

Наивыгоднейшие обороты в тех условиях составляли 81%. Такой очень «тяжелый» несущий винт не давал возможности использовать взлетный режим работы двигателей. Вертолет мог висеть только на высоте не более 5 м. Хотя и имелся достаточный запас мощности двигателей, но использовать его для увеличения высоты висения нельзя было: при перемещении рычага «шаг—газ» вверх обороты несущего винта упали бы ниже минимально допустимых. После уменьшения длины вертикальных тяг облегченный несущий винт позволил получить обороты 81% на взлетной мощности двигателей, и вертолет с тем же полетным весом, что и до регулировки, смог висеть уже на высоте 20—25 м.

При пилотировании вертолета с «тяжелым» винтом не только уменьшаются возможности использования предельных тяговых характеристик, но и сокращаются запасы хода правой педали на висении. Этот запас, как известно, зависит от используемой мощности двигателей, оборотов несущего винта и атмосферных условий.

Чем выше мощность двигателей при одних и тех же оборотах несущего винта, тем вертолет сильнее стремится к развороту влево и, следовательно, требуется больше отклонять правую педаль для парирования разворота. Запас хода педали при этом уменьшается. С использованием одной и той же мощности двигателей запас хода правой педали уменьшается по мере снижения оборотов несущего винта. При неизменных мощности двигателей и оборотах несущего винта падение атмосферного давления (увеличение высоты рабочей площадки над уровнем моря) приводит к сокращению запаса хода правой педали.

Опыт полетов в горах показал, что при висениях над высокогорными площадками с использованием взлетного режима работы двигателей на оборотах несущего винта 79—80% запаса хода правой педали практически нет. Висение с очень малым запасом хода правой педали небезопасно, особенно вблизи препятствий при турбулентном воздухе. Чтобы имелся достаточный запас хода правой педали, по мере увеличе-

ния высоты рабочей площадки относительно уровня моря надо увеличивать обороты несущего винта. В тех случаях, если обороты несущего винта, обеспечивающие нужный запас хода правой педали на высокогорных площадках, приближаются к верхней границе рабочего диапазона, для сохранения этого запаса хода педали мощность двигателя надо уменьшать, т. е. снижать полетный вес вертолета.

Практически для уточнения расчетных данных по запасам хода правой педали перед посадкой на ограниченную высокогорную площадку вертолет сначала зависал над местом приземления с таким расчетом, чтобы, если не хватит запаса мощности или запаса хода педалей, летчик мог увести вертолет в свободную от препятствий зону.

Если в процессе предварительного зависания правая педаль была близка к упору или кратковременно касалась его, то летчик уходил на второй круг, чтобы выработать топливо, уменьшить вес вертолета. При ограниченном запасе топлива посадка совершалась на запасной площадке с меньшей высотой относительно уровня моря. При взлете вертолета с высокогорной площадки после его загрузки запас хода педалей уточняется в процессе увеличения высоты висения до выхода вертолета из зоны влияния воздушной подушки.

Ветер отрицательно влияет на запасы путевого управления при разворотах на висении с использованием предельных тяговых возможностей вертолета. Так, например, при скорости ветра 6—7 м/сек запас путевого управления позволяет развернуться вправо от встречного ветра не более чем на 60°. В процессе левого разворота вертолет вначале нормально реагирует на отклонение левой педали, а затем (после разворота на 60—70°) проявляет стремление к самопроизвольному увеличению угловой скорости вращения. И здесь для парирования разворота без уменьшения мощности двигателей уже недостаточно даже полного хода правой педали. Увеличение скорости ветра уменьшает угол разворота вправо и снижает возможность прекращения левого разворота.

ЧЕГО ЖДЕТ КУРСАНТ ОТ ИНСТРУКТОРА-ЛЕТЧИКА

Генерал-майор авиации **Б. РИВКИН**,
Герой Советского Союза,
военный летчик первого класса

В КАЖДОМ ПОЛЕТЕ инструктора курсанты привыкли видеть для себя пример высокого летного мастерства: безупречной чистоты взлета и посадки, четкого выполнения различных эволюций в воздухе, отличных результатов в стрельбе и бомбометании. И когда инструктор не оправдывает надежд курсантов, его авторитет, столь необходимый в обучении воздушных бойцов, падает.

Вспоминается необычный случай. Одному из инструкторов-летчиков предстояло выполнить тренировочный полет на современном сверхзвуковом самолете. Летчик запустил двигатель и стал выкручивать для взлета. Курсанты внимательно наблюдали за действиями инструктора, каждому хотелось быстрее освоить эту машину и самому подняться в воздух.

Самолет стремительно пробежал по ВПП и круто взмыл вверх. Первый разворот, второй, третий... Летчик стал заходить на посадку. Все наблюдавшие за полетом верили в летчика, освоившего новый самолет, хотели увидеть отличную посадку.

Самолет пронесся над полосой точно-го приземления и коснулся колесами посадочной полосы с большим перелетом. Вскоре блеснул купол тормозного парашюта и... оборвался. Самолет, бежавший с большой скоростью, плохо слушался тормозов. Уже близка грани-

ца ВПП, а машина продолжает пробег. Все наблюдавшие за полетом умолкли. После длительной паузы в репродукторе послышалось: «Выкатился, дайте тягач».

Так неудачно для инструктора закончился этот полет.

Чем можно объяснить подобный его исход? Слабой подготовкой летчика? Нет. Летчик был опытный. Произошедшее можно объяснить прежде всего переоценкой летчиком своих способностей, этакой снисходительной небрежностью в полете, которые повлекли за собой, кроме всего прочего, потерю в какой-то степени авторитета у курсантов и товарищей, доверия у командования.

Нет сомнения, и хороший инструктор-летчик не застрахован от отдельных незначительных неудач и ошибок. Но, повторяю, только от незначительных, которые можно своевременно исправить. Серьезных же ошибок он допускать просто не имеет права. На то он и инструктор. А если уж и допустил какой-то просчет в полете с курсантом, то не следует его скрывать. Нужно признать промах, проанализировать его причины и рассказать курсантам, почему он произошел, как его устранить и что нужно сделать, чтобы не допустить впредь. Это качество должно быть присуще каждому инструктору.

Чтобы успешно обучать курсантов, инструктору нужно владеть методикой



В повседневной боевой учебе оттачивает свое летное мастерство военный летчик первого класса коммунист капитан Эдуард Бугорский. Он выполняет перехваты «противника» на заданном рубеже только с оценкой «отлично».

Фото К. Федулова.

летного обучения и воспитания, быть физически крепким, хорошо подготовленным теоретически, иметь высокие морально-боевые качества. Ему должны быть присущи такт, выдержка, терпение. Именно этими качествами обладают наши лучшие инструкторы-методисты В. Бубенцов, В. Кальченко, И. Коновалов, П. Минин и другие.

Для инструктора очень важно уметь показать курсанту, как выполнять тот или иной элемент полета, объяснить, почему это делать нужно именно так, а не иначе. Только при этом условии курсант лучше и быстрее поймет существо действий, станет выполнять необходимые эволюции грамотно и осознанно.

Одно время курсанты, которых обучал инструктор А. Сухоруков, допускали ошибки на виражах и при посадке. Нужно было проанализировать эти ошибки, найти и устранить их причины. Выяснилось, что курсанты видят свои промахи, стараются их исправить, но как это лучше сделать и почему у них возникают ошибки, объяснить не могут. Пришлось внимательно изучить работу инструктора. При этом стало ясно, что из-за недостаточной теоретической подготовки он не мог методически правильно анализировать действия курсантов и грамотно объяснять причины их ошибок. Только благодаря принятым командованием мерам слабая группа была подтянута в теоретической и летной подготовке до уровня передовых.

Иногда малоопытному инструктору приходится много тратить времени и сил при обучении курсантов только потому, что он не изучил своих подчиненных, не знает их характеров и особенностей. Такие случаи бывали и у опытных инструкторов, которые пренебрегали этим важным методическим правилом.

Курсант Н. Медков с инструктором В. Сафроновым летал уверенно, привык к своему наставнику и вывозную программу выполнял успешно. Но стоило вместо инструктора в кабину сесть командиру звена или эскадрильи, как курсант начинал волноваться и допускать такие ошибки, каких никогда не было у него при полетах с инструктором.

Сафронов вначале не мог понять, в чем причина такого поведения курсанта. Но после бесед с Медковым и летавшими с ним командирами инструктор понял, что основной причиной ошибок курсанта была напряженность в полете, чрезмерное волнение, которые становились своего рода тормозом, мешавшим свободно и грамотно пилотировать самолет, затруднявшим привычные действия, усвоенные в полетах с инструктором. Каким образом устранить это напряжение, что нужно сделать, чтобы курсант мог продолжать программу обучения? Было решено: наряду с наземными тренировками Медков совершит несколько полетов с командиром звена и эскадрильи. И это решение ока-

залось правильным. Командиры проявили выдержку и такт, сумели вселить в курсанта уверенность. В полете они разговаривали с ним, направляли его внимание и тем самым снимали напряженность. Медков освободился от скованности, и в дальнейшем его летное обучение трудностей уже не представляло.

Летчик-инструктор обязан не только безупречно управлять самолетом в различных условиях днем и ночью, но и в совершенстве владеть его вооружением и оборудованием. Основная задача инструктора состоит в том, чтобы воспитать не просто пилота, а воздушного бойца, тактически грамотного офицера-летчика, умеющего разбираться в наземной и воздушной обстановке, оценивать ее и принимать решения в воздухе. Это требует от инструктора особого умения, постоянного напряженного труда, большой выдержки.

Чтобы справиться со своей задачей, инструктору необходима соответствующая подготовка. Вот почему мы придаем серьезное значение учебе постоянного летного состава училища, не имеющего высшей подготовки.

Боевое мастерство любого летчика не может быть высоким, если он слабо владеет самолетом. Это подтверждает и опыт Великой Отечественной войны, и повседневная боевая учеба летного состава.

Для курсантов техника пилотирования инструктора служит примером. И кто хоть раз побывал на аэродроме авиационного училища летчиков, кто внимательно присматривался к окружающей его напряженной летной обстановке, тот не мог не заметить, с каким волнением и неослабным вниманием следят курсанты за полетами своих старших товарищей и наставников. Особенно это характерно для курсантов, только начинающих летную учебу или приступающих к полетам на новом для них самолете. Они стремятся видеть и слышать все: как рулят, взлетают и садятся самолеты, как летчики пользуются оборотами двигателя и тормозами на рулении, что говорят инструкторы и

командиры о полетах, какие они замечают ошибки, отклонения и т. д.

Особенно подвергаются обсуждению и анализируются ошибки. Курсанты хотят знать причины этих ошибок и пути их устранения. При анализе полетов им хорошо помогают высокие теоретические знания, полученные в стенах училища.

Очень внимательно следят курсанты за полетами своих инструкторов и часто копируют их в самостоятельных полетах. И это естественно. Курсанты гордятся своим инструктором, когда он хорошо выполнит взлет, расчет или посадку, и очень огорчаются, если тот допускает ошибку. В своей среде они спорят, чей инструктор лучше, каждый защищает своего. Этим доверием и любовью курсантов инструкторам надо дорожить. Нельзя забывать, что высокий авторитет инструктора — один из факторов успешного обучения курсантов.

Нам предстоит ввести в строй молодых инструкторов-летчиков, вчерашних выпускников училища. На эту почетную, но не легкую работу у нас отобраны передовики, закончившие училище с отличием, а офицер В. Михайлов — с золотой медалью. Молодые офицеры превосходно овладели техникой пилотирования и охотно берутся за инструкторскую работу. Перед командирами, нашими лучшими методистами стоит трудная задача — в кратчайший срок ввести их в строй, научить мастерству обучения курсантов из инструкторской кабины в различных метеоусловиях днем и ночью.

Учитывая возросшие требования к подготовке летного состава, мы в истекшем году стремились повысить боевое и летно-методическое мастерство инструкторов-летчиков, командиров подразделений. И нам удалось добиться значительных успехов. Почти все летчики стали первоклассными. Это осязаемый качественный скачок, новый рубеж. Мы надеемся, что нынешний, юбилейный для советского народа год будет еще более плодотворным. Над решением поставленных задач трудятся все коммунисты и комсомольцы, все воины и служащие нашего училища.

САМОПИСЦЫ ЕСТЬ, НО КАК ИСПОЛЬЗУЮТСЯ?

Инженер-полковник П. СОЛОМОНОВ,
старший научный сотрудник,
кандидат технических наук;
инженер А. БАШИНСКИЙ

ШЛО РАССЛЕДОВАНИЕ предпосылки к летному происшествию. В этом деле было много неясного и противоречивого. По свидетельству экипажа, предпосылка произошла из-за отказа на высоте одного из двигателей. Однако двигатель недавно находился на проверке, где самым тщательным образом регулировались его параметры. Мнения специалистов разделились. И вот тогда вспомнили о бароспидрографе. Этот бортовой прибор беспристрастно зафиксировал все изменения скорости и высоты полета машины, начиная от взлета.

Данные бароспидрографа позволили построить профиль полета на различных этапах маршрута. График скорости же наглядно проиллюстрировал при этом режим работы авиадвигателей. Аэродинамические расчеты показали, что двигатель тут ни при чем: такой профиль полета и такое значение скорости могли быть у самолета только с исправными двигателями.

Поэтому истинную причину предпосылки стали искать в другом. И вскоре истоки ее обнаружили. Тем самым удалось предотвратить возможные летные происшествия и на остальных самолетах.

Этот случай еще раз говорит о том, что в наши дни полагаться лишь на одну интуицию при определении причин той или другой предпосылки слишком рискованно. Это может привести к серьезным ошибкам.

Нужны объективные данные, которые можно получить с помощью современных контрольных приборов. Для записей этих данных используются самописец КЗ-63 и бароспидрографы.

К сожалению, как показывает опыт, некоторые специалисты недооценивают их по той простой причине, что не всегда умеют правильно воспользоваться выдаваемыми ими данными.

Попытаемся показать, как лучше использовать записи КЗ-63 и бароспидрографа при анализе летных происшествий и предпосылок к ним.

Самописец КЗ-63 регистрирует в полете высоту H , приборную скорость полета v и вертикальную перегрузку в центре тяжести самолета n_y *.

При расшифровке прежде всего необходимо определить начало и конец полета. Они определяются по характеру линий скорости и перегрузки (рис. 1). При взлете в процессе разбега самолета стрелка перегрузки вместо линии чертит на ленте заштрихованную полосу, стрелка скорости — прямую, параллельную базовой линии. В момент отрыва самолета заштрихованная полоса переходит в спокойную утолщенную линию, а линия скорости начинает движение от базовой вниз к линии перегрузки.

* Прибор оттарирован таким образом, что при отсутствии вертикальных ускорений его показания соответствуют $n_y = 1$.

При посадке в момент приземления резец стрелки перегрузки чертит заштрихованную полосу. Резец скорости с отставанием на 9—10 мм чертит линию скорости, которая плавно приближается к базовой линии, а после касания самолетом земли практически становится прямой, параллельной базовой линии.

Оценим качество записей самописца КЗ-63. Это понадобится в ряде случаев при расследовании летных происшествий и предпосылок к ним для грубой оценки характера полета и выбора интересующего участка полета. В связи с тем что прибор имеет по перегрузке порог переключения скорости протяжки ленты с 5 мм/мин на 5 мм/сек, все линии на ленте записываются на той или другой скорости протяжки в зависимости от величины действующей вертикальной перегрузки. Эта особенность не влияет на вид линии скорости и высоты, но сказывается на линиях отметчика времени и перегрузки.

При большой скорости протяжки у первой штрихи и интервалы между ними увеличиваются в 60 раз, линия становится значительно тоньше. Кроме того, при возникновении значительной перегрузки ее линия на ленте будет иметь уступ в пределах порога переключения, а за его границами — плавное течение. Если перегрузка превзошла порог переключения и она положительного знака, то ее линия проходит выше уровня перегрузки $n_y = 1$, при отрицательном приращении — ниже уровня $n_y = 1$. Наличие порога переключения и двух скоростей протяжки ленты позволяет отделить участки с записями спокойного полета от полетов в болтанку и с маневром, а в полетах на пилотажа — одну фигуру от другой.

Если самописец включался после взлета и выключался до приземления, то в линиях скорости и высоты полета появятся характерные дуги как результат движения резца без протяжки ленты. Время работы самописца от момента отрыва до момента приземления самолета определяется подсчетом количества одноименных концов штрихов пунктирной линии отметчика времени. Штрихи наносятся резцом через каждые 3 минуты, а у некоторых приборов — через каждую минуту.

Для анализа записей самописца прежде всего необходимо знать характер изменения записываемых параметров в зависи-

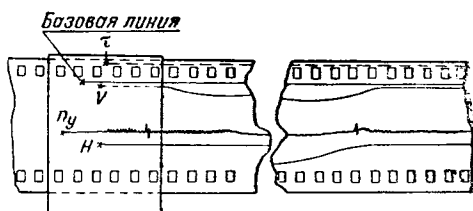


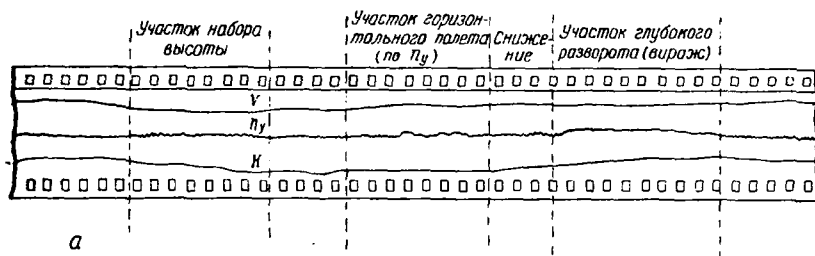
Схема расположения резцов стрелки записи параметров полета

Рис. 1. Участок ленты самописца КЗ-63 с записью полета.

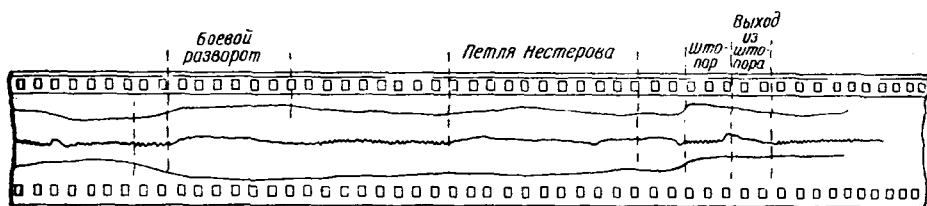
мости от элемента полетного задания. Рассмотрим набор высоты. Обычно ее набирают сразу после отрыва самолета при взлете, которому предшествует короткий участок разгона самолета, когда линия скорости плавно уходит к линии перегрузки. В дальнейшем, с ростом высоты, приборная скорость может уменьшиться и линия скорости плавно поднимется вверх.

Если набор высоты идет при постоянной скорости, то линия пройдет параллельно базовой линии. Линия высоты в соответствии с величиной вертикальной скорости имеет вид плавно опускающейся вниз кривой (рис. 2,а). В режиме горизонтального полета скорость, высота и n_y постоянны и поэтому их линии проходят параллельно базовой линии. Линия отметчика времени состоит из коротких штрих-пунктиров. У маневренных самолетов участки ленты с записями горизонтального полета обычно бывают небольшой длины, у неманевренных такие участки преобладают.

Нередко приходится по записям самописца определять, какие элементы полета выполнялись и какие при этом были значения v , H и n_y . Возьмем, к примеру, вираж. Вираж достаточно большим креном запишется так, как показано на рис. 2,а. В процессе виража могут изменяться угол крена, v , H и угол атаки. Их непостоянство даже визуально обнаруживается по поведению линии перегрузки: она принимает в этом случае волнистый вид. Перегрузка возрастает до величины, определяемой углом крена, затем она удерживается короткое время практически на одном уровне, после чего плавно уменьшается до величины порога переключения скорости протяжки. Перематывается лента на большой скорости протяжки, поэтому линии высоты и ско-



а



б

Рис. 2. Участок ленты самописца КЗ-63 с записью характерных элементов полета.

рости изменяют свое положение довольно плавно, а штрих-пунктирная линия растянута (рис. 2,б).

При выполнении «горки» в момент ввода самолет переходит на большие углы атаки, перегрузка быстро нарастает. Затем угол набора высоты стабилизируется, перегрузка уменьшается. Линия высоты опускается к нижней перфорации. Линия перегрузки вначале поднимается к базовой линии, переходит свой максимум и возвращается к исходному значению. В завершающей стадии, при переходе самолета в горизонтальный полет, перегрузка может получить отрицательное приращение. В процессе выполнения горки скорость полета может уменьшиться, и ее линия отклонится в сторону базовой линии.

«Бочка» выполняется на закритических и докритических углах атаки (штопорная и управляемая бочки). На штопорной «бочке» вначале наблюдается значительный рост перегрузки (см. рис. 2,б). В конце фигуры она плавно уменьшается до порога переключения. Скорость полета постепенно уменьшается, а высота примерно постоянна.

Часто повторяемый элемент полета — планирование. Оно может быть пологим и крутым. При крутом планировании по мере возрастания приборной скорости линия высоты, поднимаясь, уходит в сторону базовой линии, а линия скорости,

опускаясь, отходит от нее. Линия перегрузки при отсутствии болтанки ровная и немного утолщена. На режиме пологого планирования с постоянной приборной скоростью линия u параллельна базовой линии.

