динамикалық жаңа концепция электромобилін алуға болады.

Қалай болса да, электромобильге деген сұраныс көп. Сонымен қатар, онымен бәсекелестік жоқ орындар бар. Мысалға, бәлемге белгілі гольф ойындарының алаңдарын алайық. Инвентарь мен қызмет көрсететін персонал қарапайым конструкциялы , төбесіз, есіксіз, қысқартылған кузовты, жеңілдетілген, қауіпсіздік жүйесі жоқ электромобильге автокөліктің салмағын арттыру үшін барлығын орналастырады. Қарапайым машиналар жабық ғимараттарда: зиянды қалдықтардың болмауын талап ететін қоймаларда, цехтарда тасымалдауға өте ыңғайлы. Туристерді курорттарда, ұлттық саябақтарда тасымалдауға – осындай электромобильдер кең қолданылады, бірақ бұнда олар автокөліктермен бәсекелесе алмайды.



20 сурет. Монокар – бұл машина автомобиль шанағымен және конструкциямен өтетін бөлім.

Осындай машина өте ыңғайлы, жүк көтергіш, автомобиль қауіпсіздігімен, ептілікпен, үнемділікпен және мотоцикл өткізгішімен қамтамасыз етілген.

Монокараның техникалық мінездемелері:

Ұзындығы - 4000 мм

Ені – 1500 мм

Биіктігі – 1500 мм

Орын саны – 3 кісі

Шанақ есіктерінің саны – 2

Отын шығыны – 1 л көп емес

Аз салмақ (400 кг көп емес) басқаруда қарапайым және қызмет етуде.

Дара ұшу аппараттар

1954 жылғы Heller Helicopters компаниясында өте кішкентай алмалы-салмалы тік ұшақ бірінші үлгілерінен жасалынған болатын. Ол Rotor cycle деп аталды және ол американың әскерлеріне арнайы жасалған болатын. Егер олардың ұшақтары жау қолына түскен болса, олар майдан сызығы арқылы ұшақтар «өздеріне» қайту керек болды. 1957 жылы 10 қаңтар күні Rotor cycle аспанға көтерілді. Байқау нәтижесінде авиация зауытымен Сандерса Роя атты ағылшын тағы 10 тік ұшақ жасау үшін келісім шартқа отырды. 1962 жылдың аяғында 12 Rotor cycle жасалынған болатын: оның 7 әскери ал 5 азаматтық.

Ұшқышсыз тікұшақтар

"Ұшқышсыз" масса бойынша ерекшеленеді (10-15 тонналы гигант авиамодельмен салыстырылатын жарты килограммдық салмақтағы аппарат), биіктігімен және ұшу ұзақтығымен ерекшеленеді. 5 кг-ға дейін («микро» класс) ұшқышсыз ұшатын аппараттар кез келген кіші алаңнан ұша алады және сонымен қоса, 1-2 километр биіктікке көтеріледі және ауада 1 сағаттан кем уақытта бола алады. Ұшқыш барлаушы секілді оларды, мысалға, орманда немесе тауда әскери техника мен террористерді табу үшін қолданады.

"Ұшқышсыз" класының «микро» массасы небәрі 300-500 грамм, көрнекі түрде айтсақ, терезеге қарауға болады, сондықтан оларды қалалық шарттарда қолдануға болады.

«Микродан» кейін ұшқышсыз ұшатын аппараттар 150 кг.-ға дейін «мини» массалы классы. Олар 3-5 км биіктікте жұмыс істейді, ұшу ұзақтылығы 3-5 сағаттан тұрады. Келесі класс "миди". Бұл 200 – ден 1000 кг – ге дейін массалы неғұрлым ауыр көп мақсатты аппарат. Ұшу биіктігі 5-6 км дейін жетеді, ұзақтылығы 10-20 сағат.

Сонымен, 1000 кг-нан 8-10 тоннаға дейін массалы "макси" аппараты. Олардың төбесі 20 км, ұзақтылығы – 24 сағаттан артық. Таяуда "супермакси" классындағы машиналар пайда болуы мүмкін. Олардың салмағы 150 тоннадан асуы мүмкін. Мұндай «ауыр жүктілік» бортта әртүрлі тағайындалудың үлкен мөлшердегі аппаратурасын көтереді және өте кең тапсырмаларды орындай алады.

