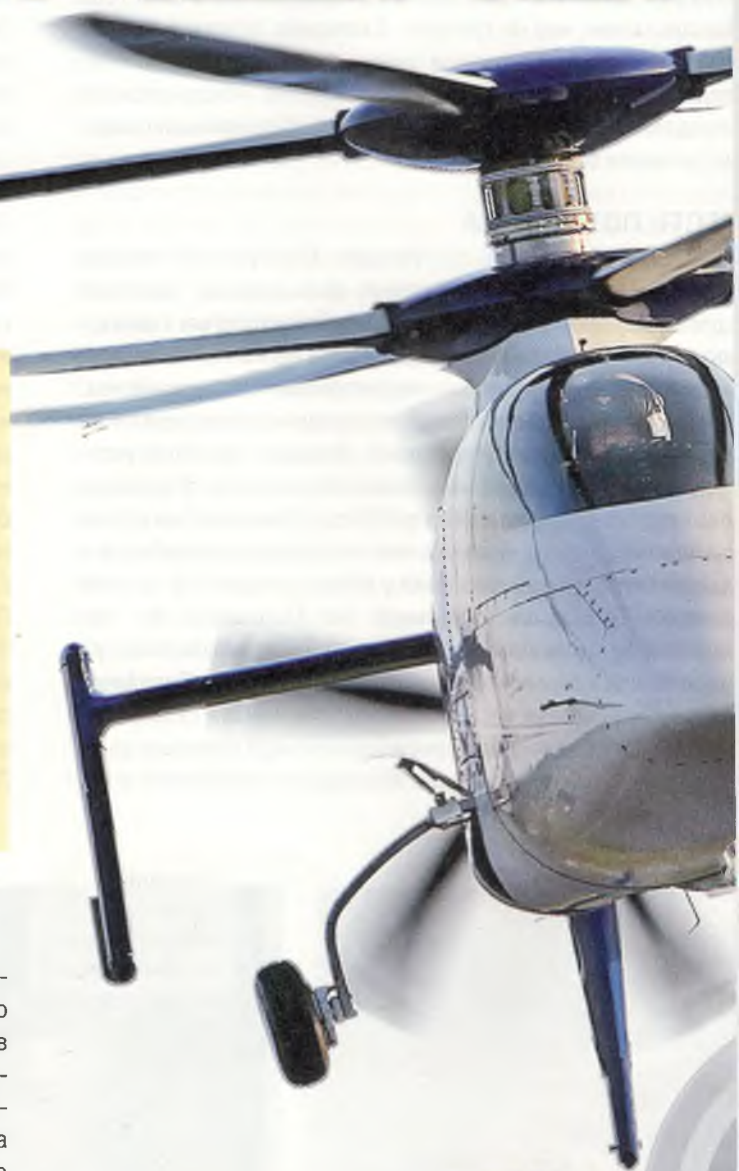


ВЕРТОЛЕТ ЗАВТРАШНЕГ

✎ Ольга Ласкер

До сих пор в силу различных ограничений скорость вертолетов не превышала две-три сотни километров в час. Сегодня инженеры нашли способ сделать винтокрылые машины по-настоящему быстрыми!

Мировой рекорд – 463 км/ч! Никогда еще вертолеты не показывали таких скоростей. Легко представить радость инженеров-конструкторов американской компании «Сикорский», создателей этого вертолета-рекордсмена, наблюдавших за его испытательным полетом 15 сентября 2010 года! Модель получила название «Х2», и это всего лишь опытный экземпляр, однако авторы супервертушки обещают уже к 2018 году запустить в массовое производство новую серию вертолетов, способных летать со скоростью 450 км/ч, то есть в полтора раза быстрее, чем летают нынешние вертолеты. Судя по всему, это заявление следует воспринимать всерьез, тем более что еще одна ведущая мировая авиастроительная компания, европейская «Еврокоптер», также вплотную взялась за создание суперскоростного вертолета, получившего название Х³ («Икс в кубе»). Интересно, что в офисах и американской, и европейской компании уверяют, что схожесть названий обоих вертолетов – чисто



Х³ – ПОЛУ-ВЕРТОЛЕТ, ПОЛУСАМОЛЕТ.

ТЫ О ДНЯ

Расположенная впереди лопасть перемещается в направлении движения вертолета: в данный момент времени она самая быстрая из трех, и подъемная сила у нее, соответственно, тоже самая большая.