Переворот через крыло начинается переводом самолета на большие углы атаки с одновременным вращением вокруг продольной оси. При этом быстро нарастает перегрузка. Запись идет на большой скорости протяжки ленты. Разность уровней положения точек линии высоты до и после переворота покажет величину потерянной высоты.

Характерная фигура для маневренных самолетов — петля Нестерова. На ленте довольно легко выделить участок с записью параметров на петле Нестерова: в линии перегрузки имеются два «горба» положительного приращения перегрузки, возникших вследствие энергичного нарастания ее при вводе и выводе самолета из петли (см. рис. 2,б). Скорость полета в «мертвой» точке фигуры имеет минимальное значение, затем она вновь нарастает при пикировании. Поэтому график скорости вначале постепенно приближается к базовой линии, а после «мертвой» точки опускается к линии перегрузки. В линии H изменения будут выражены менее четко, поскольку вся фигура запишется на большой скорости протяжки. При выполнении полупетли Нестерова самолет в верхней

точке делает полубочку. Поэтому вид записи v , H и n_y зависит от темпа действий рулями и маневренных свойств самолета.

При энергичном пикировании с горизонтального полета запись линии перегрузки делится на два участка: ввод в пикирование и вывод из него. Первый участок образуется вследствие перевода самолета на малые углы атаки и роста отрицательного приращения перегрузки, а второй — на выводе из пикирования — вследствие перевода самолета на большие углы атаки и роста положительного приращения перегрузки. Боевой разворот отличается быстротечным изменением курса, скорости, перегрузки и значительным набором высоты. В начале выполнения фигуры самолет переводится на большие углы атаки.

Проанализировав качественную характеристику записей самописца КЗ-63, рассмотрим способы их расшифровки*.

Непосредственно в частях ленты расшифровывают с помощью проектора типа ЭПО-1 («Микрофот») или дешифратора лент фотокинопулемета типа ЭДИ-452. Делают это с десятикратным увеличением. Для расшифровки строится шаблон: для прибора ЭПО-1 на плотной бумаге (ватмане), а для ЭДИ-452 — на прозрачной кальке. Каждый прибор должен иметь свой шаблон. Для построения шаблона на экране прибора закрепляется лист бумаги, включается освещение, в проектор вставляется лента с тарировкой. Далее на лист бумаги (кальку) наносится базовая линия, а также дуги v , n_y и H . Прокручивая тарировочную ленту, на лист бумаги (кальку) наносят деления H , v и n_y , образуя тем самым шкалы этих значений (рис. 3). При их построении наносятся средние значения параметров, получаемые при прямом и обратном ходе.

Для расшифровки записи самописца КЗ-63 необходимо выделить интересующие участки записи полета и оцифровать отметки времени на этих участках. На лентах с записями фигур пилотажа, кроме того, необходимо установить последовательность фигур, выделить участки, занятые каждой фигурой. В начале и конце каждой фигуры следует поставить метки, а между ними — названия фигур. Для

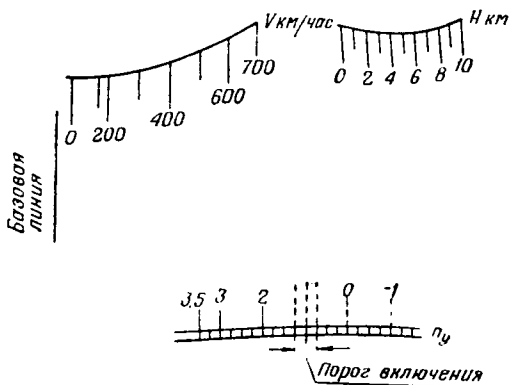


Рис. 3. Шаблон для расшифровки ленты самописца КЗ-63.

определения величин v , H и n_y на экране проектора укрепляется шаблон, включается освещение и совмещается изображение кадра ленты с шаблоном так, чтобы совпали их базовые линии. При этом нулевые значения v , H и $n_y=1,0$ записи ленты также должны совпасть с соответствующими значениями шаблона (рис. 4). При несовпадении нулевого значения какого-либо параметра (v , H или n_y) нужно ввести соответствующую поправку и учитывать ее при отсчете значений параметра. Прокручивая ленту до появления предварительно выбранного участка для расшифровки, следует остановить ленту в момент прохождения характерной точки контролируемого параметра полета через свою шкалу шаблона. Отсчитывать v , H и n_y надо одновременно по соответствующим шкалам шаблона.

Может случиться так, что в части по каким-либо причинам нельзя воспользоваться описанными выше проекторными устройствами. Тогда отдельные участки ленты можно расшифровать, используя предварительно построенные тарировочные графики (рис. 5). Тарировочные графики строятся по паспортным данным самописца или по специальной тарировочной ленте. С ленты измерителем снимаются расстояния от базовой линии до соответствующих точек v , H и n_y и переносятся на графики.

Кроме самописцев типа КЗ-63, на некоторые самолеты устанавливаются бароспидрографы (обычно типа К2-717). Принцип их действия тот же самый, только записываются не три, а два параметра полета: скорость и высота. Записываются

* Как показывает практика, далеко не все специалисты по авиационному оборудованию освоили методику определения параметров полета по данным самописца.

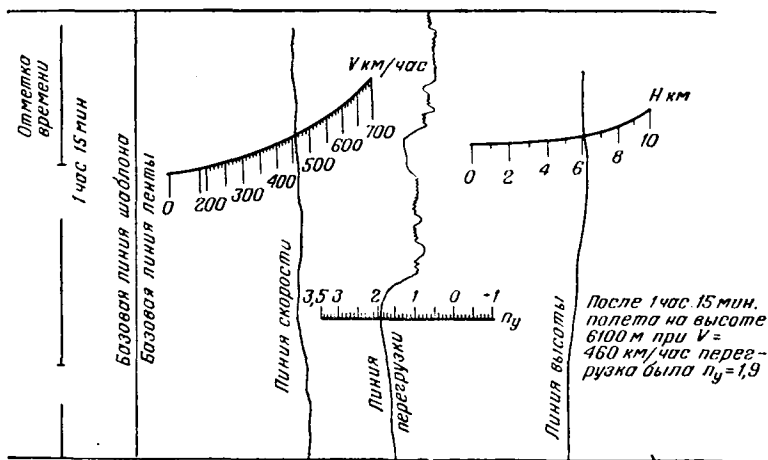


Рис. 4. Пример расшифровки ленты самописца КЗ-63.

параметры на бумажную ленту со специальным покрытием.

Для расшифровки бароспидрограмм изготовляют специальный шаблон. Для этого предварительно делается холостая протяжка ленты и намечается расположение стрелок высоты, скорости полета и отметчика времени. Затем прибор тарируется. На начерченные на шаблон дуги, соответствующие перемещениям стрелок скорости и высоты полета и совмещенные с началом записи отметчика времени, наносится сетка скоростей и высот полета (рис. 6). Для определения скорости и высоты полета совмещают начало записи

отметчика времени на шаблоне с интересующим нас моментом времени на ленте. При этом записи отметчика времени по длине ленты должны совпасть с отметчиком времени на шаблоне. В точке пересечения линии скорости со шкалой скоростей на шаблоне получим скорость полета, а на пересечении линии высоты со шкалой высот на шаблоне — высоту полета для данного момента времени. Перед началом расшифровки проверяется совпадение нулевой высоты и скорости на шаблоне и ленте бароспидрографа. В случае их несовпадения следует сделать по-

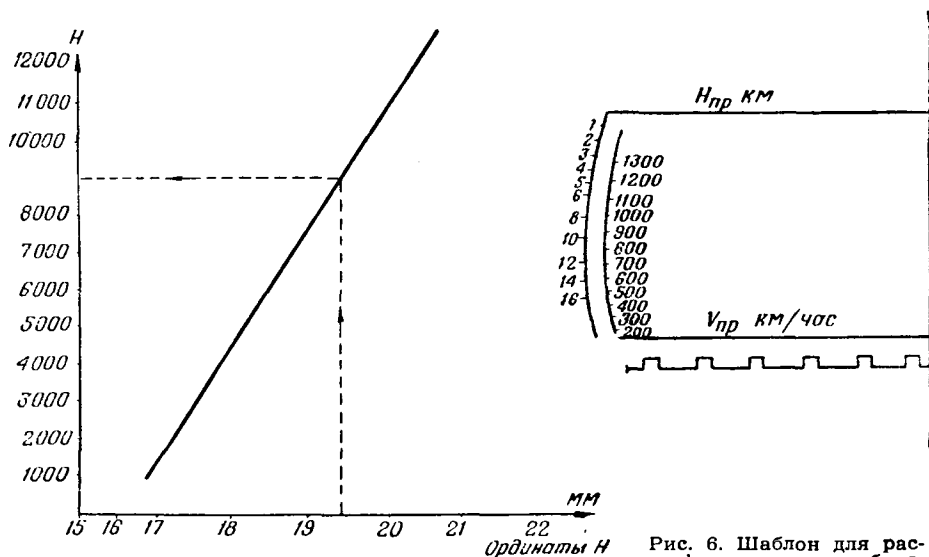


Рис. 5. Тарировочный график.

Рис. 6. Шаблон для расшифровки ленты бароспидрографа.

правку, как это делается и для самописца КЗ-63.

Как уже указывалось, с помощью зафиксированных самописцами параметров можно проконтролировать выполнение заданий учебно-боевых полетов, расследовать летные происшествия и проанализировать предпосылки к ним, а также установить причины отказов авиатехники в воздухе. На основании этих записей оценивается профиль полета, скорости, высоты и перегрузки, делаются необходимые расчеты, оцениваются и анализируются возможные ошибки летного состава. Например, анализируя записи v , H и n_y , можно оценить правильность выдерживания экипажем профиля полета, последовательность выполнения полетного задания. Иногда анализ бароспидрограмм показывает, что летчик в полете не выдерживает заданные скорости или высоты полета, а это уже создает угрозу безопасности полета.

Так, выполнение фигур или полет на скоростях, близких к минимальным эволютивным, может привести к непреднамеренному сваливанию самолета в штопор. Характерный признак подобного критического режима — тряска самолета, что фиксируется самописцами. Линия перегрузки получается при этом прерывистой, записи скорости и высоты «размазаны». Вывод из пикирования на высотах ниже допустимых или при превышении максимально допустимой перегрузки также может привести к тяжелым летным происшествиям. И, конечно, записи самописцев — это неоценимый объективный источник информации при расследовании истинных причин летных происшествий. Поэтому



Служба вооружения, которой руководит Анатолий Пономарев, добилась высоких показателей. Успешному выполнению социалистических обязательств способствовали хорошая подготовка технического состава, анализ дефектов и проведение профилактических мероприятий. На снимке: инженер-майор А. Пономарев и техник-лейтенант А. Колодкин проверяют готовность самолета к вылету.

Фото Г. Товстухи.

летному и инженерно-техническому составу необходимо хорошо знать методы расшифровки и анализа записей, сделанных бортовыми самописцами.

ОТВЕТ

к задаче на стр. 38

Стрелка показывает на юг на компасах №№ 7 и 8.

Стрелка показывает на север на компасах №№ 3, 4 и 9.

ИНЖЕНЕР И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РАБОТА

Инженер-майор Н. МЕДВЕДЕВ

Пройдя в кругу инженеров можно услышать разговор о необходимости экономии средств, расходных материалов, горючего.

— А как мы относимся к таким мелочам, как гайка, болт, шплинт,— возмущается иной инженер.— Пройдитесь по аэродрому, загляните на площадку ТЭЧ, вы найдете сотни деталей, которые валяются на земле. А ведь это деньги!

Но дальше слов подчас дело не идет. А жаль! Я считаю, что на страницах журнала следует начать большой разговор об экономии и бережном расходовании материальных средств, которые нам щедро отпускает государство. И дело не в экономии ради экономии. Нет! Речь идет о том, чтобы каждый килограмм топлива, масла, каждая учебная бомба или снаряд были израсходованы с максимальной пользой для дела.

В этой статье мне хочется поделиться некоторым опытом экономической работы в нашей авиачасти, инженерно-технический состав которой возглавляет офицер Г. Чепиков. Еще с начала года в части был разработан подробный план экономической работы. Его обсудили на совещании руководящего состава и после внесения соответствующих поправок и утверждения командиром довели до сведения всего личного состава. Затем разработали единую форму учета и согласовали некоторые вопро-

сы, касающиеся сдачи отстоя, с отделом ГСМ.

Инженер Чепиков придает большое значение учету, ибо хорошо поставленный учет дает возможность точно проанализировать работу каждого самолета, выявить наилучшие режимы эксплуатации и своевременно обнаружить и устранить причины перерасходования ГСМ. К тому же учет — это контроль экономической работы в том или ином подразделении.

Итак, посмотрим, что же делается у нас в отношении экономии ГСМ.

Мы запретили техникам (кроме слухачев, обусловленных единым регламентом технического обслуживания) запустить и опробовать двигатель без разрешения заместителя командира эс по ИАС. Дело в том, что иной раз и нет необходимости в пробе или запуске двигателей для выяснения или подтверждения какой-то неисправности, но тем не менее отдельные специалисты делали это.

Следует отметить, что на первых порах не все техники строго придерживались установленного порядка. Особенно неблагоприятно обстояло дело в одном подразделении. Были случаи, когда инженер А. Марков не мог ответить, с какой целью тот или иной техник запустил и опробует двигатель. Пришлось много поработать с руководящим инже-

нерно-техническим составом подразделения, чтобы выправить положение.

На самолетных стоянках у нас оборудованы пункты слива отстоя ГСМ. До недавнего времени никто не сдавал на них отстой ГСМ, да и мало кто из инженеров по-настоящему требовал этого от своих подчиненных. Чтобы далеко не ходить за примером, скажем, что в подразделении, где заместителем командира по ИАС инженер В. Десятов, продолжительное время вообще не было никакого учета отстоя топлива. А ведь ни мало ни много после каждого полета самолета старший техник должен сдать на пункт слива отстоя 2 кг топлива и 500 г авиамасла МК-8.

Правда, раньше и сам отдел ГСМ не был заинтересован в сборе отстоя топлива и масла. Иначе чем можно объяснить такие факты, когда даже привезенный техсоставом отстой на склад ГСМ не принимался. Что мы сделали? Прежде всего добились оборудования специального прицепа с тарой для транспортировки отстоя ГСМ. Затем договорились и об отчетной стороне дела. Теперь инженеру не надо беспокоиться, куда девать отстой из заполненных емкостей пункта слива. В нужный момент инженер вызывает прицеп и сдает отстой. Количество сданного отстоя заносится в ведомость и отмечается в книге учета инженера.

Но этим не ограничивается деятельность заместителя командира эа по ИАС. Экономия вообще, а ГСМ в частности во многом зависит от организации правильного технического обслуживания и эксплуатации авиатехники, поддержания ее в исправном состоянии. В процессе заправки самолета ГСМ старший техник всегда имеет возможность точно определить количество израсходованного в полете топлива. Зная по хронометражу фактическое время полета и режим по бароспидографу (высота, скорость), а также отклонение фактической температуры наружного воздуха от стандартной, инженеру нетрудно выяснить не только правильность действий летчика в полете (в смысле поддержания профиля и режима согласно инженерно-штурманскому графику), но и определить, был ли перерасход топлива. В случае если будет установ-

лен явный перерасход ГСМ на том или ином самолете, инженер эа старается найти истинную причину происшедшего. Вот почему в план экономической работы включен пункт, обязывающий заместителя командира эа по ИАС постоянно выявлять случаи перерасхода ГСМ, анализировать их, а затем докладывать инженеру Чепикову, чтобы он мог принять решение о допуске самолетов к дальнейшей эксплуатации.

Кроме того, при заправке можно определить, нет ли перетекания топлива из одной группы баков в другую. Это важно знать не только с точки зрения исправности топливной автоматики. Тут иная сторона дела. А нет ли утечки топлива в атмосферу? Так, например, из-за негерметичности обратного или межбакового клапана топливо может перетекать из третьей в четвертую группу топливных баков, а из-за негерметичности обратных клапанов в районе ЭЦНГ шестых баков может переполняться пятая группа. В обоих случаях излишнее количество топлива попадает в дренажную систему и выбрасывается в атмосферу.

Иногда причиной неоправданных потерь топлива бывает недостаточно исчерпывающая предполетная подготовка машин. Приведем пример. Однажды ночью после взлета командир одного экипажа доложил, что правая нога шасси не встает на замок. Руководитель полетов приказал ему прекратить выполнение задания, слить аварийное топливо и срочно идти на посадку. В «трубу» вылетело сразу несколько тонн топлива.

Что же произошло? После того как самолет приземлился и зарулил на стоянку, оказалось, что шасси не убралось из-за недостаточного давления воздуха в стабилизирующем амортизаторе. Вот к чему привел недосмотр старшего техника А. Таркана.

Нерационально расходуется топливо и в тех случаях, когда экипаж нарушает указания, касающиеся строгого соблюдения установленного посадочного веса. Например, для того чтобы совершить первую посадку при полетах в районе аэродрома с нормальным посадочным весом, в топливные баки должно быть заправлено такое количество

топлива, которого хватило бы всего лишь для двух полетов. А бывает, что командир экипажа приказывает старшему технику заправить самолет на три полета. Если это становится известно руководителю полетов, то экипажу приходится выполнять лишний заход, чтобы выработать топливо.

Однажды командир экипажа майор Н. Никиткин запустил двигатели задолго до взлета, израсходовав при этом бесцельно более 300 кг топлива. В другой раз дело обстоит так. Взлет экипажа, возглавляемого майором В. Долгановым, был назначен на 12 час. 46 мин. После запуска двигателя и получения разрешения для выруливания на линию предварительного старта летчик дал газ и вырулил со стоянки. В этот момент поступила команда диспетчера о переносе времени взлета на 12 минут

позже. Руководитель вместо того, чтобы на подруливание к месту стартового осмотра дать экипажу команду «Выключить двигатели», приказал ждать. Это «ждать» привело к бесцельной выработке топлива. Уменьшился на израсходованное количество топлива и гарантийный его запас. Обычно в подобных случаях старший инженер полетов подсказывает руководителю полетов о недопустимости преждевременного запуска и дает точный расчет (в зависимости от направления старта и места нахождения стоянки) момента запуска двигателей.

Неправильно расходуется топливо на земле иногда из-за неорганизованности. Подчас в результате нераспорядительности не только один, но и несколько самолетов вынуждены стоять на рулежной дорожке с работающими двигателя-

● В ПОМОЩЬ ОФИЦЕРУ ТЫЛА

РЕМОНТ ГРУНТОВОЙ ВПП

В ПРОЦЕССЕ эксплуатации грунтовых аэродромов разрушается летное поле. Поверхность ВПП приходится уплотнять, заделывать колеи. Последняя операция наиболее трудоемкая, особенно в тех случаях, если их глубина достигает пятнадцати и более сантиметров. Дело в том, что неглубокие колеи можно заделывать, уплотняя ВПП с помощью тяжелых пневматических катков. Весной, когда влажность грунта высокая, а первоначальная плотность грунта мала, поверхность укатывают в два этапа. Сначала легкими металлическими или пневматическими катками с давлением в шинах до 2 кг/см², а затем — тяжелыми.

А как быть с глубокими колеями? Ремонт такой ВПП включает ряд самостоятельных трудоемких операций. Тут и досыпка привозного карьерного грунта, разравнивание его, уплотнение и прочее. Приходится ремонтировать и дерновой покров. Обычно при заделке глубоких колеи применяют автогрейдеры. Но как-то при этом экономический эффект? При малых объемах земляных работ ма-

шина делает большие гоны. На это затрачивается много времени, а автогрейдер используется нерационально. Качество работ получается недостаточно высоким, повреждается дерновой покров. В результате на длительное время ВПП выходит из строя.

А нельзя ли сократить время на ремонт грунтовых полос? Можно. Мы предлагаем применять двухотвальный навесной плужок (разработан он авторами этой статьи). Устанавливают его вместо обычного отвала на поливомоечную машину. Общий вид плужка показан на рисунке. Изготовить его можно в условиях части.

Из рисунка видно, что отвалы плужка 1 посредством шарнирной опоры 4, двух штанг 5 и трех (или одного среднего) амортизаторов 6 крепятся к несущей раме 2. В отвалах имеется полуовальный вырез для того, чтобы над колеей создавался грунтовой валик. На внешних концах отвалов установлены опорные лыжи 8. Они скользят по поверхности и препятствуют тому, чтобы плужок сильно не погружался в грунт. Поднимают и опускают плужок с помощью гидравлической системы.

При изготовлении двухотвального плужка можно использовать несущую раму, амортизаторы и гидравлическую

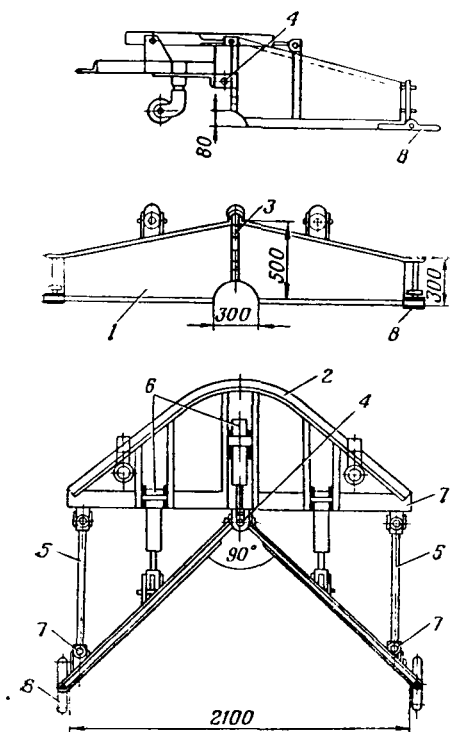
ми. Так, однажды инженер-майор А. Марков несвоевременно выставил пост стартового осмотра, и вырулившие самолеты ждали этого осмотра около 8 минут.