Егер ұшқышсыз ұшатын аппараттардың тарихына жүгінсек, онда олар 1930 жылдың ортасында пайда болды. Бұл оқу атысында қолданылатын дистанциялы басқарылатын ауалық нысана болған. Екінші дүние жүзілік соғыстан кейін, дәлірек айтса, 1951 ж. авиаконструкторлар ұшқышсыз тікұшақ-барлаушыларды құрған. Соққы тағайындау машинасын өңдеу үшін тағы да 20 жыл қажет болған. 1970 -1980 жж. Бұл мәселемен П. О. Сухов, А. Н. Туполев, В. М. Мясищев, А. С. Яковлев, Н. И. Камов конструкторлық бюролары айналысқан. Туполевтік КБ-нан "Ястреб", "Стриж" ұшқышсыз барлаушылар мен қазір көп қолданыстағы-"Рейс", сонымен қатар "Кулон"-мен сәйкес келетін "Коршун" соққысы шықты. Ұшқышсыз тікұшақтармен сәтті айналысқандың бірі – Яковлев КБ болды, онда "мини"-класс аппараттары өңделген. Олардың ішінен ең сәттісі және қазіргі уақытқа дейін қолданылатын "Пчела" комплексі болды.

1970-1980 жж. "ұшқышсыздарды" өңдеудің бірінші толқыны ұзақ уақытқа дейін тынышталып қалды. Осы жылдары "ұшқышсыздармен" белсенді жұмыс істеген "Сокол" Казандік тәжірибелі-конструкторлы бюросы болды. Негізгі бағыты – әртүрлі әскери комплекстер әскери әрекеттері мен жердегі қызметтерде өңделетін ұшқышсыз ауалық нысана болды. Бүгінгі таңда "мини" және "миди"-класты ұшқышсыз аппараттар кең көлемде қолданылады. Олардың өндірісі көптеген мемлекеттермен бәскелесе алады, сондықтан бұл тапсырмамен кішігірім зертханалар немесе институттар жұмыс істей алады. "Макси" класты аппараттарын құру үшін бүтін авиакұрылысты комплекстің ресурстары қажет. Біріншіден, олар өмірлік қамтамасыздану, қорғау, шартқа сәйкестендіру жүйелерін жабдықтау үшін арналған арзан ұшқыштық тікұшақтар. Енді ұшқыштарды дайындау қажет, ал үшін қаншама қаржы қажет. Нәтижесінде сол немесе басқа тапсырмаларды орындауға кететін шығынды азайту үшін борттағы экипаждардың болмауы..

Екіншіден, жеңіл ұшқышсыз ұшатын аппараттар (ұшқыштық тікұшақтармен салыстырғанда) аз отынды қажет етеді.

Үшіншіден, ұшқыштық тікұшақтардан өзгешелігі, ұшқышсыз машиналарға бетонмен жабылған аэродромдар қажет емес. Небәрі 600 метр ұзындықтағы ұшатын-қонатын қара жолақты салса болғаны. Бұл өте маңызды аргумент,

сондықтан Украинадағы аэродромдардың 70%-ы қайта құруды қажет етеді, бірақ қазіргі уақытта – жылына бір аэродромды жөндей алады.

Ұшатын аппараттары типті таңдаудың негізгі критеріі болып табылатын – бағасы.

Есептеу техникасының қарқынды дамуының арқасында “ұшқышсыз” борттық компьютерлер - “толтыру” арзандатылды. Бірінші аппараттарда ауыр және қолайсыз аналогтік есептеу машиналары пайдаланылды. Жаңа цифрлы техниканың енгізілуіне байланысты олардың “миы” тек арзандатылған жоқ, сонымен қатар ақылдырақ, тұтас және жеңілдірек болды. Бұл бортта ұшқышсыз тікұшақтардың функционалды мүмкіндіктеріне тәуелді аппараттарды көп мөлшерде алуды білдіреді.

Ұшқышсыз тікұшақтар спутниктермен мен телекоммуникациялық желілерді құру және навигациялық жүйелер сферасымен бәсекеге түсе алады.

“Ұшқышсыздарда” жиіліктің көп диапазонында Жер бетін үздіксіз тәулік бойы қадағалауды қояды. Оларды қолдана отырып, ауалық және су транспорттарының қозғалысын басқаратын және бақылауды ұстайтын мемлекеттің ақпараттық өрісін құруға болады, сол себепті бұл машиналар жерлік, ауалық және спутниктік локатордың функциясын өзіне жүктеу жағдайына ие болады.