Вторая лопасть перемещается в направлении, противоположном движению вертолета: скорость и подъемная сила уменьшаются.



Третья лопасть набирает скорость, двигаясь в направлении движения вертолета: подъемная сила возрастает.

ПАСХАЛЬ ДИНО

ПОЧЕМУ ВЕРТОЛЕТЫ МЕДЛЕННО ЛЕТАЮТ

Вертолет поднимается в воздух благодаря ротору. Вращение его лопастей отбрасывает воздух вниз, что и создает подъемную силу. А слегка наклоняя вперед винтовую поверхность, пилот создает необходимую тягу для продвижения вперед.

Беда в том, что подъемная сила, создаваемая ротором при вращении, не везде одинаковая. Ее величина зависит от скорости движения лопасти в воздухе. Возьмем, к примеру, ту, что находится в определенный момент времени t впереди корпуса. Направление движения такой лопасти совпадает с направлением движения вертолета, а раз так, то скорость ее вращения приплюсовывается к скорости движения самого летательного аппарата. Если же лопасть находится сзади, то она, наоборот, движется в противоположном от общего движения направлении и скорость ее, соответственно, уменьшается. И что мы имеем в результате? А то, что скорость передней лопасти превосходит скорость задней, а раз скорости разные, то и подъемная сила у них отличается. У передней она выше. Такое нарушение равновесия наблюдается у несущего винта вертолета постоянно, однако на практике оно становится ощутимым только тогда, когда скорость движения края лопасти приближается к звуковой. В этом случае лопасти в заднем положении, лишившись подъемной силы, начинают заваливаться, нос вертолета задирается, а при полете на малой высоте такой перекокс грозит падением!

X2 БЬЕТ РЕКОРД СКОРОСТИ БЛАГОДАря ДВОЙНОМУ ВИНТУ.

ПАТРИК ПЕННА/EUROCOPTER

случайное совпадение! Разумеется, на летные испытания новых машин и доведение их до заводского конвейера потребуются несколько лет, так что нам пока остается лишь набраться терпения. А все-таки удивительно, что две различные компании, строящие вертолеты, почти одновременно решили побить рекорд, державшийся в течение долгих 25 лет! Установил его в 1986 году британский военно-транспортный вертолет «Уэстленд Линкс», сумевший развить неслыханные для той поры 400,87 км/ч!



► ПРИ СПАСЕНИИ ЛЮДЕЙ СЧЕТ ИДЕТ НА МИНУТЫ

Чем же объясняется тот факт, что два лидера авиационной промышленности вдруг сошлись в поединке за высокие скорости? Ну, во-первых, в мире давно уже наблюдается устойчивый рыночный спрос на скоростные вертолеты. Они нужны и военным, чтобы в кратчайшие сроки доставлять раненых с поля боя в лазареты, и гражданским спасателям – например, для оказания помощи морякам, терпящим бедствие в шторм.

А во-вторых, что еще более существенно, в наши дни появились технологические возможности, позволяющие сделать летательные аппараты быстрее и надежнее. Упомянутый выше «Уэстленд Линкс», рекордсмен 1986 года, являлся скорее исключением из общих правил, ибо был специальным образом подготовлен для своего исторического полета: и облегченный каркас, и сверхмощный двигатель... Его создавали для одноразового испытания, а вовсе не как серийный образец.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ БЕДЫ...

Сейчас ситуация совершенно иная. Руководители и инженеры компаний «Сикорский» и «Еврокоптер» планируют начать серийный выпуск разрабатываемых ими машин, благо техно-

X2

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: «Сикорский» (США).

СТАТУС: испытательный экземпляр.

ДОСТИГНУТАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ

ВЫСОТА: 3000 м.

ДВОЙНОЙ РОТОР

Обычные вертолеты держатся в воздухе за счет вращения несущего винта. При этом движение лопастей создает дополнительную силу, толкающую аппарат в противоположном направлении – будто волчок! Чтобы этого не допустить, хвост вертолета снабжен небольшим вертикально расположенным винтом-стабилизатором. У нового вертолета задний ротор отсутствует, а эффект волчка убирается с помощью второго большого горизонтального винта, расположенного под верхним и крутящимся в противоположном направлении. Создаваемые таким образом противоположно направленные силы уравнивают вертолет.