Или другой случай. Шли полеты в районе аэродрома. А инженер-капитан Г. Колысков без разрешения руководителя полетов занялся перестановкой самолетов на своей площадке. Но так как он делал это не совсем правильно, то в процессе буксировки основные колеса задней пары самолетов съехали с бетона на грунт. Потребовалось 25 минут, чтобы ликвидировать образовавшуюся пробку.

Экономическую работу инженер Че-инок не ограничивает только рамками борьбы за экономию ГСМ. Мы следим также за тем, чтобы разумно использовались расходные материалы, запасные

части и агрегаты. Как иногда устраняют неисправность? Ведь не секрет, что порой заменяют детали, агрегаты, а неисправность тем не менее остается. Чтобы не быть голословными, приведем несколько примеров. Однажды (это произошло осенью) самолет не вышел в полет из-за негерметичности основной тормозной гидросистемы. Недолго думая, офицер А. Нагибин решил заменить электроклапан УЭ-24 и клапан постоянного сопротивления. Но последующая проверка показала, что этим дефект не устранили. В чем дело? Позже выяснилось, что неисправен челночный клапан.

Другой пример. Во время пробега после посадки на одном из самолетов разрушилась крышка заднего внешнего колеса правой тележки шасси. Заменяли колесо и успокоились. Букваль-



Общий вид двухотвального плужка:
1 — отвалы; 2 — несущая рама; 3 — соединительный шарнир; 4 — шарнирная опора; 5 — штанга; 6 — амортизаторы; 7 — шарниры штанг; 8 — ды-
жи.

систему, которые входят в комплект отвала для очистки снега машины типа КПМ.

Какие операции при ремонте ВПП выполняют с помощью двухотвального плужка? Собирают и возвращают в колею выброшенный и выдавленный грунт. Равномерно распределяют привозной карьерный грунт, причем над колеей образуется валик.

Самолетные колеи глубиной 8—12 см, образовавшиеся на летных полях со степенью плотности $K = 0,9-0,98$, можно заделывать только возвратом выдавленной из них земли с последующим уплотнением пневморезиновыми катками.

Для заделки колеи, которые появились на разуплотненных покрытиях, нужно досыпать грунт и уплотнять его до требуемой степени.

Опыт показал, что заделка глубоких колеи двухотвальным плужком резко увеличивает производительность и качество работ. Затраты времени и средств на ремонт поврежденных участков летной полосы с применением плужка сокращаются в два-три раза. Он особенно эффективен на аэродромах, где ведутся интенсивные полеты. Навесной двухотвальный плужок прост в эксплуатации, несложен по конструкции и может быть изготовлен силами ремонтных мастерских.

Инженер В. ЕРМОЛЬЧУК,
инженер-подполковник Д. ИЗОТОВ.

но на следующий летный день снова разрушается крышка этого же колеса. Опять заменили колесо, проверили время растормаживания, состояние подшипников. Все было в пределах технических условий. Наконец проверили электрическую часть автомата тормозов, прозвонили проводку. И здесь все в порядке. Решив, что крышка разрушилась из-за временного отказа системы, офицер Нагибин принял решение допустить самолет к эксплуатации. Первая посадка закончилась благополучно. Но радость была преждевременной. На следующей посадке неисправность вновь дала о себе знать. Что же оказалось? Из-за обрыва провода в электрожгуте был переменный контакт.

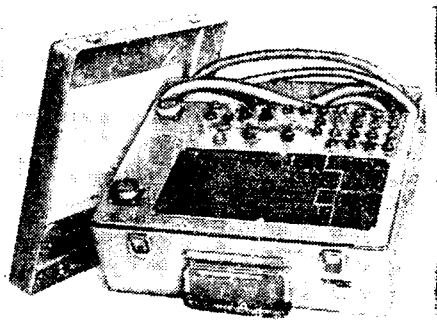
В заключение хочется остановиться еще на одном вопросе. Иногда отдельные начальники в погоне за выполнением плана стоят в стороне от экономи-

ческой работы, не прислушиваются к голосу инженера. Был, например, такой случай. Как-то запланировали полеты ночью в расчете на сложные метеусловия. Шел мелкий дождь. Инженер предупредил руководителя полетов о возможности порчи покрышек на самолетах и предложил обработать мокрую полосу тепловой машиной, прежде чем приступить к полетам. Но офицер Ю. Гнутенко не послушался инженера. А зря. В ту злополучную ночь было выведено из строя сразу несколько покрышек.

Мы приводили все эти примеры для того, чтобы показать, какая важная роль отводится авиационным командирам, руководителям полетов, летчикам, инженерно-техническому составу в повышении эффективности экономической работы.

● ТЕХНИКУ В БЛОКНОТ

УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОВЕРКИ АВТОПИЛОТОВ



ЭТО ОЧЕНЬ удобный переносный прибор. На лицевой панели его расположены кнопки для включения сигнальных ламп, ручки потенциометров настройки автопилота, штепсельные разъемы для подключения переходных кабелей.

Основной агрегат — программный механизм, который представляет собой плато с запрессованными ламелями и скользящими по ним щетками. Щетки перемещает двигатель ДИД-0,5ТА.

Принцип работы основан

на введении в схему автопилота сигналов, имитирующих работу датчиков. В выходные цепи потенциометров подаются сигналы в виде напряжения постоянного тока от независимого источника.

Сигналы по крену, тангажу и курсу имитируются закорачиванием двух фаз сельсинной цепи. Если автопилот исправен, то вводимые сигналы вызывают определенные перемещения штоков рулевых агрегатов, а на установке загорают соответствующие сигнальные лампы.

Работа автопилота проверяется в последовательности, определяемой циклограммой. Установка может работать в режимах «самоконтроль», «настройка» и «проверка».

Установка питается от бортовых источников постоянного тока 26—29 в и переменного тока $36 \pm \pm 1,8$ в, 400 ± 8 гц. На проверку автопилота с включением режима самоконтроля затрачивается не более 2,5 минуты.

**Инженер-подполковник
А. КАЛАШНИКОВ.**

НОВЫЙ ПУТЬ СНИЖЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ САМОЛЕТА

Инженер-подполковник В. СПИЦЫН,
кандидат технических наук;
инженер-майор А. СОКОЛОВ

Управление ламинарным обтеканием. Что это такое? В последнее время много пишут о возможности уменьшения лобового сопротивления самолета за счет использования системы управления ламинарным обтеканием (УЛО). Считают, что эта система в сочетании с новыми силовыми установками позволит существенно улучшить летно-технические характеристики самолета и, в частности, увеличить дальность и продолжительность полета. За рубежом систему УЛО предполагают использовать при создании патрульных самолетов, для запуска реактивных снарядов класса «воздух—поверхность», стратегических военно-транспортных самолетов большой дальности и грузоподъемности, летающих командных пунктов и самолетов противолодочной обороны, а также пассажирских самолетов дальней линии.

Известно, что общее сопротивление самолета складывается из сопротивлений трения, давления и индуктивного. При околозвуковых и на сверхзвуковых скоростях, кроме того, добавляется еще волновое сопротивление.

На долю сопротивления трения дозвуковых самолетов при нулевой подъемной силе приходится 50—75% от общего сопротивления. Сопротивление трения остается еще значительным на сверхзвуковых самолетах (до 40—50% при чис-

ле $M = 2, 5—3,0$). Роль сопротивления трения с повышением числа M увеличивается. Это говорит о том, что, снизив сопротивление трения, особенно дозвуковых самолетов, можно существенно увеличить их аэродинамическое качество.

Одно из эффективных средств снижения сопротивления трения — искусственная ламинаризация пограничного слоя, весьма тонкого, непосредственно примыкающего к обтекаемой поверхности самолета слоя воздуха, в котором происходит изменение скорости от нуля до скорости невозмущенного набегающего потока.

Различают ламинарный и турбулентный пограничные слои. Первый характеризуется слоистым течением воздуха. Что же касается второго, то это беспорядочный по характеру движения, хаотический вихревой слой. Он приводит к более резкому падению скорости потока у обтекаемой поверхности по сравнению с ламинарным. Поэтому и сопротивление трения получается существенно больше. В качестве примера рассмотрим обтекание поверхности крыла современного дозвукового самолета. На его передней части пограничный слой, как правило, имеет ламинарную структуру. Далее, в так называемой переходной зоне, пограничный слой становится толще. В нем

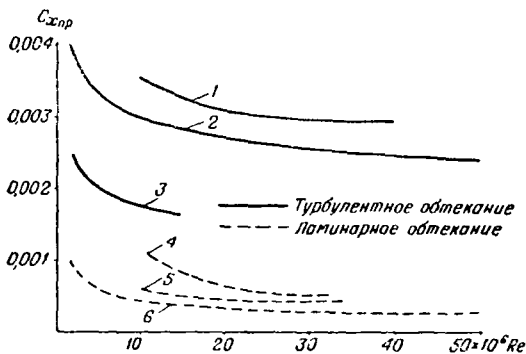


Рис. 1. Уменьшение профильного сопротивления (т. е. суммарного сопротивления трения и Давления) крыла при использовании системы управления ламинарным обтеканием.

1 — типичное крыло серийного самолета; 2 — гладкая плоская пластинка; 3 — отполированное крыло; 4 — участок крыла самолета F-94; 5 — оптимальное стреловидное крыло (модель); 6 — плоская пластинка.

начинают развиваться вихревые течения. Происходит отрыв пограничного слоя, он становится неустойчивым и приобретает структуру турбулентного.

Как изменится эта картина, если в зоне набухания и отрыва ламинарного пограничного слоя будет происходить отсасывание нижних слоев воздуха с малой кинетической энергией и вихревыми течениями? Тогда в пограничном слое останутся более удаленные от поверхности слои воздуха, имеющие большую кинетическую энергию. Это приведет к утоньшению ламинарного пограничного слоя и повышению его устойчивости. Поверхность ламинарного обтекания увеличится, а переходная зона сместится к задней кромке крыла. Таким образом, отсасыванием воздуха через определенные интервалы можно до-

биться поддержания ламинарной структуры пограничного слоя на всей обтекаемой поверхности. Профильное сопротивление крыла в этом случае, как видно из рисунка 1, может быть уменьшено в 8—10 раз, а с учетом затрат энергии на отсасывание воздуха — в 5—6 раз. При этом общее сопротивление крыла снизится в 1,5—1,8 раза.

Максимальное аэродинамическое качество самолета с системой УЛО зависит от относительной величины ламинаризованной поверхности. Так, при полностью ламинаризованной поверхности максимальное аэродинамическое качество дозвукового самолета ($M = 0,6 - 0,8$) теоретически было бы примерно в 3 раза выше, чем у современного «турбулентного» самолета. Однако достигнутый в настоящее время уровень развития авиационной техники позволяет практически реализовать ламинарное обтекание только на крыле и оперении. В этом случае относительная величина ламинаризованной поверхности самолета составит примерно 50%, а его аэродинамическое качество с учетом затрат энергии на отсос пограничного слоя увеличится на 50—75%.

Всегда ли возможно ламинарное обтекание? На рисунке 2 показана область режимов полета (M и H) самолета X-21A, в которой возможно ламинарное обтекание. Верхняя граница заштрихованной области определяется полетным весом самолета и коэффициентом подъемной силы, соответствующим максимальному аэродинамическому ламинаризованному качеству. Нижняя граница обусловлена числом $Re = (3,4 - 4) \cdot 10^7$, при котором с помощью системы УЛО для допустимой шероховатости поверхности сохраняется ламинарное обтекание.

Систему УЛО, как правило, рассчитывают на предельные значения числа $Re = \frac{V \cdot b}{\nu}$ (V — скорость полета, b — характерный размер обтекаемой поверхности, ν — коэффициент кинематической вязкости воздуха) и величины относительной

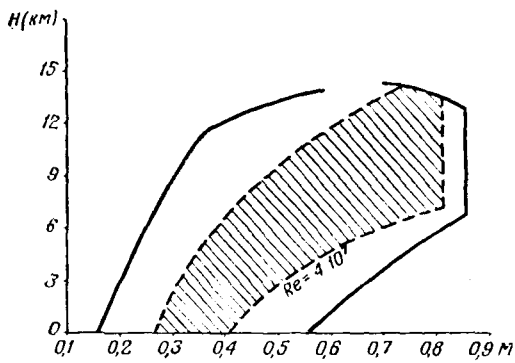
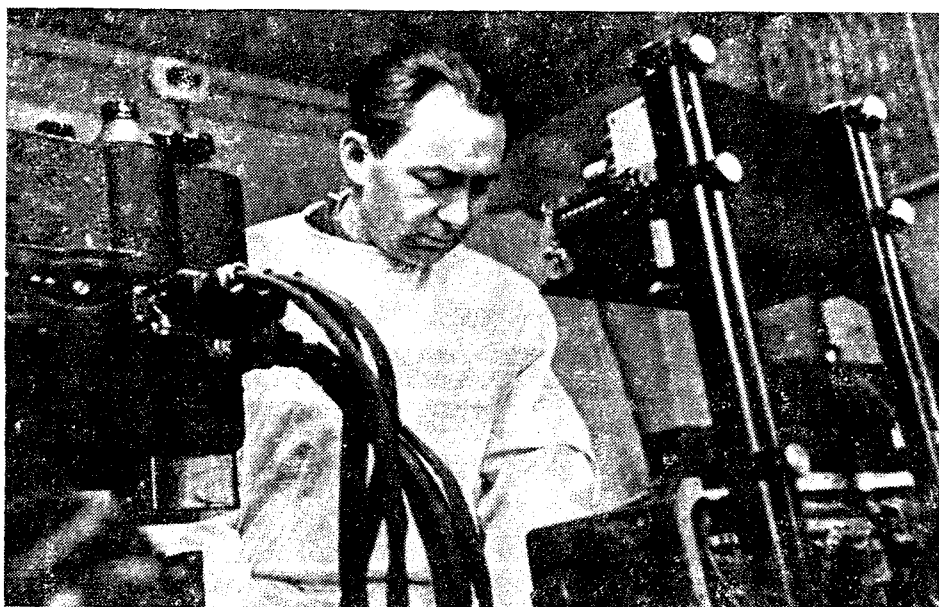


Рис. 2. Область режимов полета (M и H) самолета X-21A, в которой возможно ламинарное обтекание.

шероховатости поверхности $\bar{K} = \frac{K}{\delta}$



О военном технике первого класса Иване Трошине говорят: «мастер, золотые руки». Все регламентные работы и ремонт бомбардировочного вооружения и прицелов он выполняет только на «отлично». Трошин — передовик социалистического соревнования в честь 50-летия Великого Октября.

Фото Г. Товстухи.

(K — средняя высота бугорков или отдельных выступов, δ — толщина пограничного слоя), которые при прочих равных условиях определяют структуру пограничного слоя. Таким образом, любое превышение в полете расчетных значений Re или \bar{K} приведет к нарушению ламинарности обтекания, а значит, и к ухудшению аэродинамических характеристик.

Эти условия, в частности, накладывают ограничение по скорости полета самолета с системой УЛО на малых высотах. Имеются сведения, что сильные порывы ветра, осадки в виде дождя и снега, случайные шероховатости (из-за пыли и насекомых) могут нарушить устойчивость ламинарного обтекания. Сейчас еще нет достаточных материалов, позволяющих сделать вывод об эффективности работы системы на малых высотах. С увеличением интенсивности отсоса воздуха через щели профильное сопротивление уменьшается, а необходимая мощность откачивающих насосов возрастает (рис. 3). Следовательно, существует оп-

тимальное значение интенсивности отсоса воздуха, которую обычно характеризуют коэффициентом расхода воздуха C_Q (отношение секундного расхода воздуха через щели к скорости полета и площади крыла). Мощность, потребляемую для отсасывания, оценивают коэффици-

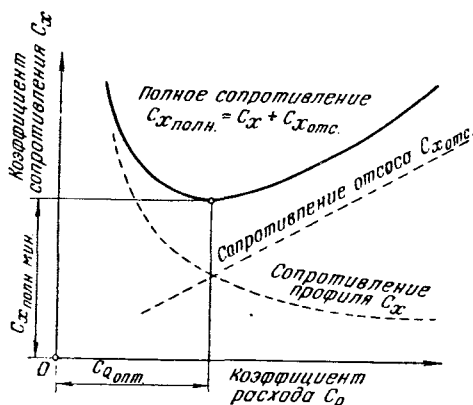


Рис. 3. Изменение коэффициентов профильного сопротивления $C_{x\text{пр}}$, отсоса $C_{x\text{отс}}$ и полного сопротивления $C_{x\text{пол}}$ в зависимости от коэффициента расхода воздуха C_Q .

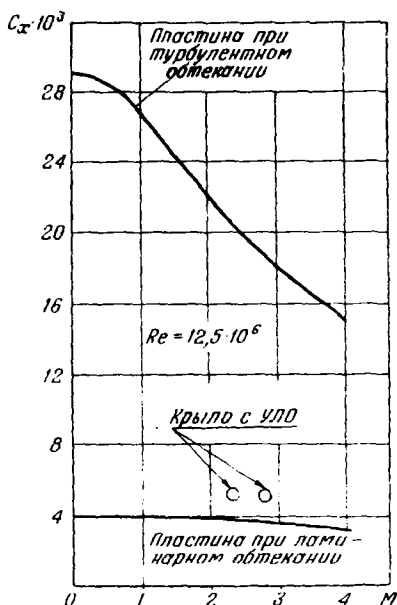


Рис. 4. Изменение коэффициента трения пластины в зависимости от числа M при турбулентном и ламинарном ее обтекании.

ентом сопротивления отсоса $C_{x_{отс}}$, т. е. отношении мощности насосов к плотности воздуха, скорости полета и площади крыла.

Нетрудно заметить, что имеется и оптимальное значение коэффициента полного сопротивления $C_{x_{под. мин}}$. В общем случае в зависимости от геометрии крыла и оперения, состояния их поверхности, скорости и высоты полета оптимальное значение коэффициента расхода $C_{Q_{опт}}$ находится в пределах 0,0004—0,0007. Следует отметить, что с увеличением коэффициента расхода C_Q растет также вес отсасывающей системы, и, очевидно, учет этого обстоятельства приведет к некоторому уменьшению $C_{Q_{опт}}$.

В связи с тем что профильное сопротивление самолета, оснащенного системой УЛО, очень мало, индуктивное сопротивление более существенно влияет на выбор размерности крыла и оперения: площадь и удлинение крыла самолета с системой УЛО выгодно увеличить по сравнению с обычным самолетом (площадь крыла будет больше примерно на 40—60%, а удлинение — на 15—20%).

Система УЛО может дать большие выгоды и для сверхзвукового самолета, так

как сопротивление трения и на сверхзвуковых скоростях составляет существенную величину (рис. 4).

Ламинаризация потока только на крыле позволяет уменьшить лобовое сопротивление сверхзвукового самолета ($M = 2,5—3,0$) на 20—30%. Она приведет также к снижению температуры ламинаризированной поверхности на 50—55°C при числе $M = 3,0$ за счет уменьшения коэффициента конвективной передачи тепла и эффекта излучения. Это даст возможность шире использовать в конструкции сверхзвуковых самолетов алюминиевые сплавы.

На стабильность ламинарного обтекания влияет шум. Стабилизация пограничного слоя может успешно осуществляться при уровне шума не более 95 дб. Даже шум в турбулентном потоке фюзеляжа воздействует на ламинарный пограничный слой в корневой части крыла. Чтобы уменьшить влияние шума двигателей на ламинарный пограничный слой, двигатели устанавливают в хвостовой части фюзеляжа, хотя в принципе не исключается их размещение и под крылом. Установка двигателей в хвостовой части, кроме того, позволяет увеличить ламинаризованную поверхность крыла и облегчить конструктивное решение отсасывающей системы.

У самолета с системой УЛО часть мощности двигателя используется для отсасывания пограничного слоя, т. е. для снижения лобового сопротивления самолета. При этом к.п.д. силовой установки увеличивается, так как превращение энергии топлива в работу силы тяги происходит с более высоким полетным к.п.д. благодаря дополнительному отбрасыванию воздуха пограничного слоя с малыми скоростями в сторону, противоположную направлению полета.

Отсасывающие насосы могут приводиться в действие непосредственно от основных (маршевых) или от специальных газотурбинных двигателей. Схемы привода здесь могут быть различными: от вала компрессора, от отдельной свободной турбины, работающей на воздухе или выхлопных газах, отбираемых от основного двигателя, и другие. К этой группе можно также отнести двухконтурный ТРД, у которого второй контур используется для отсасывания воздуха.

Второй случай—насосы приводятся в действие специальным газотурбинным двигателем. Преимущество: относительная простота силовой установки и удобство ее компоновки на самолете. Эффективный к.п.д. такой силовой установки при равных параметрах и к.п.д. агрегатов основного и вспомогательного двигателей будет таким же, как и у силовых установок первой группы. Что касается полетного к.п.д., то он ниже, а удельный расход топлива в среднем на 10% больше.

А почему бы не отсасывать воздух непосредственно компрессором маршевого двигателя? Оказывается, это нецелесообразно, так как резко падает эффективный к.п.д. двигателя и уменьшается расход воздуха через него из-за уменьшения давления (на 30—35%) на входе.