Ұшқышсыз ұшатын аппараттар геологиямен, экологиямен, метеорологиямен, зоологиямен, ауыл шаруашылығымен, климатты зерттеумен, пайдалы қазбаларды іздеумен байланысты ғылыми және қолданбалы тапсырмалардың толық спектрін шешуге көмектеседі. Олар құстардың, сүтқоректілердің, бір үйір балықтардың миграциясы, өзендердегі метеосарттар мен мұздық күйлерінің өзгеруін, кемелер қозғалысын, транспорт пен адамдардың орын ауытыруын, аэро, фото және кино түсірілімді жүргізетін, радиолокациялық және радиоционды бағдарлауды, 100 м тереңдікке дейін енетін беттің көпспектрлі мониторингін қадағалайды.

Азаматтық ұшқышсыз тікұшақтардың қолдану сферасы

Кіші өлшемді объекттерді табу:

- ауалық
- су беті
- жер беті

Ауалық қозғалысты басқару:

- әрең жететін аудандарда
- стихиялық апат пен авария кезінде
- халық шаруашылығындағы уақытша ауалық трассаларда

Теңіз кеме қатынасын бақылау:

- кемелерді іздеу мен табу
- порттардағы авариялық жағдайларды ескерту
- теңіз шекараларын бақылау
- балық аулау ережелерін бақылау

Аймақтық және аймақаралық телекоммуникационды желілердің дамуы:

- байланыс жүйесі, сонымен қоса мобильді жүйе
- телерадиохабарлау

- ретрансляция
- навигациялық жүйелер

Жер бетінің аэрофототүсірілімі және бақылауы

- аэрофототүсірілім(картография)
- келісім шарт міндеттерін сақтау инспекциясы
- (ашық аспан режимі)
- гидро-метеожағдайларды бақылау

Экологиялық жағдайларды бақылау:

- радиациялық бақылау
- газды-химиялық бақылау
- газды және мұнай құбырын бақылау
- сейсмикалық датчиктарды сұрау

Ауыл шаруашылық жұмыс геолобақылауды қамтамасыздандыру:

- жердің сипаттамаларын анықтау
- пайдалы қазбаларды бақылау
- Жердің бетіндегі зоналау (100 м дейін)

Мұхитталу:

- Мұз жағдайын бақылау
- теңіз толқынын қадағалау

үйір балықтарды іздеу



21 сурет. «Глобал Хоук» "макси"-классының Америкалық ұшқышсыз ұшағы



22 сурет. "Протеус" ұшқышсыз ұшу аппараты

3. Күнмобилі – бұл жарық энергиясы электрлік токқа айналдыратын, ауыр двигательмен зарядталатын аккумуляторды қоректендіретін үлкен қуатты фотоэлектрлік айналыспен жабдықталған электромобиль.

Оларды жарыстарда күнмобильдермен құрастыру мен тексеру спорттың жаңа техникалық түріне – “брейнспорт”-қа безендірілген. Жұмыс мақсаты – күнмобильдерді жасаушы адамдардың жарысы. Оларда болашақтың

транспорттық жабдықтардың параметрлері өңделеді. Максималды қуатты сәулелік батареялы және небәрі 1,5-2 кВт күнмобилі автомобильмен бәсекеге түсе алады. Ең жеңіл және мықты құрастыру материалдарын, электрожетектің жоғары эффектілі жүйесін, аэродинамиканың кейінгі жетістіктерін, гелио мен электротехниканы және басқа ғылымдарды қолдану қажет.

Мамандар күн транспорты толығымен автомобильмен бәсекелесуін болжайды. 1,5-2 кВт қуатты күн батареялы күн мобильдері 100 есе двигательге ие автомобильдерге жете алады. Болашақтың транспорттық құралдарды құрастыру күн мобильдердің жарыстарында өңделеді.



23 сурет. Күн мобиль-рекордсмен "Мечта"

Өзін тексеруге арналған сұрақтар

Көліктің жаңа түрлері

Ұсынылатын әдебиет:

1. Монокар – двухколесный автомобиль: ООО «Скиф», 2002.
2. Каримов А.Х. Беспилотные самолеты: максимум возможностей: Наука и Жизнь – 2002 - №6.
3. Пополов А. «Солнечным» судам счастливого плавания: Наука и Жизнь – 2001 - №6.