X3

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: «Еврокоптер» (Европа).

СТАТУС: испытательный экземпляр.

НАЛЕТ: несколько десятков часов.

**ДОСТИГНУТАЯ
В ХОДЕ ИСПЫТАНИЙ
МАКСИМАЛЬНАЯ
СКОРОСТЬ:** 430 КМ/Ч.



20-23

ВИНТ С РЕАКТИВНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Он напоминает тот, который толкает вперед подводные лодки. Достаточно большой, диаметром в 2 м, он обеспечивает почти 95 % поступательного движения скоростного Х2 (перемещение в горизонтальной плоскости обычного вертолета достигается за счет наклона лопастей основного ротора).

УКОРОЧЕННЫЕ ЛОПАСТИ

Два ротора, как легко догадаться, вдвое увеличивают площадь лопастей, а значит, соответственно, и подъемную силу. Но такая большая подъемная сила вертолету ни к чему, он вполне может обойтись и меньшей, что позволило конструкторам укоротить лопасти. Преимущества такого шага очевидны: уменьшение скорости на краях лопастей ведет к ослаблению печально известных вибраций, губительных для вертолетов.



ДВА ВИНТА: ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ВПЕРЕД И СТАБИЛИЗАЦИИ АППАРАТА

Второй ротор вертолета не только полностью снимает «эффект волчка», но и берет на себя часть работы по созданию тяги для продвижения вперед. Такое разделение задач, разумеется, облегчает жизнь основному ротору, который может «позволить себе» вращаться не столь быстро, как в одиночном режиме. С помощью педалей и ручки управления пилот может менять шаг винтов, то есть угол наклона лопастей по отношению к вертикальной оси, а от этого зависит, сколько ветра они «поймают». Изменение угла наклона несущих винтов вправо и влево позволяет поворачивать вертолет в нужном направлении.

**ДОСТИГНУТАЯ
В ХОДЕ ИСПЫТАНИЙ
МАКСИМАЛЬНАЯ
СКОРОСТЬ: 463 КМ/Ч.**

КРЫЛЬЯ

Необычно они смотрятся на вертолете, не правда ли? Их роль точно такая же, как и на самолете: создавать подъемную силу. На больших скоростях на них приходится до 40 % подъемной силы, держащей аппарат в воздухе, а оставшиеся проценты добавляет ротор – с классическим вертолетом не сравнить, там все 100 % подъемной силы зависят от несущего винта. «Такое перераспределение позволяет уменьшить скорость вращения ротора, а значит, и избежать скоростного ограничения, характерного для вертолета», – объясняет Жан-Мишель Биллиг, глава отдела опытно-конструкторских разработок компании «Еврокоптер». Наличие крыльев превращает новый аппарат в нечто среднее между вертолетом и самолетом.

логические инновации последних лет позволяют добиваться скоростей, недостижимых для классических вертолетов по чисто механическим причинам. Суть проблемы заключается в свойствах ротора, огромного несущего винта, расположенного горизонтально над корпусом вертолета. Для того чтобы машина оторвалась от земли, лопасти винта, как ты прекрасно знаешь, должны быстро вращаться, создавая подъемную силу. Однако перебарщивать со скоростью опасно, иначе жди неприятностей! В первую очередь от возникающей вибрации – ее величина может достичь такой силы, что разрушится сама конструкция вертолета. Не менее опасна и разница относительных скоростей между отдельными лопастями (см. дополнительный текст на предыдущей странице), так как при большой скорости вращения это чревато потерей подъемной силы. О последствиях даже говорить не хочется: резкое опрокидывание вертолета и угроза падения.

НОВАЯ ЭРА АЭРОНАВТИКИ

Подобный аварийный сценарий у вертолетов классического типа возникает при скоростях свыше 300 км/ч, именно поэтому и невозможно заставить их летать быстрее. Даже самые резвые из них неспособны преодолеть рубеж в 320 км/ч, и в этом плане им далеко даже до архаичных винтовых самолетов, летающих со скоростью 700 км/ч! И вот наконец-то технологический скоростной барьер вертолетов преодолен, причем и «Сикорский», и «Еврокоптер» нашли свои способы решения проблемы! Выходит, на наших глазах в истории авиации открывается новая страница. ■