Мощность, потребная для отсасывающих насосов, зависит от весового расхода и степени сжатия отсасываемого воздуха, к.п.д. насоса и схемы привода. Необходимое количество отсасываемого воздуха определяется из условия обеспечения оптимального значения коэффициента расхода воздуха. Степень сжатия воздуха в насосе зависит от статического давления воздуха на ламинаризованной поверхности, потерь в трубопроводах и скорости истечения воздуха из насоса. Оптимальная скорость истечения воздуха из насоса (из условия получения минимального суммарного сопротивления) должна быть примерно равна или несколько превышать скорость полета. В этом случае в зависимости от скорости полета самолета степень сжатия воздуха в насосе колеблется в пределах 1,5—2. В качестве отсасывающих насосов могут применяться как осевые, так и центробежные компрессоры. Потребная мощность для насосов, например для самолета со взлетным весом 100 т, с суммарной ламинаризованной поверхностью 750 м², составит около 2500 л. с.

Количество отсасываемого воздуха с обтекаемой поверхности зависит от структуры пограничного слоя и степени турбулизация потока (толщины пограничного слоя). Из рис. 5 видим, что количество отсасываемого воздуха резко возрастает в зоне отрыва пограничного слоя и далее постепенно увеличивается к хвостовой

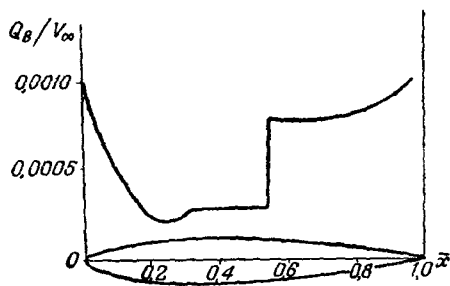


Рис. 5. Распределение интенсивности отсоса воздуха по хорде стреловидного крыла.

части крыла. Увеличение отсоса в носовой части крыла объясняется необходимостью предотвращения течения воздуха вдоль размаха стреловидного крыла. Для прямого крыла при определенных числах Re отсасывание воздуха в районе носка может оказаться даже излишним.

Необходимый закон изменения расхода воздуха вдоль хорды крыла обеспечивается не только размещением и выбором ширины щелей, применением в каналах отсоса специальных дозирующих отверстий (жиклеров), но и за счет использования нескольких отсасывающих насосов с различными степенями разрежения. Обычно применяют два насоса: низкого давления — для отсоса воздуха с верхних поверхностей крыла от передней кромки до 60% хорды и высокого давления — для отсоса воздуха с задней части верхней поверхности и со всей нижней поверхности крыла.

Чтобы увеличить взлетную тягу самолета с УЛО, могут быть использованы отсасывающие насосы. Для этого на самолете предусматривается возможность отключения на взлете системы УЛО и устанавливаются специальные убирающиеся в полете воздухозаборники для насосов. Наиболее рационален для дозвукового самолета с системой УЛО двухконтурный (турбовентиляторный) ТРД.

Изменится ли компоновка самолета?
Аэродинамическая компоновка самолета с системой УЛО имеет свои особенности — увеличение площадей и удлинение крыла и оперения, вынос двигательной установки в хвостовую часть фюзеляжа, лучшее остекление фонаря каби-

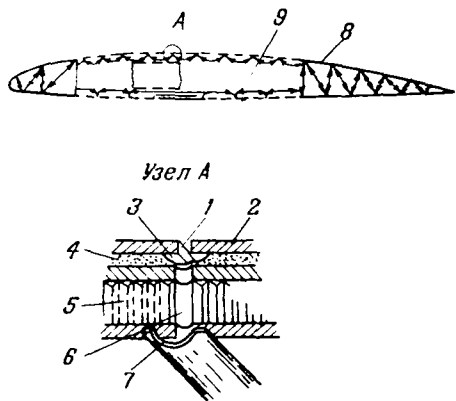


Рис. 6. Конструктивная схема крыла:
 1 — щели вдоль размаха; 2 — внешняя обшивка;
 3 — камера-желоб; 4 — слой клея; 5 — сотовый
 наполнитель; 6 — круглый канал отсоса; 7 — кан-
 ал отсоса; 8 — стенки с сотовым наполнителем;
 9 — топливный бак.

ны экипажа, уменьшение числа люков, выступающих частей, обтекателей и др. Для примера можно привести экспериментальный самолет Х-21А. Отсасывающие насосы на этом самолете размещаются в специальных подкрыльевых гондолах. Турбины насосов питаются воздухом, отбираемым от основных двигателей.

Система УЛО выполняется так, чтобы обеспечить необходимое распределение интенсивности отсасывания вдоль ламинаризированной поверхности, отвести отсосанный воздух от поверхности к насосам и восстановить его кинетическую энергию с большим механическим к.п.д., предотвратить обледенение и засорение ламинаризованных поверхностей.

Для создания таких поверхностей могут применяться специальные пористые материалы, например стекловолокно, или нарезаться узкие щели на дюралевой обшивке (щелевые поверхности). В настоящее время предпочтение отдается щелевым поверхностям.

Отсосанный с поверхности крыла воздух (рис. 6) проходит через щели во внешней обшивке и через отверстия внутренней обшивки. Затем через расходные насадки (жиклеры) воздух попадает во всасывающий трубопровод и далее идет к отсасывающим насосам. Ширина щелей крыла самолета Х-21А составляет 0,08—0,25 мм (толщина человеческого

волоса), общая их длина равна 5200 м. Количество отверстий во внутренней обшивке примерно равно 1 млн., число расходных насадок — 70 000 шт.

По данным зарубежной печати, увеличение веса крыла за счет создания щелевой обшивки составляет примерно 2,5 кг на 1 м² крыла, что соответствует увеличению веса крыла современного транспортного самолета при прочих равных условиях на 4—5%.

В общем случае вес конструкции самолета за счет щелевых поверхностей, отсасывающих насосов и трубопроводов возрастает на 3—4%.

Что же дает управление ламинарным обтеканием? Какова эффективность применения системы УЛО? При одном и том же запасе топлива и ламинаризации обтекания на 65—85% поверхности крыла продолжительность полета самолета Х-21А была увеличена на 45—65%. Судя по сообщениям печати, при взлетном весе 120—140 т и скорости полета, соответствующей числу $M = 0,8—0,85$, полезной нагрузке 10—20 т дальность полета транспортного самолета может быть увеличена на 50—70% (рис. 7). Сообщают также, что при заданной дальности полета взлетный вес самолета может быть уменьшен примерно на 20—30%. Что же касается высоты крейсерского полета, то у самолета с системой УЛО она на 30% выше, чем у обычного. У сверхзвукового самолета ($M = 3,0$) увеличение дальности за счет применения

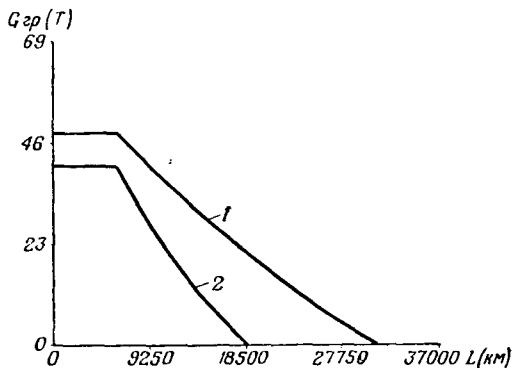


Рис. 7. Полезная нагрузка и дальность полета самолетов ($C_{взл} = 135т$; $M = 0,85$), оборудованных системой управления ламинарным обтеканием:

1 — оптимальный самолет с ламинарным обтеканием крыла, хвостового оперения и гондол;
 2 — оптимальный самолет с турбулентным обтеканием.

системы УЛО на крыле может составить 20—25%.

Летно-технические характеристики самолета с системой УЛО улучшаются за счет уменьшения лобового сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолета, а также за счет возрастания полетного и полного к.п.д. силовой установки, приводящего к снижению удельного расхода топлива. Очевидно, что использование системы УЛО целесообразно на самолетах большой дальности и большого веса, так как применение системы УЛО связано с увеличением веса конструкции самолета.

Обслуживание самолетов с системой УЛО имеет свои особенности. Так, при длительном пребывании самолета на стоянке или в ангаре не исключено засорение щелей отсасывания. Поэтому приходится применять различные защитные покрытия или постоянно продувать отсасывающую систему обратным потоком воздуха от специальной наземной воздуходувки. В зимних условиях этот воздух может подогреться.

Щелевые поверхности крыла загрязняются главным образом при рулении, взлете, посадке и полете на малых высотах. Очистка крыла в полете с помощью воды, как показывают эксперименты, оказалась самой эффективной. Для этого в носке крыла устанавливают водяные форсунки или используют антиобледенительную систему. Расход воды равен примерно 1,5 кг на 1 м длины поверхности. Время очистки составляет 20—30 сек. Установлено, что примесь 2% раствора мыла или других веществ позволяет уменьшить время очистки и расход воды примерно на 30%.

Система УЛО включается после выхода самолета на основной крейсерский режим полета. Регулируется («настраивается») система изменением числа оборотов насосов, а также с помощью заслонок и игольчатых клапанов в магистралах отсасывания.

Зарубежные специалисты считают, что применение системы УЛО позволит существенно расширить возможности использования как военных, так и гражданских самолетов.

НА ОРБИТЕ...

ПЕРЧАТКА

В космосе становится все теснее. Хотя уже много искусственных спутников Земли прекратило свое существование — сгорело в плотных слоях атмосферы, интенсивность движения на космических трассах постоянно растет. Число искусственных тел на орбитах вокруг Земли, Луны и Солнца достигает уже 1160. Конечно, в это число входят не только космические аппараты-спутники и автоматические станции, но целые ступени и детали ракет-носителей. Среди искусственных предметов, движущихся во Вселенной, есть и «личные вещи» космонавтов. В частности, американские космонавты потеряли два фотообъектива, кассету с цветной кинолентой и... перчатку.

ТАРЕЛОЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Вторжение в США «летающих тарелок» началось давно. Они неожиданно появлялись перед глазами изумленных американцев в виде сияр и дисков, кругов и блюдец.

Если верить проводившейся в США анкете, «летающие тарелки» видело более 5 миллионов американцев. Появился даже организация — «Объединенные клубы летающих тарелок». А университету в Колорадо поручено провести специальные «научно-тарелочные» исследования.

И вдруг из планетария при университете в Северной Каролине поступила убийственная новость. Не дождавшись вестей из Колорадо, здешние ученые создали «летающие тарелки» искусственно. Оказывается, «летающие тарелки» можно производить в любых количествах и формах. Ведь это — не что иное, как форма проявления ионизированного воздуха, плазменные облачка, возникающие в атмосфере.

Теперь «клубы летающих тарелок» могут вылететь в трубу...



ОПАСНАЯ НЕБРЕЖНОСТЬ

Инженер-подполковник А. УГАРОВ

НА АЭРОДРОМЕ шли полеты. Очередной истребитель-бомбардировщик зарулил на техническую позицию. Авиационные специалисты во главе с техником сразу приступили к подготовке самолета к повторному вылету.

Вот уже осмотрены двигатель и планер, машина заправлена топливом и сжатыми газами. И вдруг техник самолета А. Бортник обнаружил, что покрышка левого колеса протерлась до корда. Он доложил об этом заместителю командира авиаэскадрильи по инженерно-авиационной службе.

Было решено заменить колесо. А между тем до повторного вылета оставалось совсем мало времени. Чтобы уложиться в срок, нужно было особенно продуманно расставить специалистов, тщательно проконтролировать их действия.

Однако в результате спешки при вывешивании самолета один из подъемников соскочил с упора, расположенного на плоскости. Самолет просел, и... фиксирующими штырями опорной пяты подъемника была повреждена обшивка консоли крыла, нарушена герметичность крыльевого топливного отсека. К таким последствиям привела опасная небрежность, отступление от правил по технике безопасности.

Или взять другой случай. На самолете выполняли регламентные работы. Механик Х. Мушаров, строго соблюдая меры безопасности, приступил к работе: осмотру узлов навески и механизма уборки и выпуска закрылков. В это же

время, нарушив сетевой график, старший техник-лейтенант Г. Вайвала начал проверку агрегата руля поворота. Не задумываясь о последствиях своих действий, он дал команду специалисту электрогидравлической установки, которая была подсоединена к бортовым штуцерам самолета:

— Создать давление.

Заработал мотор и... закрылки самолета убрались, придавив руку механику Мушарову.

Как это могло произойти?

Известно, что при подаче электрического тока на обмотку соленоида сердечник втягивается внутрь и тянет за собою распределительный золотник гидравлической части крана, открывая через каналы и по трубопроводам доступ рабочей жидкости под давлением в полости исполнительных цилиндров на выпуск. При обесточивании электрообмотки крана сердечник соленоида и распределительный золотник под действием пружины возвращаются в исходное положение. Хотя кнопка управления краном стояла на выпуск, но, как только в гидравлической системе обесточенного самолета создавалось давление, закрылки сразу же убрались.

Заметим, что осматривать и работать с посадочными щитками, воздушными тормозами, противопомпажными створками, органами приземления и другими агрегатами самолета можно только тогда, когда в гидравлических системах нет давления, краны управления агрега-

тами стоят в нейтральном положении, а электрические цепи обесточены. Знал ли об этом техник Г. Вайвала? Да, знал, и только пренебрежением к правилам безопасности при работе на авиационной технике можно объяснить его поступок.

Особенно внимательными и осторожными должны быть авиационные специалисты при эксплуатации авиационного вооружения.

Нельзя приступать к работе, не зная твердо соответствующих инструкций, не имея прочных навыков в обращении с вооружением. Там, где отсутствует уставная требовательность и ослаблен контроль руководящего инженерно-технического состава за соблюдением мер безопасности и последовательностью работ, как правило, происходят отказы и другие неприятности. Так, в одном из подразделений механики А. Бауков и В. Жуков чистили пушки на самолете. Все шло своим чередом: закончив чистку передней пушки, специалисты установили ее на самолет, проверили работоспособность с включенными электро- и пневмосистемами и тут же... зарядили лентой с патронами (!). После этого в такой же последовательности прodelали все операции со второй — задней пушкой. Но при проверке ее работоспособности произошла непроизвольная стрельба. Правда, все обошлось (работы выполнялись перед защитным валом на технической позиции подготовки оружия). Однако могло быть и хуже. Но как все случилось?

Ефрейтор Бауков, желая убедиться в правильности сборки и установки второй пушки на самолет, ошибочно перезарядил и спустил подвижные части первой, уже заряженной пушки.

Спрашивается, а где же были старшие товарищи? Ведь они обязаны перед началом работы с вооружением проинструктировать подчиненных, проверить, насколько те хорошо знают правила безопасности.

Теперь заведен строгий порядок: в период предварительной подготовки, во время полетов и в парковые дни категорически запрещается отвлекать технический состав, особенно руководящий, — непосредственных организаторов и контролеров — на побочные работы, не связанные с подготовкой самолетов к поле-

там, совещания и собрания. И этот порядок, по нашему глубокому убеждению, очень нужный и справедливый, необходимо поддерживать всеми мерами и способами. Весь руководящий инженерно-технический состав в эти дни должен находиться на аэродроме, показывать подчиненным пример в соблюдении мер безопасности, пресекать даже незначительные нарушения. К большому сожалению, отдельные инженеры и техники пытаются разделить правила по технике безопасности на важные, серьезные и менее ответственные, простые.

Возьмем такую, казалось бы, несложную операцию, как занять рабочее место в кабине самолета. Некоторые представляют это так: подставил, мол, стремянку к борту самолета, открыл фонарь — и готово. Но даже при таких простых действиях должны строго соблюдаться меры безопасности. Прежде чем зайти на лесенку, ее надо надежно закрепить на самолете. К чему может привести невыполнение этого требования, можно убедиться на примере.

Выполняя целевой осмотр кабины самолета, инженер В. Викторov занял рабочее место на бортовой лесенке, которая не была закреплена специальным тросом. Лесенка во время осмотра начала перемещаться опорами по бетонному покрытию и упала. Пытаясь сохранить равновесие, Викторov ухватился за ручку открытия фонаря кабины летчика. Фонарь сдвинулся и поранил инженеру падец.

Буксировка самолета автотягачом тоже на первый взгляд простая операция. Однако если в ходе ее не соблюдать мер безопасности (таких, как поддержание определенной скорости и маршрута движения, давление в тормозной системе самолета и др.), то возможны повреждения самолетов и даже несчастные случаи. Трогание автотягача в сцепе с самолетом с места стоянки, их движение по аэродрому, повороты, торможение и остановки при буксировке должны выполняться плавно. Резкие рывки, крутые развороты и внезапные остановки обычно ведут к поломке буксировочного приспособления и, как следствие, к повреждению носовой части самолета. Чтобы избежать этого, во всех случаях при остановках, даже вынуж-

денных, в первую очередь надо включать тормозную систему на самолете, а затем на автомобиле. Вот почему для безопасности буксировки на каждый автотягач назначается старший — опытный авиа-механик, а в кабине самолета находится летчик или техник (фонарь кабины при этом всегда должен быть открытым).

Между ними устанавливается световая, звуковая или другая сигнализация, с помощью которой подаются команды о возможном препятствии или о предстоящей остановке. Особенно осторожным нужно быть при буксировке самолетов ночью, при движении встречного автотранспорта.

Вспоминается такой случай. Во время ночных полетов на технической позиции раздался сильный удар с металлическим скрежетом, послышались возбужденные голоса. Когда разобрались в случившемся, оказалось, что водитель АПА рядовой И. Востриков подъезжал к подготовленному для вылета самолету (для запуска двигателя), нарушив главное направление движения спецтранспорта на аэродроме, да еще на повышенной скорости. В последний момент он заметил надвигавшийся топливозаправщик. Стараясь избежать столкновения, резко отвернул в сторону и «наехал» на самолет.

Стоит ли доказывать, что в подобных случаях следует строго взыскивать с нарушителей, создавать вокруг них атмосферу всеобщего осуждения. Но вот беда: находятся еще отдельные товарищи, которые становятся на сторону нарушителя, пытаются найти обстоятельства,

смягчающие его вину. При этом можно услышать, что специалист, допустивший нарушение или небрежность в работе, недостаточно, мол, хорошо обучен, не имеет опыта в работе. Но жизнь, многолетняя практика подсказывают, что установленные меры безопасности чаще всего нарушают люди, не первый год служащие в авиации. Следовательно, они не могут не знать существующих правил, а просто подчас пренебрегают ими. И там, где не дают принципиальной оценки нарушениям, где не проводят разборов происшедшего, они, как правило, повторяются.

Сошлемся на такой случай. Предполетная подготовка подходила к концу. Почти все самолеты, запланированные на полеты, были отбуксированы на старт. У оставшихся на стоянке, но еще не полностью проверенных машин стояли тягачи. Старший механик В. Кубриченко, заканчивая осмотр, еще раз проверил нейтральное положение механизма триммерного эффекта; последовательно один за другим выключил тумблеры.

— Электрооборудование к полету готово, — доложил он технику и расписался в журнале подготовки самолета к полету.

Техник самолета Ф. Рожков проверил, как тягач подсоединен к буксировочному приспособлению, занял место в кабине самолета и дал команду на буксировку.

После того как самолет начал двигаться, Кубриченко вспомнил, что он не выключил в кабине тумблер обогрева приемника воздушных давлений. Пытаясь исправить ошибку, он догнал букси-

КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ

ЗООЛОГИЯ И КОСМОС

Диапазон использования космической техники расширяется. Американские зоологи предлагают изучать пути миграции крупных животных с помощью спутников. Так, НАСА планирует установить на ИСЗ «Нимбус» аппаратуру для ретрансляции сигналов, передаваемых наземными малогабаритными радиомаяками. Хотя эти малогабаритные маяки предполагается использовать прежде всего для океанографических, гидро-

логических и метеорологических исследований, не исключена возможность «оснащения» такими приборами крупных животных — слонов, бегемотов, китов и, возможно, белых медведей.

Предполагается, что система наблюдения за животными на расстоянии будет действовать следующим образом: поймав животное, закрепляют на нем датчики, измеряющие температуру тела, давление крови, частоту дыхания и т. д., а также датчики контроля окружающих условий, например, температуры и влажности воз-

духа. Двигаясь по орбите, спутник периодически посылает сигналы запроса, а передатчик маяка в ответной серии сигналов передает на борт ИСЗ для ретрансляции на Землю необходимые данные. Триангуляционными измерениями с наземных станций можно определить местонахождение животного в момент излучения сигналов передатчика и после ряда последовательных измерений вычертить трассу его движения.

Возможности изучения жизни мелких животных и

руемый самолет и, не подавая сигнала, на ходу ухватился за борт кабины. Офицер Рожков резко затормозил самолет. Фонарь кабины, который не был поставлен на замки открытого положения, сдвинулся вперед. Могло случиться непоправимое.

Кому неизвестно, что попытки вскопичить на ходу в тягач, на самолет крайне опасны? Ведь следом за тягачом на очень малом расстоянии движется буксируемый самолет, который мгновенно не остановишь.

А разве можно забывать о таких элементарных правилах, которые запрещают специалистам находиться впереди и сзади самолетов при пробе двигателей? Существует реальная опасность попасть в мощный поток засасываемого воздуха во входной канал самолета или в выходящую из реактивного сопла с огромной силой и скоростью газоздушную струю.

Вот что произошло однажды. Самолет был подготовлен к вылету. Техник Н. Соловьев еще раз внимательно осмотрел машину. Наконец он снял заглушку с воздушозаборника и предохранительный колпак с ПВД и положил их не в специально отведенное место, а прямо около самолета. Летчик принял самолет, запустил двигатель. При выруливании струей выходящих из реактивного сопла газов заглушка и колпак были отброшены в сторону. Лишь случайно они пролетели мимо техников, работавших на соседнем самолете.

Соблюдение порядка на самолетной стоянке, на старте — не пустяк. Четкий порядок создает удобство в работе лич-

ного состава, гарантирует безопасность выруливания и заруливания, сохранение авиационной техники.

Известно, что наибольшее число нарушений происходит в конце летного дня или ночи, когда внимание работающих до некоторой степени ослабевает. В это время особенно многое зависит от старшего инженера полетов и начальников технических позиций, которые руководят заправкой, буксировкой, осмотром и контролем готовности самолетов к повторным вылетам. Только четкая организация обслуживания авиационной техники и соблюдение мер безопасности исключат возможность несчастных случаев с людьми и поломки самолетов.

Там, где руководящий инженерно-технический состав бдительно стоит на страже законов технической эксплуатации, где внедрен жесткий, многосторонний контроль за подготовкой техники, не встретишь ни ее отказов, ни повреждений, ни нарушений мер безопасности.

...Последние минуты перед началом полетов. Летный состав внимательно изучает только что полученную метеосводку, уточняет запасные аэродромы. Технический состав еще раз придирчиво осматривает боевые машины. К вылетающим первыми истребителям-бомбардировщиками прибыли средства запуска.

Старший техник-лейтенант К. Ганзя, прежде чем подключить фишки электрожгута АПА к бортовой электросети самолета, хотел убедиться, есть ли в паспорте запись инженера части по авиационному оборудованию о проверке агрегата.

КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ ◆ КОРОТКО О РАЗНОМ

путей перелетов птиц ограничены весом передатчика, но современной радиоэлектронике по плечу разработка миниатюрных радиомаяков.

ЦВЕТ И СКОРОСТЬ

Изучение нагрева космических аппаратов при прохождении через атмосферу — одна из важных инженерных проблем. Специалисты одной из зарубежных фирм предложили использовать для окраски космических кораблей специальный красочный состав. Цвет это-

го состава может меняться в зависимости от температуры. Окрашенные таким составом модели помещают в аэродинамическую трубу. По мере возрастания температуры начинает меняться окраска аппарата от розовой к голубой, затем желтой и коричневой и, наконец, черной.

ТРАССЫ К МАРСУ

Внимание ученых привлекает проблема полетов к ближайшим планетам. Один из специалистов Иллинойского технологического ис-

следовательского института, изучающий свойства гравитационных полей космических тел и планет, пришел к выводу, что в будущем для увеличения скорости полета трассы космических кораблей будут выбирать с таким расчетом, чтобы использовать дополнительную энергию гравитационных полей планет.

Предварительные расчеты показали, например, что сроки путешествия на Марс можно сократить, если путь корабля пройдет в зоне действия сил притяжения Вены.

— Почему нет отметки инженера? — спросил он водителя.

— Не успел, задержался в автопарке, — последовал неуверенный ответ.

Пусковой электроагрегат отправили на стоянку спецавтотранспорта. При его проверке офицер В. Маслюк обнаружил, что электрожгут постоянного тока подсоединен к выводам АПА неправильно: плюсовая клемма присоединена к минусовому выводу электроагрегата, минусовая — к плюсовому выводу. Это создавало на выходе напряжение обратной полярности.

Что могло бы произойти, если бы техник самолета подсоединил неисправный АПА? Плюс постоянного напряжения был бы подан на минусовую клемму бортовой электросети, соединенную с массой самолета. Но ведь с массой самолета соединен также и один из фазовых проводов переменного напряжения АПА. Возникло бы короткое замыкание постоянного источника напряжения пускового агрегата, загорелись бы провода и возник пожар на самолете.

Разберем этот случай подробнее. Накануне шофер АПА рядовой А. Иванов обслуживал учебно-тренировочные истребители. После полетов он заменил электрожгуты для обеспечения электроэнергией боевых самолетов. Сделал это в спешке, бесконтрольно. Несмотря на то что клеммы жгута и генератора окрашены: плюсовые в красный цвет, минусовые — в синий и дополнительно имеют маркировку «+» и «-», он перепутал полярность подсоединенного электрожгута. На полеты рядовой Иванов прибыл с опозданием, после того, как все средства аэродромного обеспечения были уже проверены инженером, и, нарушив инструкцию, подъехал к самолету для запуска двигателя.

Не проявив коммунист К. Ганзя бдительности, могло бы произойти чрезвычайное происшествие.

В передовых авиационных подразделениях неуклонно повышается техническая культура в работе, создаются безопасные условия труда, ликвидируется производственный травматизм. Например, инженеры М. Семенов, Д. Терещин и А. Терещенко много времени отводят тренажам личного состава: от-

рабатывают действия в особых случаях, которые могут возникнуть при работе на авиационной технике. В каждой группе обслуживания имеются красочные плакаты, наглядно отображающие правила техники безопасности.

Чтобы каждый техник осознал наиболее часто встречающиеся нарушения, в стартовые инструментальные чемоданы вложены фотографии (в хлорвиниловых чехлах), изображающие предупреждающие и запрещающие действия при работе на самолете. Когда в эскадрилью прибывает новый летчик или техник, механик или любой другой специалист, ему предоставляется время для изучения особенностей эксплуатации авиационной техники данного типа, ознакомления с правилами по технике безопасности при работе на самолете, на старте, на стоянках. Подобраны также специальные программы ввода в строй летного и технического состава. По прошествии определенного времени проверяются их знания. Без этого ни один человек не допускается к эксплуатации самолета ни на земле, ни в воздухе. Результаты проверки оформляются в классных журналах и в контрольных листах инструктажа по технике безопасности. Контрольные листы хранятся в подразделениях в отдельной папке. Не реже одного раза в полгода проводится повторная проверка знаний, о чем делается отметка на обратной стороне контрольного листа.

И эта работа дает положительные результаты: вот уже более года нет ни одного случая отказа и предпосылок к летным происшествиям из-за неграмотных и необдуманных действий. Здесь любое нарушение требований инструкции, наставления тщательно разбирается. Но, к большому сожалению, далеко не везде дело обстоит так. Есть еще, к нашему стыду, товарищи, которые считают, что если все обошлось благополучно, то не о чем и речь вести.

Авиационный специалист не имеет права ошибаться, он всегда обязан точно выполнять наставления, требования регламента, соблюдать все правила безопасности. Техника не терпит небрежного отношения к ней.

ДЕКОМПРЕССИОННЫЕ РАССТРОЙСТВА

Полковник медицинской службы
М. ВЯДРО,
кандидат медицинских наук

В ЛЕТНОЙ практике, а тем более в боевых условиях, возможны случаи нарушения герметичности кабин на больших высотах. При этом экипаж оказывается в условиях значительного разрежения атмосферы и резкого недостатка кислорода. Наибольшую опасность представляет декомпрессия, которая может сопровождаться развитием в организме ряда изменений, получивших название декомпрессионных расстройств.

На высотах более 20 000 м отмечается закипание тканевых жидкостей, сопровождаемое парообразованием. Учитывая, что современное кислородное оборудование надежно защищает организм летчика от кислородного голодания и явлений тканевой и подкожной эмфиземы на больших высотах, наибольшее значение приобретают два вида декомпрессионных расстройств: высотные боли и высотный метеоризм.

У человека, находящегося в разреженной атмосфере, могут возникнуть боли в суставах конечностей, мышцах и кожный зуд. Эти явления обычно сопровождаются вегетативными нарушениями: резким побледнением кожных покровов, тошнотой, сильным потоотделением, головокружением, общей слабостью и даже потерей сознания.

Высотные боли появляются на высотах более 8000 м, причем не у всех людей и не при каждом пребывании в условиях больших степеней разрежения атмосферы. Чаще всего они возникают неожиданно. При спуске на меньшие высоты боли бесследно исчезают, хотя в ряде случаев наблюдается период последствия (головная боль, недомогание, тошнота).

Высотные боли находятся в прямой зависимости от высоты полета. Чем больше разрежение атмосферы, тем больше вероятность их возникновения. Этому способствует и активная

мышечная деятельность в полете, а порой мозоли в местах бывших переломов костей.

Реже встречаются декомпрессионные расстройства в виде загридинных болей и «высотного кашля».

Декомпрессионные расстройства имеют в общих чертах то же происхождение, что и кессонная болезнь водолазов. При быстром выходе их на поверхность после пребывания на большой глубине азот, растворенный под большим давлением в крови и тканях, выделяется в виде пузырьков, которые оказывают чисто механическое воздействие на ткани и нервные окончания или, закрывая просвет какого-либо сосуда, вызывают нарушение кровоснабжения соответствующего участка ткани, что и приводит к появлению болей.

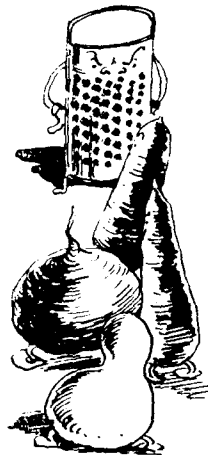
Если до подъема на высоту человек дышит чистым кислородом, то частота появления декомпрессионных расстройств и интенсивность болей резко снижаются, так как большая часть азота переходит из тканей в ток крови, а отсюда через легкие в выдыхаемый воздух. При дыхании чистым кислородом одна треть азота выводится из организма быстро, в течение первых 15 минут, а остальные две трети медленно.

При возникновении высотных болей в полете надо постараться свести к минимуму двигательную активность и снизиться на более безопасные высоты (7000 м и ниже). Иначе боли могут усилиться и распространиться на другие участки тела, а затем может даже наступить такое состояние, когда летчик перестает видеть или теряет сознание.

О появлении высотных болей летчик обязательно должен сообщить остальным членам экипажа и руководителю полетов.

Но если даже при снижении на меньшие высоты боли исчезнут, самочувствие улучшится и восстановится работоспособность, то и тогда нельзя исключить возможность развития поздних осложнений.

Бывали случаи, когда осложнения после перенесенных в полете высотных болей наступали через 3—5 часов после посадки самолета, как свидетельство поражения центральной нервной системы. Нужно отметить, что обычно поздние осложнения





встречались у тех летчиков, которые вскоре после полета имели большие физические нагрузки (езда на велосипеде, рубка дров, игра в футбол и прочее).

Поэтому всякая физическая работа в ближайшие пять часов после завершения полета, во время которого отмечались высотные боли, противопоказана.

Для профилактики высотных болей летчику нужно стремиться сохранить нормальный вес, а для этого следует вести подвижный образ жизни, заниматься физкультурой и спортом, умеренно питаться, ограничивать употребление алкоголя. У летчиков, имеющих избыточный вес и страдающих ожирением, гораздо чаще могут возникать высотные боли.

Другой вид декомпрессионных расстройств, с которыми может столкнуться летный состав при разгерметизации кабины самолета, — высотный метеоризм.

Снижение общего атмосферного давления на высоте вызывает расширение газов в кишечнике, что сопровождается рядом неприятных ощущений, вплоть до резких болей в животе, в особенности если имеются какие-либо патологические явления в кишечнике.

Более опасен высотный метеоризм, развивающийся при взрывной декомпрессии. Здесь внезапно резко повышается внутрибрюшное давление, быстро нарастает поток нервных импульсов.

В отдельных случаях при взрывной декомпрессии возможны болевые ощущения в ушах и в области придаточных полостей носа (гайморова полость, лобные пазухи). Подобное наблюдается при нарушении проходимости каналов, соединяющих эти полости с внешней атмосферой.

Предупредить высотный метеоризм можно главным образом рациональным режимом питания и подбором продуктов. Следует свести к минимуму употребление продуктов, вызывающих повышенное газообразование в кишечнике (бобовые, капуста, салат, квас, пиво и прочее). Овощи желательно употреблять в протертом и обработанном виде. Летный состав должен своевременно обращаться к врачам при появлении признаков заболевания желудочно-кишечного тракта (отрыжка, изжога, боли в животе, снижение аппетита), а также при заболевании верхних дыхательных путей.



ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ В ПОЛЕТЕ

Подполковник Д. ПЯТАЙКИН,
мастер спорта СССР

РАЗГОВОР произошел после длительных полетов. Вид у членов экипажа (за исключением второго летчика) был усталый. Оказалось, что второй летчик — спортсмен, имеет разряды по бегу и спортивным играм.

Я спросил командира корабля, который выглядел утомленнее других, занимается ли он физической подготовкой.

— Нерегулярно. Плановые занятия из-за полетов часто срываются, спортом заниматься тоже времени нет, да и возраст...

— Ну, а что делаете в предвыходные и выходные дни?

— В основном отсыпаясь.

И подобные ответы, к сожалению, не редкость.

Конечно, пассивный отдых — сон — совершенно необходим летчику. Обычно организму здорового человека вполне достаточно тех 7—8 часов полного отдыха, которые он ежедневно отдает сну. А в остальном отдых должен быть активным. О том, как его организовать, расскажем ниже. А сначала остановимся на том, как сохранять работоспособность в полете.

В длительных полетах вследствие эмоционального напряжения, ограниченной подвижности, воздействия шума, вибраций, перепадов давления, постоянного сдавливания различных участков тела предметами спецснаряжения (обтураторы кислородной маски, лямки парашютов) и других причин наступает значительное утомление.

Поддержанию высокой устойчивости психических и двигательных функций в длительном полете весьма помогают специальные физические упражнения на борту самолета. Почти каждый член летного экипажа, испытывая утомление из-за однообразной позы или опасаясь дремотного состояния, периодически выполняет те или иные движения руками и ногами, но их эффективность не всегда оказывается достаточно высокой. Дело в том, что дозировка и подбор таких движений должны быть

обусловлены особенностями рабочей позы каждого члена экипажа и теми полетными нагрузками, которые ему приходится переносить.

Опыт показывает, что большой эффект дает выполнение в полете заранее разученных упражнений.

Летным экипажам для выполнения в длительном полете на борту самолета можно рекомендовать такой комплекс физических упражнений:

1. Исходное положение: не вставая с рабочего места, положить руки на колени. Выполнение: наклоны головы вправо-влево, вперед-назад, дыхание равномерное. Прodelать 5—6 раз в каждую сторону.

2. Исходное положение: на рабочем месте, руки опустить вниз — расслабиться. Встряхивающими движениями кистей расслабить мышцы рук.

3. Исходное положение: на рабочем месте, руки на коленях. Выполнение: положить руки под пражки лямок подвесной системы парашюта. Круговые движения в плечевых суставах вперед и назад. Дыхание равномерное. Повторить 7—8 раз.

4. Исходное положение: не вставая с рабочего места, руки за головой. Наклоны корпуса вправо-влево, вперед-назад. На счет раз — выдох, на счет два — вдох. Повторить 6—8 раз.

5. Оставаясь на рабочем месте, руки положить на боковые стенки сиденья (откидные щечки), ноги поставить на подножки. Опираясь руками о боковые стенки (откидные щечки) сиденья, приподняться — вдох, опуститься — выдох. Прodelать 8—10 раз.

6. Исходное положение: то же. Выполнение: наклониться в правую сторону, тяжесть тела перенести на правую руку, приподнять левую ногу, держать 5—6 секунд. То же самое в другую сторону. Прodelать 4—6 раз.

7. Исходное положение: на рабочем месте, руки перед грудью. Выполнение: повороты корпуса вправо и влево. Прodelать 6—8 раз в каждую сторону.

8. Исходное положение: на рабочем месте, руки согнуты в локтях. Выполнение: движение рук вверх-вперед, прогнуться, вдох. Опустить руки — выдох. Прodelать 8—10 раз.

9. Исходное положение: сидя на рабочем месте, руки положить на колени, ноги поставить на подножки. Выполнение: движение ступней ног в голеностопном суставе вверх-вниз, вправо-влево. Прodelать 8—10 раз.

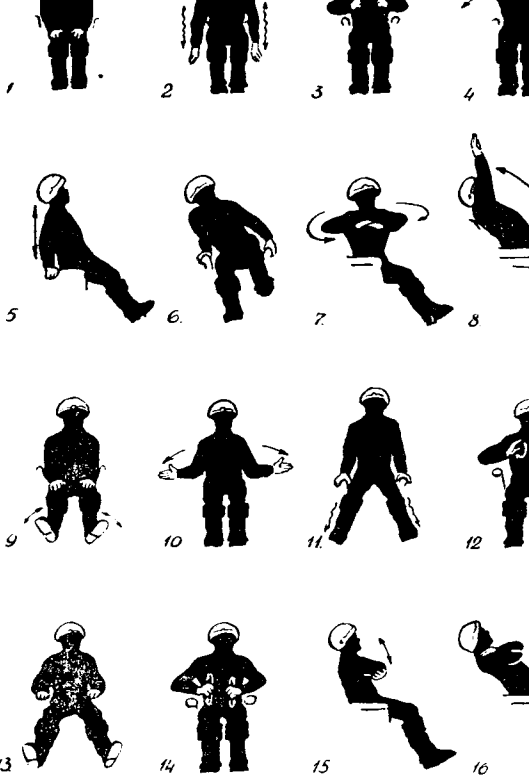
10. Исходное положение: сидя на рабочем месте, кисти рук поднять к плечам, прогнуться, локти опустить и развернуть. Развести руки в стороны — вдох. Свести перед грудью — выдох. Повторить 6—8 раз.

11. Исходное положение: сидя на рабочем месте, руками опереться о боковые стенки (откидные щечки), ноги поставить на подножки. Приподняться, оперевшись на руки, расслабить мышцы ног и сделать встряхивающие движения ногами в стороны.

12. Исходное положение: на рабочем месте, ноги на подножках, руки полусогнуты перед грудью. Сгибание и разгибание пальцев. Прodelать 15—20 раз.

13. Исходное положение: на рабочем месте, ноги на подножках в полусогнутом положении вытянуты вперед. Выполнение: сведение и разведение рук в стороны. Прodelать 6—8 раз.

14. Исходное положение: на рабочем месте, ноги на подножках, руки полусогнуты, пальцы сжаты в кулак. Выполнение:



круговые вращения кистями рук во внутреннюю и внешнюю стороны. Прodelать 6—8 раз.

15. Исходное положение: сидя на рабочем месте, ноги поставить на подножки, левой рукой взяться за локоть правой руки, правой — за локоть левой. Выполнение: на счет 1—2 поднять руки вверх — вдох, на счет 3—4 — опустить, выдох. Прodelать 3—5 раз.

16. Исходное положение: на рабочем месте, ноги на подножках, руки на коленях. На счет 1—2, приподнимаясь и одновременно скрестив руки, достать плечи, прогнуться — выдох, на счет 3—4 опуститься, руки на коленях — вдох. Прodelать 3—4 раза.

Это лишь примерный комплекс упражнений, и условия их выполнения могут изменяться в зависимости от типа самолета и специфики рабочих мест.

Так, при дозаправке самолета горючим в воздухе наибольшее нервно-эмоциональное и физическое напряжение испытывает командир корабля.

Чтобы снять напряжение, после дозаправки командиру корабля целесообразно передать управление правому летчику, сделать несколько упражнений для левой руки (сгибание и разгибание пальцев, сгибание и разгибание согнутой руки в локтевом суставе вперед-назад, вращение кисти в луче-запястном суставе). При этом быстрее будет восстанавливаться работоспособность и правой руки.

Опустить руки вниз и встряхивающими движениями расслабить мышцы рук, после чего прodelать комплекс физических упражнений.

Физические упражнения в полете могут выполнять все члены экипажа по команде командира корабля поочередно, а при необходимости — самостоятельно, доложив командиру.

Комплексы упражнений изучаются на занятиях по физической подготовке в дни наземной и предварительной подготовки к полетам.

При постановке задач в зависимости от характера маршрута и длительности полета целесообразно намечать в плане полета участки маршрута для выполнения физических упражнений, а также давать методические указания по их выполнению.

Для преодоления излишнего нервно-эмоционального напряжения в полете командиры кораблей могут периодически предлагать проверить членам экипажа положение рабочей позы (как сидит, не скован ли, нет ли произвольного напряжения мышц?); дыхание (нет ли прерывистого, поверхностного, учащенного дыхания, произвольных остановок дыхания?).

Кроме того, рекомендовать незначительные перемещения кислородной маски и шлемофона в разные стороны, чтобы восстановить нормальное кровообращение тканей лица и головы; оттянуть лямки подвесной системы парашюта вперед и проделать крутовые вращения в плечевых суставах.

После окончания физических упражнений члены экипажа должны принять удобную рабочую позу и проверить, не жмат ли кислородный шланг, для чего сделать 2—3 вдоха, посмотреть на сегменты индикатора потока кислорода и восстановить нормальное дыхание.

Применяя такие меры, можно в продолжение всего полета поддерживать достаточно высокую работоспособность членов экипажа.

Так, командиры воздушных кораблей офицеры В. Соболев, С. Нефедов и В. Федоренков планируют физические упражнения в длительном полете для каждого члена экипажа, учитывая возможности его рабочего места. Время проведения упражнений отмечают на карте и в плане полета.

Все это способствует поддержанию устойчивости психических функций и высокой профессиональной работоспособности всех членов экипажа, помогает сохранять бодрое настроение, предотвращать сонливость.

Как известно, после беспосадочных полетов, превышающих 15—20 часов, у некоторых членов экипажей функции организма восстанавливаются лишь спустя сутки и более.

Особенно существенные изменения происходят в нервной и сердечно-сосудистой системах, а также понижается устойчивость к статическим нагрузкам, наступает утомление отдельных групп мышц, участвующих в удержании ра-

бочей позы и т. д. Это в известной мере определяет требования к повышению общей физической и специальной натренированности летного состава, которая достигается регулярными занятиями физкультурой и спортом. Особо эффективны занятия легкой атлетикой (кросс по пересеченной местности, бег на длинные дистанции), лыжный спорт, плавание, а также тренировки в упражнениях, выполнение которых связано со статической выносливостью (угол в висе и в упоре, удержание тела в положении наклона с различным положением рук и т. д.).

Применение физических упражнений как средства активного отдыха после полета зависит от его продолжительности, характера маршрута и степени утомляемости членов экипажей.

Наилучшими средствами активного отдыха после полетов следует признать ходьбу и бег, физические упражнения на расслабление, дыхательную гимнастику, спортивные игры (волейбол, баскетбол, настольный теннис, городки, футбол и ручной мяч), пешие и лыжные прогулки в лесу, купание. Все физические упражнения желательно заканчивать водными процедурами или купанием.

При организации активного отдыха, естественно, не должна ставиться задача тренировки. Речь идет о восстановлении и поддержании работоспособности летных экипажей. В профилакториях и в период очередных отпусков большое место должны занять спорт или индивидуальная физическая тренировка, гребля, туристские походы, охота и рыбная ловля.

При ежедневных занятиях физическими упражнениями в профилакториях и в период очередных отпусков восстанавливаются и накапливаются силы, повышается физическая тренированность, воспитываются волевые качества и закаливается организм. Поэтому организация активного отдыха летного состава должна стать делом авиационных командиров, специалистов физической подготовки и авиационной медицины. Очень важно иметь спортивную базу в местах отдыха летного состава, а также простейшие спортивные сооружения в непосредственной близости от стоянок самолетов и жилых домов авиаторов.

Физические упражнения и активный отдых, разумеется, не противостоят специальной тренировке к длительным полетам на тренажных устройствах и в кабинах самолетов. Наоборот, специально направленная физическая тренировка с подбором соответствующих средств и правильно организованной активный отдых — условия сохранения высокой профессиональной работоспособности в длительном полете.

В ПЯТОМ уже

П. СТЕФАНОВСКИЙ,
Герой Советского Союза

КОВАРНЫЙ ЛЮБИМЕЦ

В ясной синеве аэродромного неба слышится то мощное гудение тяжелого или среднего бомбардировщика, то слабо различимый гул высоко идущего разведчика, а чаще всего — оглушающий, захлебывающийся рев истребителей. Во второй половине тридцатых годов вопрос о их массовом строительстве стал одним из самых насущных, и они, маленькие и юркие, начали все чаще поступать к нам на испытания.

Генеральные требования к самолетам-истребителям того времени были разработаны предельно ясно: небольшой размер, мощное вооружение, отличная маневренность, высокие скорости в горизонтальном полете, при наборе высоты и пикировании. Все эти качества по предварительным данным и воплотил в себе истребитель И-28, созданный под руководством одного из авиаконструкторов. Летчики-испытатели придерживались того же мнения. И-28 рождался на моих глазах. Я участвовал в рассмотрении эскизного проекта нового истребителя, как член макетной комиссии присутствовал при его утверждении. И постройка самолета на заводе шла на моих глазах.

Основное качество истребителя — скорость. Главное в его тактике — стремительная атака как в одиночном, так и в групповом бою. Самолет должен обладать способностью безупречно выполнять все известные фигуры пилотажа, чтобы летчик, искусно применяя их, мог быстро занять невыгоднейшее положение по отношению к самолету противника и атаковать его.

Теперь известно, что на истребителях с винто-моторной группой первая атака в подавляющем большинстве случаев начиналась пикированием. Имея высоту большую, нежели у противника, летчик

переводил самолет носом вниз то ли с работающим, то ли с задросселированным мотором (в зависимости от обстоятельств) и, достигнув необходимой дистанции, открывал огонь. Первая атака, как правило, была самой результативной.

При пикировании машина выходит на режим максимально допустимой скорости. Это — генеральная проверка прочности конструкции самолета, а в нашем деле — конец всей испытательной программы. На И-28 мне предложили выполнить ее от начала и до конца.

Истребитель И-28 был в основном деревянной конструкции. Но прочность планера ни у кого сомнений не вызывала. Другое дело — винто-моторная группа. Конструктор установил на И-28 недавно построенный мотор воздушного охлаждения М-87, который представлял собой двухрядную звезду и обладал мощностью, намного большей, чем у его предшественников.

Новый двигатель, заинтересовавший почти всех авиационных конструкторов, привлек и наше внимание. Однако не только своей мощностью. Разговоры о М-87 порождали у летчиков-испытателей грустные мысли. Они воскрешали в памяти столь дорогие образы недавно погибших Валерия Павловича Чкалова и Томаса Павловича Сузи. Оба они потерпели катастрофы, пилотируя истребитель И-180, на котором был установлен мотор М-87.

15 декабря 1938 года. Ясный, морозный день. Валерий Павлович Чкалов, заводской летчик-испытатель и шеф-пилот конструкторского бюро Н. Н. Поликарпова, поднял в первый полет опытный истребитель И-180 с новеньким мотором М-87А. Самолет не имел ни лобовых жалюзи, ни «юбок» моторных капотов. Сделав по заданию круг над аэродромом, Чкалов убрал газ

Окончание. Начало в №№ 1, 2, 3.

ГОДЫ
ЛЮДИ
ПОДВИГИ

и начал планировать. Из-за низкой температуры наружного воздуха мотор почти мгновенно остыл и заглох. Произошла катастрофа.

Когда страшная весть дошла до нас, никто в нее сначала не поверил. Никак не укладывалось в голове, что Чкалов погиб. Погиб в заурядном для него полете. Ужасно! Скоро первый слух получил официальное подтверждение. Что скрывать, в тот день многие из нас, пожалуй, впервые не стеснялись слез.

И вот я сижу над программой испытаний И-28. Читаю, пишу, а мысли то и дело возвращаются к Валерию Павловичу. Словно стоит он рядом, еще молодой, жизнерадостный. Вспоминается его «чаепитие» в первом для меня подъеме на тяжелом самолете, пилотаж на предельно малых высотах...

Воспоминания причудливо переплетаются с мыслями о моторе М-87, этом главном и основном виновнике гибели Чкалова, а может быть, и Томаса Сузи.

Томас Сузи... Полный, коренастый, средних лет блондин с отливающей золотом шевелюрой. Сколько я его помню, он всегда занимал командные должности и всегда летал в роли рядового летчика-испытателя. Летал с упоением, страстно.

Сколько раз Томас Павлович смотрел в самые зрачки смерти и неизменно выходил победителем в схватке с ней. А тут...

После гибели Валерия Чкалова второй экземпляр И-180 перешел в руки Степана Супруна. Но ему не суждено было дать новому истребителю путевку в небо. Из-за конструктивного недостатка шасси машина была разбита на пробеге. Третий

экземпляр И-180 поднял в воздух летчик-испытатель Афанасий Прошаков. Однако и этот полет не был завершен. Летчик попал в перевернутый штопор и покинул самолет с парашютом. Завод изготовил еще один экземпляр — четвертый. На нем-то и полетел Томас Павлович Сузи, полетел по личному настоянию в свой последний полет.

Долго работала комиссия по изучению причин катастрофы, но установить истину так и не удалось. Очевидцы рассказывали, что самолет вошел в штопор на большой высоте и начал падать. Метрах в трехстах от земли из него выпрыгнул летчик, но парашют почему-то не раскрыл. Самолет не горел. Ударившись о землю, он превратился в груды бесформенных обломков. Кое-кто был склонен объяснить причину катастрофы неправильными действиями летчика в воздухе. Анатолий Ляпидевский, первый Герой Советского Союза, бывший, как и я, членом комиссии, сразу же отверг эту точку зрения. Мы слишком хорошо знали Томаса Павловича, верили в его мастерство. Причина катастрофы так и осталась невыясненной.

Сижу, думаю. Программа полетов отодвинута на край стола. В который уже раз листаю и перечитываю техническое описание мотора М-87. Пытаюсь рассуждать трезво.

Чкалов и Сузи погибли на истребителях-близнецах. Это раз. Второе — на обеих машинах стояли моторы М-87. Если Валерий Павлович погиб явно из-за мотора, то Томас Павлович... Что Томас Павлович? Ведь явных-то доказательств отказа мотора в его полете нет. Верно, нет. Но где-то в самой глубине мозга

●ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

ЭКИПАЖ ОТВАЖНЫХ

В ЖУРНАЛЕ «Авиация и Космонавтика» № 9 за 1966 год в статье Героя Советского Союза генерал-лейтенанта авиации С. Ушакова «Атакуют дальние бомбардировщики» было рассказано об экипаже лейтенанта Д. Тарасова, который повторил подвиг Николая Гастелло. Недавно в Архиве Министерства Обороны обнаружено боевое донесение командира 21 ДБАП об этом полете и фотографии Героев Советского Союза Дмитрия Тарасова и Бориса Еремина. «Пятерка бомбардировщиков под командованием

майора Кошечев, — писала командир 21 ДБАП, — имела задачу нанести бомбовый удар по скоплению танков в районе Томашув-Грубешув. На подходе к цели на пятерку напало 11 истребителей противника. Завязался воздушный бой. Атаки истребителей были отбиты. В результате боя самолет летчика Тарасова был поврежден и начал гореть. Но ни летчик, ни его боевые друзья не оставили машину, а уверенно вели ее к цели. Вместе с другими летчиками героический экипаж горящего самолета сбросил бомбы на



Герой Советского Союза Д. Тарасов, командир экипажа (фото 1940 г.).

кто-то сидит и зудит: «А если и тут мотор...»

И все-таки я не мог отказаться от предположения.

Испытания И-28, начатые 10 июня 1939 года, проходили вполне успешно. Я по несколько раз в день поднимался в воздух и неизменно благополучно возвращался на аэродром. Мотор вел себя безупречно. Наконец подошла пора выполнить пикирование на максимальной скорости.

Готовились к этим полетам основательно. Предельную скорость решили достигать постепенно, последовательно увеличивая нагрузку на самолет. Подняли и высоту начала пикирования с трех до шести тысяч метров. Запас высоты — всегда гарантия безопасности. Но не всегда помощник. На шести тысячах метров трудно работать без кислородного снаряжения, а оно усложняет действия летчика.

Пришла мысль использовать несложное приспособление — вместо маски к шлангу подачи кислорода подсоединить накопчик вроде курительного мундштука.

— Берется он в зубы, — объяснил я конструктору самолета. — И движений не стесняет, и на обзор не влияет.

— Придуманно в общем приемлемо, — улыбнулся конструктор. — Попробуем. И «спинку» твою одобряю. С нею надежнее будет.

«Спинка» — моя доработка к парашюту. С ее помощью выбиралась слабина лямок парашюта, и в случае вынужденного покидания самолета летчик был гарантирован от того, что, неровен час, зацепишься за что-нибудь в кабине и упустишь драгоценные секунды. «Спин-

ку», я испытал в прыжках семь раз, пока все не убедились, что она — надежный помощник летчику.

Готовясь к испытаниям истребителя И-28 на пикирование, я был убежден — парашют не потребуются. Ведь самолет я знал с момента рождения замысла, представлял его летящим, когда он существовал еще только на бумаге, в чертежах. А потом — экзамен в воздухе от самого первого взлета через многочисленные испытания до полетов на пикирование. В такую машину нельзя было не верить. Порой мне даже немножко становилось стыдно, что так тщательно готовились мы к завершающему этапу испытаний.

Погода в тот день стояла неважная. Однако испытаниям она не мешала. Конструктор подписал задание. Ведущий инженер Иосиф Гаврилович Лазарев еще раз осмотрел машину и, вручая мне задание, приветливо кивнул:

— Ну, будь...

Спустя несколько минут И-28 был в воздухе. Осматриваюсь. На высоте семи-восьми тысяч метров сплошные слоистые облака. Ниже их — редкая кучевка. То, что надо. Между вершинами облаков вполне достаточно места для полета. И воздух на редкость чист и спокоен.

Высота заданная. Выравниваю машину и почти сразу ввожу в пикирование. Скорость наращаю постепенно, фиксирую ее и опять набираю высоту. Самолет ведет себя безукоризненно.

Прошло минут двадцать. Остался последний заход — пикирование на максимальной скорости. Подыскиваю подходящее «окно», вхожу в него. Сейчас



Герой Советского Союза
Б. Еремин, штурман
экипажа (фото 1940 г.).

колонну танков. Но и после этого отважные патри-

ты не расстались с самолетом.

Свой пылающий корабль смелый летчик направил в колонну танков. Экипаж героически погиб смертью храбрых».

Не знал тогда командир, что один из членов экипажа сержант Сергей Ковальский жив. Орден, которым он был награжден посмертно, ему вручен спустя двадцать пять лет после награждения.

Мы публикуем снимки членов героического экипажа. Фотографию четвертого члена экипажа ефрейтора Бориса Капустина пока обнаружить, к сожалению, не удалось.



Сержант запаса
С. Ковальский (фото 1966 г.).

начнется самое главное. Открыл фонарь кабины. Так, на всякий случай. Открыл и невольно улыбнулся — все конструктор с его настойчивым и многократным: «Если что...»

Впереди внизу меж гор-облаков блещит озеро. Высота — шесть тысяч пятьсот метров. Ну, что же, поехали! Сектор газа — вперед, еще, еще. И немедленно, почти одновременно — нос самолета вниз, он, словно ныряльщик с крутого обрыва, несется к земле. Ветер воет все яростнее, уже срывается на свист. Справа, слева мелькают глыбы облаков.

Быстрый взгляд на приборы. Еще пять километров скорости — и конец, задание будет выполнено. Молодец И-28! Глянул на плоскости, фюзеляж. Самолет натянут как струна. На крыле небольшие волнообразования. Деформация?... А скорость?

Не успел остановить взгляда на приборе, как самолет стал медленно разворачиваться вправо. С чего бы это? Пытаюсь удержать элеронами. Не слушается, забирает все круче. И вдруг сумасшедший рывок. Ничего не вижу. Ночь... Глубокая яма... Падаю, падаю...

Дикий свист в ушах возвращает сознание. Трудно дышать. Жадно ртом хватаю упругий воздух. И открываю глаза. Ноги в собачьих унтах вверх, неистово болтаются полы разорванной кожаной куртки. Падаю! Падаю вниз головой. Почему, как это случилось? А, да, я же пикировал. Теперь понятно. Самолет не выдержал, разрушился, меня вышвырнуло. Не зря открыл фонарь.

Пытаюсь перевернуться. Взгляд на парашютные лямки. Кольцо на месте. Тут же хватаюсь за него, рванул наотмашь. Стропы с силой дернули тело вверх, ноги уже внизу.

Плавно спускаюсь к матушке-земле. И решительно ничего не понимаю. Когда же я потерял сознание? Чем это меня так ударило? С тревогой осматриваю небо над собой. Все чисто вокруг, только какая-то фанерная пластина планирует к земле.

Это все, что осталось от И-28? Не может быть. Но не испарился же он! Смотрю вниз. Там раскинулся поселок. И над ним в яростном вихре крутится мой коварный любимец. Взметнулся огромный столб пыли. Самолет упал, упал прямо в поселок, туда, где люди, дети...

Приземлился на картофельном поле. Просчитался малость, упал, не успев погасить купол. Подбежали два красноармейца, помогли.

— Не знаете, где самолет?
— Знаем, — отвечают почти дуэтом, — свалился возле детской площадки.

— Что? Детской?!

— Да вы не волнуйтесь. Там никого не было. Мы вот к вам побежали, а другие хлопцы в самолетных обломках разбираются, думают, может, еще жив второй-то летчик.

— Второго летчика, братцы, не было.

— Как так не было? — недоумевают они.

— Так вот и не было. Это одноместный самолет.

— Фу ты, а мы думали, второй-то не сумел на парашюте.

Вместе с красноармейцами спешу к месту падения И-28. Груда обломков и толпа любопытных. Красноармейцы собираются приподнять центроплан.

— Не ищите, — обращается к ним один из моих помощников, — другого летчика не было.

Все облегченно вздохнули.

Тяжко расставаться с любимым человеком. Так же тяжело расставаться и с самолетом, в который ты вкладывал и знания, и сердце. Поднял с земли небольшую деталь, сунул в карман. На память.

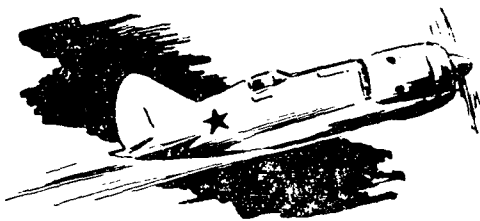
Комиссия, расследовавшая аварию, установила — все расчеты на прочность конструкции самолета были правильными. Подвел «башмак» — узел стабилизатора, который не выдержал нагрузки и сломался. Самолет остался без хвостового оперения и потерял управляемость.

В тот момент, когда разрушился хвост самолета и произошел рывок, последнее, что почувствовал я, мгновенно потеряв сознание, возникла большая отрицательная перегрузка. Она разорвала привязные ремни и вышвырнула меня из кабины. Если бы не открытый заранее фонарь — спасибо конструктору за напутствие, — вряд ли бы вы читали эти записки.

Вечером ко мне на квартиру позвонил Климент Ефремович Ворошилов — он знал о полете, следил за ним, — справился о здоровье, пожелал скорейшего восстановления «летной формы». А спустя два дня «Правда» опубликовала Указ Президиума Верховного Совета СССР от 28 июля 1939 года о моем награждении орденом Ленина.

— А мотор? Что стало с мотором? — спросит читатель.

Мотор не подвел. После доработок он пошел в серию и еще долго и верно служил авиации.



БЕССМЕРТНЫЙ КАПИТАН

Полковник А. КАРПОВ,
Герой Советского Союза

ЛЕТНЕЕ СОЛНЦЕ, щедро одарив землю теплом, постепенно скрывается за горизонтом. На фонарях кабин самолетов долго еще хранится золотистый отблеск заката. К землянке спешит командир, капитан Ширяев. Он небольшого роста, узкоплеч, со смуглым, сухощавым лицом и веселыми карими глазами.

Постепенно темнеет. Курим все с осторожностью, в кулак, словно и в самом деле воздушный разведчик может обнаружить сидящих по еле заметному огоньку сигарок. Близ щели чернеет огромная воронка от разорвавшейся сегодня вражеской бомбы. Воронка чадит неприятной едкой гарью.

Разговор не клеится: вспоминаем о Ване Брылякове, погибшем перед закатом солнца.

— Жаль Брылякова, славный был летчик! — мягко произнес командир. — Но что поделаешь! Война... — От слов Ширяева как-то стало легче, а он затащился папиросой и, выпустив еле видимую струйку дыма, уже строже добавил: — Погрустили и довольно. Завтра опять горячий день будет...

Расходимся молча. Укладываясь спать, вспоминаю о матери, сестрах. «Живы ли?» — с этой мыслью и засыпаю.

Утром полк поднят по тревоге. Самолеты один за другим взмывают в воздух. Ширяев впереди. Приказано нанести бомбо-штурмовой удар по вражеской колонне.

Наша группа, словно связанная крепкой нитью, с головокружительной скоростью мчится на бреющем. Кругом степь, ровная, как полотно, без единого бугорка и возвышенности. Одна лишь дорога, идущая в сторону врага, может служить надежным ориентиром. Ширяев умышленно ведет группу в стороне от нее. Он хорошо знает, что такое внезапность.

Более сорока минут длится этот напряженный, утомительный полет. Ширяев точно выдерживает курс, строго следит за временем. И вот она — цель! Небольшой дозор! В эфире звучит команда: «Набор! Приготовиться к атаке!»

Десятка плавно идет вверх. Горизонт убегает вдаль. Перед нами необычная картина: по дороге и ее обочинам в три ряда движутся войска и техника.

— Атака!

Трещат пулеметы, отрывисто стучат пушки. Гитлеровцы, чувствуется, не ожидали такого стремительного нападения. Через минуту на дороге все спуталось в какой-то серо-желтый комок. То тут, то там вспыхивают пожары.

Атака повторяется. У каждого из нас все больше разжигаются страсти. Хочется бить и бить врага, мстить ему за гибель друга, за поруганную родную землю.

В воздухе появляются шапки зенитных разрывов. Ширяев с беспокойством оглядывает строй. Он понимает — слишком увлекаться нельзя. А время поджидает. Может не хватить горючего.

— Прекратить атаки. Сбор! — раздается команда.

Мы не против и еще разок пройдемся вдоль колонны, да что поделаешь, нельзя. Приказ есть приказ. Пристраиваемся к самолету командира. Сквозь бронестекло кабины вижу улыбающееся лицо комэска. Ширяев доволен.

Снижаемся до бреющего и ложимся на обратный курс.

И так изо дня в день — боевые вылеты, штурмовки, воздушные бои. «Мессершмитты» не давали покоя. А однажды наша эскадрилья была подвергнута такой жестокой атаке, что ни один самолет не избежал пробоин. Спасибо конструкторам за броневую защиту, а то многим было бы не суждено вернуться из того ада. Пожалуй, после этого и начались поиски. Инициатором их был капитан Ширяев.

— Борьба на одноместном штурмовике против «мессершмиттов» очень трудно, — говорил он. — Слишком маневренен истребитель. Спасает нас только плотный боевой порядок. А так задняя полусфера ИЛ-2 ничем не прикрыта. Как защитить хвост? — вопрос номер один, — заключил он.

Говорили долго. Мысль посадить на самолет еще одного бойца вынашивалась Ширяевым давно. Теперь она подкреплялась мнением большинства летчиков. Но как на все это посмотрит командование? Вдруг оно будет против. Ведь изменится конструкция самолета. Однако опасения

оказались напрасными. Предложение командира эскадрильи было одобрено.

Идея переоборудования ИЛ-2 в двухместный самолет завладела всем полком. С небывалой энергией взялись мы за дело. Техники приварили на верхней части фюзеляжа несколько машин кронштейны и прикрепили к ним пулеметы. Вскоре прототип будущего двухместного штурмовика поднялся в воздух.

Эскадрилью, как всегда, возглавлял капитан Ширияев. С волнением поглядываю на техника, сидящего сзади с пулеметом в руках. А вот и «мессершмитты». Обнаружив штурмовиков, они сразу же идут в атаку. Техник, предупрежденный мною, зорко следит за ними, выжидает удобный момент. А фашист нагло подходит вплотную. И вдруг всегда молчавший хвост штурмовика оживает. Одна, вторая, третья очереди — виден вспыхнувший ярким пламенем «мессершмитт».

Победа!

Вскоре наш опыт стали использовать и другие. Количество потерь резко сократилось. Но пробоины на самолетах по-прежнему были. Война! Ну, как тут не вспомнить о наших ангелах-хранителях, боевых друзьях — техниках, механиках, мотористах. Они во главе с Савичевым ни днем, ни ночью не покидали аэродрома. Когда ребята отдыхали, никто не знал. Знали только, что к утру поврежденные машины, как правило, были готовы подняться в воздух.

А работы день ото дня прибавлялось. Как-то, вернувшись с боевого задания, Ширияев не то в шутку, не то всерьез сказал Савичеву:

— Гурий Коннович, на этот раз вам, пожалуй, и к утру не управиться.

Савичев ничего не ответил, но сразу же пошел к машине и начал ее осматривать.

Во что был превращен самолет командира! На нем насчитывалось около двухсот пробоин. Как довел его Ширияев — уму непостижимо. Через рваную дыру на центроплане мог свободно пройти человек.

— Силен самолет! — сказал кто-то, а Ширияев, облокотившись на фонарь кабины, смотрел на приборную доску. Там, ниже прицела, был прикреплен портрет его дочурки.

— Всю финскую с ней провозовали вместе, — показал Ширияев глазами в сторону портрета.

— Провоюете и эту, — уверенно ответил Савичев и тут же повернулся к механикам: — Щукин, Александров, быстро тащите дюраль, инструмент. Самолет в мастерские сдавать не будем — сами отремонтируем.

На секунду на лице стартера появляется улыбка. В этом искаленном, но дошедшем до своего аэродрома самолете Савичев находит свою прелесть. Он горд за конструктора, который создал это чудо, рад за своего любимого команди-

ра, сумевшего привести машину на аэродром.

Не прошло и десятка минут, а на стоянке уже кипела работа: стучали молотки, визжали дрели, шуршали напильники и наждак.

— Вот это романтика! — бросил стартех. — Скажи мне год назад, что на ошупь придется работать ночью, не поверил бы...

Ночь — в который раз! — без сна. И происходит непостижимое: подлежащий списанию самолет подготовлен к облету. С рассветом рука Савичева ложится на сектор газа.

— От винта!...

В это время комиссар эскадрильи Сатаев — он уже побывал на стоянке — торопится к землянке командира. Ему не терпится сообщить капитану Ширияеву, что его боевая машина снова в строю.

— А, комиссар, заходи! — Ширияев отодвинул в сторону начатое письмо. — Не спишь?

— Да, — подтвердил Сатаев. — Вижу огонек, дай, думаю, зайду. Я только что со стоянки. Савичев доложил, что машина ваша готова.

Ширияев глянул на часы и удовлетворенно воскликнул:

— Целую ночь работали! Молодцы! У нас не старший техник, а золото. Шутка сказать — целые сутки на аэродроме!

— Неутомимый человек, — согласился Сатаев. — И все у него, знаете, с шутками, с песнями. Сегодня, говорят, распевал: Ой, Днипро, Днипро...

— Он родился, кажется, в Приднпровье, — вспомнил Ширияев. — Ждет не дождется, когда Украину освободим.

Сатаев, слушая командира эскадрильи, покосился взглядом на недописанный лист бумаги.

— Из дому ничего нет? — тихим голосом спросил он.

— Нет, — глухо ответил Ширияев. — Разве могли мы думать, что фашисты дойдут до Северного Кавказа. Где-то они теперь, жена, дочурка?

Комиссар заметил, что лицо командира похудело, осунулось.

— Володя, может быть, отдохнул бы денек, другой. Ведь все в полку отдыхали, кроме тебя.

— Не отдых мне нужен, комиссар, — сурово ответил Ширияев. — Наступление. Вперед и только вперед!

Через полчаса в землянке, которая одновременно служила командным пунктом, собрались летчики. Делимся впечатлениями о последней сводке Совинформбюро. Фашисты ни на метр не продвинулись на восток. Помню каждый напрягшийся во мне нерв, каждую мысль, мелькнувшую в уме. Какое это было счастье для нас, что враг выдохся! Но он был еще сильным. Мы обязаны были беспощадно громить фашистов, уничтожать их танки, автотомашины, артиллерию, живую силу.

Получено задание. Самолеты снова в воздухе. Слева от Ширяева идет Амбарнов, справа — я. Чуть сзади второе звено, ведомое Пальмовым. Нам предстоит сорвать танковую контратаку противника. Задача очень сложная.

Мы знали, с чем предстоит встретиться — и зениток, и истребителей не избежать. Зорко всматриваемся вперед, снижаемся до бреющего полета, чтобы слиться с фоном земли. Кажется, удастся. Пока «мессеры» нас не обнаруживают.

Впереди показались пожары — линия фронта приближается. Вскидываю взгляд вверх и внимательно осматриваю небо. Слева появляются две пары «мессершмитов». Ширяев их тоже видит. Он доворачивает группу в противоположную сторону, и мы еще ниже прижимаемся к земле.

В воздухе чувствуется запах гари. Где-то совсем близко линия фронта. Вскоре мы пересекаем ее. Через минуту в эфире слышится знакомый голос командира:

— Набор. Приготовиться к атаке!

Нелегко с бреющего полета высочить на высоту и сразу же отыскать цель. Это своего рода искусство. Оно присуще нашему командиру. Среди многочисленных воронок, траншей, окопов, которыми испещрена земля, капитан Ширяев безошибочно определяет, где враг, а где свои войска.

Картина жуткая. Контратака фашистов уже началась. Желтоватые, покрытые серой пылью танки, бороздя сухую, вспаханную снарядами землю, мчатся на наши войска.

— Раз, два... пять... восемнадцать...

Задыхаясь от злости, я готов немедленно надавить на гашетки. Раню! Без команды нельзя. Во мне поднимается безудержная ярость, желание во что бы то ни стало остановить эти бронированные чудовища.

Машина Ширяева переходит в атаку. Следую его примеру. Из-под плоскостей со свистом срываются реактивные снаряды. Оставляя за собой огненный след, они несутся туда, где желтовато-серые коробки танков узким фронтом двигаются в сторону наших войск. Я знаю, за снарядами вот-вот должны высыпаться десятки фугасных бомб. Но командир эскадрильи не спешит, он целится наверняка. За несколько секунд небо покрывается черными шапками: все усеяно разрывами. Фашисты, ставя заградительный огонь, пытаются сбить нас с курса, хотя домешать прицельно сбросить бомбы. Ширяев уверенно ведет группу к цели. Он искусно маневрирует. Самолеты уже переведены в пикирование. Еще одна, две секунды — и цель будет накрыта. И тут случилось самое ужасное — самолет командира вспыхнул.

«Горит задний бак, — со страхом думаю я. — Неужели поток не сорвет пламя?»

А Ширяев словно и не видит. Он не спускает глаз с цели, которая энергично прикрывается к перекрестию прицела.

Наконец бомбы сброшены. Цель накрыта. Можно поворачивать обратно.

Но наш командир не торопится сделать это. Он пытается сбить пламя скольжением, внимательно осматривает поле боя. Та группа танков, по которой мы нанесли удар, рассеяна. И тут неожиданно слева показывается еще десяток вражеских машин. Ширяев, не задумываясь, с разворотом бросает самолет в пикирование. Самолет полыхает, как факел. Огонь лижет кабину. Я начинаю догадываться о намерении командира.

«Не надо!» — кричит во мне все, а машина Ширяева устремляется вниз.

Пикирую рядом. Командира не видно. Голова его скрыта за бронешечкой кабины. Переношу взгляд на землю. Перед глазами вражеские танки. Их с десяток. «Факелом, как Гастелло». Все ясно.

Меня прошибает пот. До боли сжимаю зубы, пытаюсь подойти поближе к командиру. Поздно. Пора выводить самолет из пикирования.

Не знаю, о чем думал в эту секунду наш капитан, но у меня было одно желание: остановить это падение, отвести кругую дугу черного дыма от земли в небо. Я не выдерживаю и диким голосом кричу в эфир:

— Выводите! Врежетесь в землю!

Ширяев не ответил. Его машина с головокружительной скоростью неслась туда, где, казалось, в страхе замерли вражеские танки.

Вскоре решилось все. На месте танков взметнулся четверу огромный сноп огня.

После посадки около командного пункта собираются люди. Начинается митинг. У многих на глазах слезы. Слово берет комиссар первой эскадрильи Сатаев. Он скользнул по присутствующим узкими монгольскими глазами и как-то сразу преобразился. Его скуластое, землистого цвета лицо стало суровым.

— Нет! — срывающимся голосом начал он. — Плакать не будем. Ширяев жив и вечно будет жить в наших сердцах! Мы потеряли сегодня одного из лучших командиров, коммуниста несгибаемой воли. Он презирал смерть. Такие люди не умирают. Поклоняемся же, товарищи, отомстить фашистам за нашего командира, за те страдания, которые гитлеровцы причинили людям.

Над командным пунктом висит тишина. Мы молча пожимаем друг другу руки и мысленно говорим: «Отомстим!»

Мы сдержали свою клятву. Враг был разбит. Со дня гибели капитана Ширяева прошло много лет, но память о нем живет и поныне. Ему посмертно присвоено звание Героя Советского Союза. Он навечно зачислен в списки родной части.

ПАМЯТИ ГЕРОЕВ

Осенью минувшего года на территории Челябинского высшего военного авиационного училища штурманов открыты памятники выпускникам, павшим в боях за Советскую Родину. Вот история его создания.

Однажды на заседании Совета ветеранов училища зашел разговор об усилении пропаганды боевых традиций среди курсантов. Назывались имена Героев Советского Союза Николая Аргунова, Ивана Богачева, Анаголия Кадомцева и других воспитанников, чьи подвиги вошли золотой страницей в историю Военно-Воздушных Сил.



Инициативу ветеранов поддержали руководство и весь личный состав. Большую помощь авиаторам оказали коллективы ордена Трудового Красного Знамени Челябинского металлургического завода и ордена Ленина треста «Челябметаллургстрой».

И вот монумент, построенный на добровольные взносы личного состава училища, готов. На его постаменте высечены слова: «Вечная слава воспитанникам училища, погибшим в боях за Советскую Родину».

Инициатива личного состава Челябинского ВВАУШ одобрена в Управлении политоргана Военно-Воздушных Сил.

НОВЫЕ КНИГИ

САМОЛЕТЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ

ТАК НАЗЫВАЕТСЯ книга В. Ф. Павленко (Военное издательство Министерства обороны СССР, Москва, 1966 г., 344 стр., цена 84 коп.), посвященная одной из сложнейших проблем современной авиации. В течение последних 10—15 лет эта проблема интенсивно разрабатывалась в институтах и конструкторских бюро для изыскания наиболее эффективных путей коренного улучшения взлетно-посадочных данных и для избавления авиации от громоздких и уязвимых аэродромов. За это время были исследованы и опробованы различные пути решения и накоплен большой опыт. Книга В. Ф. Павленко появилась весьма своевременно. В ней впервые делается попытка критически рассмотреть и обобщить имеющиеся материалы и высказать некоторые общие соображения и рекомендации о дальнейших исследованиях. В книге приводятся также большие и оригинальные материалы, разработанные автором на протяжении ряда лет. Нужно сказать, что эта весьма трудная задача вполне удалась автору.

В первых двух главах автор на основе анализа летно-тактических данных современных самолетов, особенно их взлетно-посадочных характеристик, обосновывает необходимость создания самолетов вертикального и укороченного взлета и посадки. На примере существующих или проектирующихся образцов рассматриваются основные характеристики и конструктивные особенности СВВП. В книге подробно рассматриваются характери-

стики СВВП, особенности установки подъемных и маршевых двигателей. Подробный анализ весовых характеристик, влияния систем управления и стабилизации на работу силовых установок подтверждается многочисленными материалами. Автор дает некоторые рекомендации по применению той или иной силовой установки для конкретных схем самолетов. В шестой главе, посвященной переходным режимам СВВП, приводится сравнительный анализ характеристик различных типов силовых установок на этих режимах полета.

В книге рассматриваются также вопросы безопасности СВВП, эксплуатационные особенности таких летательных аппаратов, связанные с воздействием струи силовых установок на взлетно-посадочные площадки, и влияние струй двигателей на характер обтекания всего СВВП вблизи земли.

В последней главе дается сравнительная оценка СВВП с разными силовыми установками. Автор указывает на наиболее выгодную, с его точки зрения, схему СВВП с составной силовой установкой.

Книга предназначена для инженерно-технического и летного состава ВВС, однако ее следует рекомендовать и широкому кругу специалистов, работающих в авиационной промышленности; она будет несомненно полезна также всем, кто интересуется авиацией.

Академик В. СТРУМИНСКИЙ.

«Пленум одобряет позицию Политбюро и Советского правительства по вьетнамскому вопросу, считает необходимым и впредь оказывать всестороннюю поддержку героической борьбе вьетнамского народа против преступной агрессии империализма США».

Из постановления
декабрьского (1966 г.)
Пленума ЦК КПСС.



ЗДЕСЬ ВЬЕТНАМСКИЕ ЮНОШИ СТАНОВЯТСЯ ВОЗДУШНЫМИ БОЙЦАМИ

НАШ ИЛ-14 подходил к аэродрому посадки. Внизу лежала бесснежная земля. Под крыло уплывали массивы садов и квадраты полей, окаймленных лесопосадками, вдали уже обозначилась лента бетонки. С нее, блеснув на солнце, вонзались в зенит сверхзвуковые истребители.

Вот так, в полете, и состоялось первое знакомство с вьетнамскими летчиками. Они пилотировали МИГи.

Территория авиаучилища, в котором обучаются посланцы героического народа, напоминает парк. Аллеи пирамидальных тополей ведут к светлым учебным корпусам, к гостинице и плавательному бассейну, разбегаются полукружьем у спортивных площадок. Пешеходные дорожки выложены плитами с вкрапленным ракушечником; идешь по ним, еще не просохшим от дождя, и кажется, шагаешь по приморскому бульвару. Повсюду — идеальная чистота.

Алексей Николаевич, начальник политотдела, узнав о цели моей командировки, рассказывает, с каким упорством вьетнамские юноши овладевают современной техникой:

— У нас они учатся летать и становятся воздушными бойцами. Увидите их на

занятиях и полетах, убедитесь, какие это труженики. Сутки напролет готовы заниматься.

Да, в нашей стране крылатые сыновья Вьетнама овладевают наукой победного боя. Сложная это наука. А если добавить, что освоить ее нужно в весьма короткий срок, легко себе представить, сколько сил и энергии требуется в боевой учебе. Но очень велико у этих юношей желание, патриотическое стремление быстрее встать в боевой строй защитников своего народа. И оно помогает им преодолевать трудности.

— С завидным упорством готовятся ребята к полетам, — с уважением отзывается о своих питомцах политработник Дмитрий Владимирович Гандер. Разговариваем с ним на аэродроме. Военный летчик, он только что выполнил полет на сверхзвуковом истребителе и в защитном шлеме подошел к стартовому домику.

— Видите — Донг, Куок, Туонг... О чем, думаете, они толкуют? Конечно же, о предстоящем полете. А посмотрели бы, с каким усердием занимаются на тренажерной аппаратуре.

Курсант Нго Ван Чунг готов к полету на ракетноосце.
Фото В. Карталова.

А вот примеры выдержки и самообладания, проявленные в учебных полетах. Младший лейтенант Лыонг вел ракетно-сец по маршруту. Неожиданно испортилась погода. Низкие тучи направились на аэродром. Резко ухудшилась визуальная видимость. Посадка в таких условиях — нелегкое дело даже для опытного, натренированного авиатора, а Лыонг впервые оказался в столь затруднительном положении.

Но с борта по-прежнему поступали спокойные, четкие доклады. На запрос летчика разрешить заход на посадку по приборам руководитель полетов ответил утвердительно. Он хорошо знал уровень подготовки курсанта, был уверен, что тот не оплошает в трудную минуту. И не ошибся. Лыонг безукоризненно приземлил машину.

В одном из полетов отличился курсант Нгуен Ван Минь. Атаковав воздушную цель на заданном рубеже, он взял курс на свой аэродром. Все шло нормально. Вдруг обстановка усложнилась. Приборы подтвердили догадку. О случившемся Минь доложил по радио. Все действия с арматурой кабины он выполнил точно, как предусмотрено в инструкции. Полет завершился успешно.

Начальник училища (он наблюдал за по-

летом) приказал построить всех курсантов. И здесь же, на аэродроме, наградил Миня часами.

— А где сейчас Минь? — поинтересовался я.

— Воюет Минь! Здорово дерется, — ответил генерал. После небольшой паузы как-то тепло, по-отечески проговорил: — Хорошо его помню. Скромный такой парнишка. Но ведь пять американских самолетов «завалил». Каков богатырь, а?!

Генерал предложил побывать в учебных аудиториях. Мы поднялись на четвертый этаж. В классе с табличкой на двери «420» шли занятия по тактике. Руководил ими офицер Борис Максименко. На тужурке у него — ромбик военной академии и знак летчика второго класса. За успехи в службе офицер награжден орденом Красной Звезды.

Занятие было посвящено конкретным вопросам тактики воздушного боя.

— Какие истребители и бомбардировщики применяют американцы в разбойничьей войне против Вьетнама? — объявляется вводная.

Помедлив с минуту, преподаватель смотрит в журнал, называет фамилию. Из-за стола встает смуглолицый худощавый юноша. Выходит к классной доске:

— Курсант Ван Тхань Нам!



В комнате отдыха. В часы досуга здесь можно сразиться в шахматы, почитать газеты и журналы. Курсант Чан Ба Туату (слева) с интересом читает «Комсомолку».

Фото Н. Липчанского.

Молодой авиатор отвечал уверенно, однако не упомянул палубный истребитель F-4. Последовала дополнительная вводная. Подумав немного, курсант стал рассказывать о летно-тактических данных F-4 и F-4B, который может взлетать как с авианосца, так и с земли. Вопрос о сравнительных летных характеристиках истребителей МИГ-21 и F-105 достался Ви Ди Рангу. Воспользовавшись диаграммой, он толково объяснил, какими боевыми качествами обладают обе машины.

Затем анализировались способы атак воздушных целей. К доске выходили курсанты Денг Тонг, Фан Пут Хай... С моделями самолетов в руках обосновывали целесообразность того или иного тактического маневра. А когда у одного из авиаторов вышла заминка с ответом, попросил слова начальник училища. Взяв модель, генерал показал, как бы он атаковал цель, чтобы уничтожить ее первой ракетой.

А на аэродроме не стихал турбинный гром. Шли полеты в сложных метеоусловиях. Курсанты Ай Донг, Хоан Кан и Ван Мао, с которыми вы встретились у стартового домика, уже поднимались в воздух, а теперь ожидали очередного вылета. Они рассказали, что летную практику проходят в эскадрилье, которой командует офицер Евгений Дегтярев.

— Как летают ваши инструкторы? — обратился я к Хоан Кану.

— О! — воскликнул он. — Дегтярев, Изюмов, Мулев, Лавриненков... Хорошие летчики! — тут же поправился: — Отличные!

Да, все летчики этой эскадрильи — высшего класса. Подразделение по праву носит звание отличного. Двадцать три года работает без летных происшествий. Кстати, офицер Николай Лавриненков — младший брат Владимира Лавриненкова, известного советского аса, дважды Героя Советского Союза.

Подошел комиссар эскадрильи вьетнамских летчиков Чан Ван Хань и тоже включился в беседу. Рядом со мной сидел Ай Донг. Я спросил его, давно ли он виделся со своими родителями. И пожалел, что задал этот вопрос. Лицо Донга сразу помрачнело, он глухо проговорил:

— Двадцать лет их не видел. Мы жили в Южном Вьетнаме. Теперь там американцы...

Наступила тягостная пауза. Первым на-

рушил молчание Хоанг. Посмотрел на комиссара Ван Ханя, сказал:

— У него совсем нет родителей. Погибли в бомбежку...

Занятый беседой, я сперва не обратил внимания на одинокого курсанта, который стоял неподалеку от стартового домика и, казалось, весь был поглощен наблюдением за взлетом и посадкой ракетноносцев.

— Это Фам Нгок, — кивнув в его сторону, пояснил мне офицер В. Карталов. — Совсем загрузил парнишка: давно нет писем из дому. Американцы разбомбили ту улицу в Ханое, где остались его мать и отец, три брата и сестра...

Смерть и горе сеют американские бандиты на вьетнамской земле. Но агрессорам не уйти от возмездия. В ратном труде мужает боевая юность героического народа. Авиаторы, обучающиеся летному делу в нашей стране, преисполнены решимости отомстить за кровавые злодеяния и отстоять свободу своей родины.

В училище созданы все условия, чтобы будущие воздушные войны в совершенстве овладели современной ракетноносной техникой. В классах УЛО, оснащенных точнейшей тренажерной аппаратурой и радиотехническим оборудованием, их щедро вооружают теоретическими знаниями высококвалифицированные преподаватели. В полетах на боевое применение им заботливо передают свой опыт и навыки пилотажа советские асы.

Но не только эту заботу, а и нечто большее видят, находясь в Стране Советов, вьетнамские летчики. На каждом шагу они ощущают братскую дружбу наших людей, воочию убеждаются в их глубоких симпатиях к народу Вьетнама, впитывают светлые идеи коммунизма.

Вот комната боевой славы. В ней будто сошлись боевые дороги народов-побратимов. В годы Отечественной войны училище дало фронту сотни отважных воздушных бойцов. Почти сорок из них удостоены звания Героя Советского Союза. Высшей наградой Родины отмечены ратные подвиги и нынешнего начальника училища. Он сразил 29 фашистских самолетов. Заслуженный боевой генерал и сейчас не расстается с небом.

Специальный зал комнаты боевой славы отведен памятным реликвиям крылатых сыновей Вьетнама. На столике — большой портрет Ильича, нарисованный

курсантом Фи Нгок Lyonгом. Внизу надпись: «Нашим воспитателям от вьетнамских друзей в день рождения Ленина». А вот рукописный журнал курсантов-авиаторов из ДРВ «Дружба». В нем записи на русском и вьетнамском языках, слова, сказанные от всего сердца.

«Я был мальчишкой, когда услышал от старших, что далеко-далеко есть страна — Советская Россия, что создал эту страну и был ее вождем Владимир Ильич Ленин», — пишет курсант Данг Ван Ко в своем письме, озаглавленном «Дума о вашей Родине».

Курсант Конг Зоан Дыонг выразил свои мысли в стихах. Есть в них такие строки:

«Там, где стройный бамбук,
перевитый лианами,
Зелень листьев купает в воде,
В гуще джунглей и
в рощах банановых,
И в просторах морских,
где рыбачит мой дед,
И в лесах, и где скалы —
недвижные, строгие,
В банг мыонгах* с любовью,
не знающей мер,
В самых дальних углах
моей Родины

Говорят: Ли Эн Со — СССР!»

От имени своих товарищей курсант-выпускник Као Во Зянг написал: «Мы являемся сыновьями вьетнамского народа, но мы

рады, что живем и учимся в Советском Союзе, где мы овладеваем современной техникой, где мы говорим и пишем по-русски, на языке Ленина — вождя и учителя трудящихся всего мира.

Спасибо командирам и преподавателям, которые учили нас, помогли стать военными летчиками.

Скоро мы вернемся на родину, чтобы защищать свободу и счастье своего народа. Мы будем беспощадно бить американских агрессоров. И победим!»

И как бы вещественное подтверждение, что слова эти будут свято исполнены, — экспонат в витрине под стеклом: обломок американского самолета F-105, сбитого в первом воздушном бою летчиками Вьетнама. Отлетелась стервятник. На искореженном куске дюрала уцелело лишь клеймо фирмы «Дженерал электрик» с маркой «Made in USA».

Счет сбитым американским стервятникам ведется и здесь. Об этом оповещают объявления у входа в гостиницу и общежитие. В те дни, когда мы находились в училище, в них сообщалось:

«С 5-го августа 1964 г.

над территорией ДРВ

сбито 1661 американский самолет.

Смерть американским империалистам!

Вьетнамский народ победит!»

Слова эти звучат клятвой.

Полковник С. КОВАЛЕВ.

АКАДЕМИКОП

ГЛУХИЕ КОСМОНАВТЫ

Люди, лишённые слуха, по мнению некоторых врачей США, лучше переносят состояние невесомости. Поэтому в школах по подготовке будущих космонавтов обучаются сейчас и глухие. Злые языки утверждают, что первый американец, которому удастся прилуниться, видимо, будет глухим.

ПРЕДУСМОТРИ- ТЕЛЬНОСТЬ

Никто из космонавтов на Луне пока не был, и туристические путевки туда не выдаются. Тем не менее американская фирма У. Хатфилда на выставке в Балтиморе демонстрировала свои «домики для посетителей Луны» в различных вариантах.

ОКОЛОЛУННЫЕ СКОПЛЕНИЯ

Американские ученые из обсерватории Локсли (штат Калифорния) обнаружили скопление космических обломков, вращающихся вокруг Земли по той же орбите, что и Луна. Выявление этих скоплений может оказаться важным для изучения и освоения космоса. Их обнаружение подтверждает гипотезу о существовании районов, где устанавливается равновесие между гравитационным притяжением Земли и Луны. По подсчетам ученых эти обломки имеют размеры от микроскопических пылинки до мелкой гальки.



ВОЕННО-ВОЗДУШНЫЕ СИЛЫ ФРГ

СЛЕДУЯ политике агрессии и реванша, бундесвер непрерывно наращивает свою мощь и стремится к оснащению современной техникой. Это в полной мере относится и к ВВС. Если, по признанию руководителей кругов бундесвера, «в период с 1945 по 1957 г. вообще не существовало германских * военно-воздушных сил», то уже к началу 1966 г. на вооружении ВВС насчитывалось около 1400 самолетов различных типов, а численность личного состава составляла более 100 000 человек.

Военно-воздушные силы ФРГ, так же как армия и флот, находятся под командованием НАТО и в соответствии с так называемыми Парижскими протоколами должны обеспечивать оборону территории с воздуха, ведение наступательных операций и поддержку наземных сил.

Основное оружие нападения западногерманских ВВС — самолеты F-104G «Супер Старфайтер» и Фиат G.91. Главную ударную силу составляют эскадры сверхзвуковых истребителей-бомбардировщиков F-104G. Около 700 таких самолетов используется в подразделениях перехвата, тактических и разведывательных. Западногерманский вариант F-104G приспособлен к несению атомной бомбы, имеет дополнительное электронное оборудование и является одной из самых сложных и наименее надежных систем авиационного оружия, состоящего в настоящее время на вооружении ВВС ФРГ. Известно, что за время эксплуатации самолета в частях ВВС ФРГ, а также при обучении западногерманских летчиков в США с 1961 по 1966 г. разбилось 62 самолета, при этом 39 летчиков погибло.

Несмотря на частые аварии, командование ВВС ФРГ считает экономически целесообразным держать самолеты F-104G на вооружении до 1974 г., т. е. до предполагаемого срока перевооружения ВВС на самолеты вертикального взлета и посадки. В ФРГ проводятся работы по приспособлению части самолетов «Старфайтер» для взлета без разбега со стартовой установки и сокращению пробега путем применения аэродромных тормозных устройств.

* Имеются в виду западногерманские ВВС (Ред.).

Самолет Фиат G.91 используется в тактических и разведывательных подразделениях. По заявлению руководства ВВС ФРГ, G.91 не оправдал возлагавшихся на него надежд, так как не может эксплуатироваться с аэродромов с травяным покрытием.

Помимо боевых самолетов ВВС ФРГ имеют в своем составе три транспортных крыла, на вооружении которых состоят 186 военно-транспортных самолетов Норд Авиасьон 2501 «Норатлас», 2 Дуглас ДС-6, 3 До. 28, 2 Локхид С140А «Джет Стар» и несколько С-47 «Скайтрен».

Авиационно-спасательные подразделения используют легкие самолеты До.27, американские вертолеты Н-21, Н-34, английский вертолет Бристоль «Сикамор» и французский Сюд Авиасьон SE.3130 «Алуэтт»II.

В 1958 г. была организована армейская авиация ФРГ, подчиненная специальному управлению главного штаба армии. Части и подразделения армейской авиации приданы армейским корпусам и дивизиям.

Авиагруппа армейского корпуса состоит из четырех авиационных подразделений: подразделения штабного обслуживания, оснащенного легкими административными самолетами До.27; подразделения разведки и связи, в составе которого 8 самолетов До.27 и 15 многоцелевых вертолетов «Алуэтт»II, и двух транспортных подразделений (в каждом по 20 военно-транспортных вертолетов Н-34 и Н-21).

Авиагруппа дивизии включает: подразделение штабного обслуживания (самолеты До.27); подразделение разведки и связи (15 вертолетов «Алуэтт»II); транспортное подразделение, парк которого должен составлять 12 многоцелевых вертолетов «Ирокез».

Всего армейская авиация насчитывает 15 авиагрупп (три армейских и двенадцать дивизионных) и имеет на вооружении около 100 легких самолетов и 400 вертолетов. С ростом численности армии ФРГ планируется увеличить парк армейской авиации на 140 средних транспортных вертолетов, которые предназначены в основном для снабжения, переброски личного состава и боевой техники. Однако генеральный штаб ФРГ планирует и оснаще-

ние вертолетов боевым оружием. Несколько вертолетов «Алуэтт» уже оборудованы противотанковыми ракетами AS-11.

Морская авиация ФРГ предназначается для разведки, противолодочной обороны, траления мин и поражения морских и прибрежных целей. В 1957 г. ВМС ФРГ получили первые 15 английских противолодочных самолетов Фэйри «Ганнет» A. S. Mk.4, затем 68 английских истребителей-бомбардировщиков «Си Хоук» 100 и 101, а в конце 1965 г. началась поставка 20 самолетов ПЛО Бреге 1150 «Атлантик», которая должна завершиться в 1967 г. Для перехвата, разведки и штурмовых действий на вооружение ВМС передано около 100 самолетов F-104G.

По намеченному плану авиация ВМС должна иметь две эскадры, оснащенные самолетами F-104G; эскадру, вооруженную самолетами «Ганнет» A. S. 4, которые будут заменяться самолетами Бреге 1150 «Атлантик»; эскадру вертолетов ПЛО и вертолетов-тральщиков и, наконец, эскадру, предназначенную для транспортных и спасательных операций и оснащенную пятью американскими летающими лодками Грумман UF-1 «Альбатрос» и 25-ю самолетами До. 27В.

В резерве ВМС имеются транспортные (Н-34) и многоцелевые (Бристоль «Сикамор») вертолеты, предназначенные главным образом для спасательных работ и береговой обороны.

Всего на вооружении ВМС насчитывается около 200 самолетов и вертолетов различных типов. При полном укомплектовании всех эскадр численность личного состава авиации ВМС должна достигнуть 8000 человек.

Для осуществления более гибкой связи между ВВС и промышленностью в ФРГ создано «Авиационное техническое бюро».

Стремление бундесвера иметь на вооружении первоклассную авиационную технику, оснащенную ядерным оружием, находит свое выражение в планах перевооружения ВВС.

Прежде всего разрабатываются самолеты, которые должны прийти на смену основному ударному самолету ВВС ФРГ — истребителю-бомбардировщику F-104G. Высказывалось предположение, что для ФРГ был бы весьма подходящим облегченный вариант американского многоцелевого истребителя с крылом изменяемой геометрии F-111, приспособленный к метеорологическим условиям Европы. Но решение этого вопроса, по-видимому, наталкивается на трудности политического характера, так как подобный самолет призван выполнять стратегические задачи, а США пока, во всяком случае формально, ограничивают роль ВВС ФРГ тактическими задачами.

Намечается создание совместно с американскими фирмами тактического самолета с вертикальным и укороченным взлетом и посадкой (в разработке проекта мо-

жет принять участие любая страна НАТО).

ВВС ФРГ выставили следующие основные требования к тактическому самолету вертикального взлета и посадки: максимальная скорость должна соответствовать $M=2,0$; радиус действия 550—800 км; вес боевой нагрузки — 6000 кг; взлетный вес 21 000—23 000 кг. Самолет должен быть всепогодным и приспособленным для доставки атомного оружия.

К весне 1972 г. предполагается выпуск 12 опытных образцов для проведения летных испытаний. На вооружение ВВС самолет должен поступить в 1974—1975 гг. По оценке руководителей бундесвера, необходимо иметь 400—500 таких самолетов.

Командованием ВВС рассматриваются также планы полного перевооружения эскадр истребителей-перехватчиков усовершенствованными самолетами F-104S и американскими F-4 «Фэнтом»П.

Самолет F-104S предполагается вооружить ракетами класса «воздух—воздух» «Спарроу». По сравнению с F-104G, он будет иметь большую тяговооруженность за счет установки новых двигателей и усовершенствованную аппаратуру перехвата. Считается, что F-104S будет удовлетворять требованиям ВВС ФРГ до 1980 г. Предполагается приобрести 150 таких самолетов.

Американская фирма Макдоннелл предложила для продажи ВВС ФРГ 100 истребителей-перехватчиков F-4B «Фэнтом». В случае положительного решения вопроса фирма обязуется начать поставку самолетов с начала 1968 г. Особый интерес к приобретению этих самолетов проявляет командование ВМС ФРГ.

В соответствии с программой перевооружения для непосредственной поддержки войск на поле боя планируется замена самолета G.91 легким многоцелевым штурмовиком и разведчиком, который применял бы как обычное, так и атомное оружие. Считается, что это может быть самолет вертикального взлета и посадки VAK.191B, разрабатываемый совместно ФРГ и Италией. Несмотря на то что на самолете предусмотрена установка только основного электронного оборудования, что ограничит его всепогодное применение, боевая эффективность VAK.191B оценивается в 1,5—2 раза выше, чем самолета G.91. Ожидается, что в 1969 г. первые образцы будут готовы для войсковых испытаний и в 1971—1972 гг. самолет поступит на вооружение ВВС.

Военные круги ФРГ проявляют интерес к совместной англо-французской разработке легкого разведывательно-штурмового самолета с укороченным взлетом и посадкой Бреге 121 «Ягуар» как к возможному конкуренту самолета VAK.191B.

С 1967 г. предполагается начать замену поршневых транспортных самолетов «Норатлас» стодесятью реактивными C.160 «Трансэлл».

В составе ВВС предполагается иметь

в грязной войне во Вьетнаме. Всего заказано 320 таких вертолетов.

□

Летные испытания аппарата М2-F2. В США проводятся различные исследования, направленные на создание орбитальных и воздушно-космических самолетов. Проходит летные испытания пилотируемый аппарат М2-F2 с «несущим корпусом», без крыльев (рис. 4). Его длина —



Рис. 4. Аппарат М2-F2.

6,75 м, ширина — 2,9 м, высота — 2,8 м. Площадь поперечного сечения — около 15 м². Вес — 3,63 т.

М2-F2 (его называют «летающим корытом») предназначен для исследования аэродинамических характеристик будущих маневрирующих космических кораблей на посадке.

С помощью самолета В-52 аппарат поднимается на высоту 13 км. После отцепки он совершает планирующий управляемый полет с вертикальной скоростью 75 м/сек. Расчетная максимальная горизонтальная скорость полета — 720 км/час. Посадка выполняется со скоростью около 320 км/час.

□

Индикация полетных данных на уровне глаз летчика. Для облегчения работы летчика требуется автоматизировать процесс подачи информации, необходимой для управления самолетом в полете. С этой целью разрабатываются устройства, позволяющие летчику одновременно видеть общую картину полета и основные данные о положении самолета в воздухе и отклонении от курса. Принцип работы подобных устройств заключается в следующем.

Первичные сигналы сначала поступают в вычислительное устройство, а затем в генератор, преобразующий их в «письменную» форму для небольшого телеэкрана. С экрана информация передается на переднее стекло кабины. При этом летчик может одинаково резко видеть и полетные данные и местность, над которой он пролетает.

□

Пентагон и оружие. Руководители Пентагона недовольны тем, что сбрасываемые

над Вьетнамом бомбы взрываются очень высоко и мало причиняют вреда вьетнамским патриотам. Теперь решено применять бомбы замедленного действия, а также небольшие бомбы в связках, подпрыгивающие после удара о землю до уровня плеч. Мастера кровавых злодеяний возлагают надежды и на бомбы «Снежкай» (рис. 5) с раскрывающимся стабилизатором для замедления падения. Та-

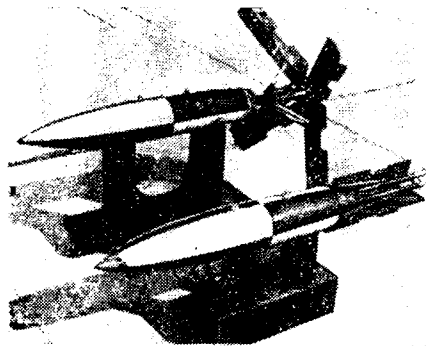


Рис. 5. Бомба «Снежкай».

кие бомбы можно сбрасывать с самолетов, летящих на малой высоте.

Пентагон уже не удовлетворяет и поражающая способность ракеты «Буллпап» последних модификаций (вес боевой части 330 и 450 кг). Ставится задача ускорить разработку ракеты такого же класса, но с системой самонаведения на конечном участке траектории полета, чтобы они могли находиться за пределами досягаемости вьетнамского зенитного оружия.

□

В космосе без скафандра. Зарубежные ученые произвели такой эксперимент. Собаки, дышавшие чистым кислородом при давлении 179 мм рт. ст., т. е. при «полете» на высоте немногим более 10 км, без серьезных последствий перенесли резкий «подъем» до 45 км.

Шимпанзе выдержали воздействие вакуума в течение 150 сек. и после «снижения» до нормальной высоты в течение 4 часов были способны выполнять весьма сложный комплекс приемов, усвоенный ранее. Поведение обезьян также не изменилось. Обсуждая результаты экспериментов, иностранная печать подчеркивает, что такие опыты предполагается распространить на человека. При положительном исходе опытов можно будет считать, что если даже случайный метеор пробыл обшивку космического корабля или станции, то дежурные члены экипажа, находясь в скафандрах, будут иметь достаточный резерв времени, чтобы устранить повреждение, не опасаясь за жизнь своих товарищей.

□

Спасение ракет-носителей. Чтобы повторно использовать ракеты-носители космических аппаратов, одна американская фирма предложила создать систему спасения для ступени S-IVB. После входа в атмосферу ракета будет тормозиться с помощью четырех мягких конусов диаметром 9 м из стальной сетки, выдерживающих нагрев до 1500°. В плотных слоях атмосферы вступают в действие три ленточных парашюта диаметром 35 м каждый. При посадке на грунт удар смягчается посадочным шасси, четыре стойки которого снабжены амортизирующими подушками из разрушаемого материала. Вес оборудования, необходимого для снижения и посадки ракеты, по предварительным расчетам составляет около 3,6 т.

□

Воздушная подушка вместо парашюта. Английские ВВС в настоящее время про-

водят испытания новой системы десантирования. Груз весом до 11 т размещается на платформе, извлекаемой из грузового отсека самолета вытяжным парашютом. К люку платформа подается на роликовых катках. После выхода из грузового люка она занимает наклонное положение и, поддерживаемая вытяжным парашютом и встречным напором воздуха, при снижении своим нижним концом касается земли. Удар смягчается воздушной подушкой, образующейся между грунтом и наклоненной к нему поверхностью платформы. После отсоединения буксирного троса она с грузом продолжает еще некоторое время скользить по земле. Для защиты грузов предложены специальные виды тары.

Испытания показали, что новый способ эффективен вплоть до высоты 10 м. Предполагается, что сама платформа сможет выдержать не менее 10 высадок.

ПОСЛЕ ТОГО КАК ВЫСТУПИЛ ЖУРНАЛ

«КОМАНДИР И МАРКСИСТСКО-ЛЕНИНСКАЯ ЗАКАЛНА ОФИЦЕРОВ»

ТАК НАЗЫВАЛАСЬ статья полковника Ф. Федченко, опубликованная в № 12 журнала за 1966 год. В ней критиковались недостатки в организации и проведении марксистско-ленинской подготовки офицеров некоторых подразделений.

Редакцией получен ответ тов. К. Ланцева. Он сообщил, что недостатки в планировании марксистско-ленинской подготовки офицеров, отмеченные в статье, об-

суждались в политотделе на совещании руководящего состава.

Марксистско-ленинская подготовка офицеров на новый учебный год спланирована в соответствии с требованиями директивы Министра обороны и начальника Главного политического управления Советской Армии и Военно-Морского Флота. В плане предусмотрено предоставить офицерам больше времени для подготовки к семинарским занятиям.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: П. Т. Астащенко (главный редактор), С. В. Андрианов (зам. главного редактора), С. К. Бирюков, Н. П. Каманин, А. Н. Катрич, А. А. Матвеев, М. Н. Мишук, Н. Н. Остроумов, В. С. Пышнов, И. И. Сушин, Г. С. Титов (зам. главного редактора), С. Ф. Ушаков, С. М. Федосеев (ответств. секретарь), С. Г. Фролов.

Худож. редактор Г. М. Товстуха.

Технический редактор М. Е. Горина.

Адрес редакции: Москва, К-160.

Телефоны Г 7-65-46, Г 4-53-67.

Г-47088

Сдано в набор 13.02.67 г.

Подписано к печати 22.03.67 г.

Цена 30 коп.

Бумага 70×108¹/₁₆ — 6 л. л. = 8,22 усл. л. л.

Зак. 1002

Типография «Красная звезда», Хорошевское шоссе, 38.