



“Ньюпор” военлета Медниса с однотонной, скорее всего серебристой, окраской всех поверхностей. Фото из архива Героя Советского Союза А.С.Благовещенского, предоставлено И.А.Благовещенской.

ЦВЕТА СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ

В этом номере мы начинаем публикацию монографии, посвященной окраске советских самолетов. Стремление моделлистов к точности окраски модели всегда шло рука об руку со стремлением к точности геометрических размеров. Мы надеемся, что некоторые сведения о теории камуфляжа, равно как и история его развития в советских ВВС поможет вам ответить на чисто утилитарный вопрос: как красить модель?

ВАСИЛИЙ ВАХЛАМОВ

МИХАИЛ ОРЛОВ

Вопрос об окраске советских самолетов в довоенный период и во время Великой Отечественной войны, несмотря на вызываемый к себе интерес, остается еще весьма запутанным. В большинстве публикаций на эту тему нет никаких ссылок на документы или другие источники, что делает утверждения их авторов бездоказательными и читателю остается только принимать все на веру. Восстановление окрасок самолетов только на основе черно-белых фотографий, занятие крайне неблагодарное — достоверно идентифицировать таким способом цвет краски, уже не говоря о ее оттенке, практически невозможно. Существенно облегчить эту задачу могут сведения о цветовом ассортименте авиационных красок, выпускавшихся промышленностью в соответствующий период, их назначении и свойствах. Ведь не имея серийно выпускаемых красок, невозможно не только камуфляжное, но и простое однотонное окрашивание самолетов (как показывает история, отсутствие необходимой “палитры” неоднократно срывало введение камуфляжа в советских ВВС).

Ниже приведена попытка, опираясь на документы, дать такие сведения; где возможно — более подробно описать цвета и оттенки авиационных красок, указать какое именно влияние на цвет покрытий оказывали солнце, дождь, условия эксплуатации и т.д., а также показать, какие причины привели или могли привести к появлению тех или иных лакокрасочных покрытий и схем окрасок самолетов. Для удобства изложения материал подается в хронологическом порядке по основным периодам разви-

тия. Внутри периода, во избежание путаницы, сначала приводятся сведения о серийных (стандартных) окрасках самолетов, а затем о разработках не нашедших практического применения, но представляющих интерес сами по себе или с точки зрения дальнейших событий. Впрочем, нет правил без исключений...

Вторая половина 20-х: защитный и серо-голубой

В начале 20-х годов в Советской России для покрытия полотняных поверхностей самолетов использование цветных аэролаков было ограниченным, в основном применялись бесцветные аэролаки, задачей которых было обеспечить натяжение обшивки, уменьшить гигроскопичность тканей и защитить ее от разрушения при воздействии факторов окружающей среды. К 1924 г. ассортимент таких лаков (их называли аэролаками 1-го покрытия) насчитывал, включая и импортные, как минимум семь наименований. Изготавливались лаки на различных заводах, в том числе и на самолетостроительных, например, на ГАЗ № 1, но основную их массу производил завод, специализировавшийся на лаках и красках для авиации. Это был московский Государственный Авиационный Завод “Аэролак” (ГАЗ № 16), бывший завод И. К. Коха, эвакуированный в 1915 г. из Риги и расположившийся в Дорогомилово.

В 1924 — 25 г. г. в секции испытаний авиационных материалов ЦАГИ по предложению Научного Комитета УВВС научным сотрудником И. Ф. Андреевым были выполнены исследования физико-механических свойств всех аэролаков, употребляв-

шихся в то время в советском воздушном флоте. Испытывались бесцветные нитроцеллюлозные, апетилцеллюлозные (отличавшиеся от нитроцеллюлозных меньшей горючестью) аэролаки первого покрытия и светлый масляный лак бывшего завода братьев Мамонтовых, применявшийся поверх вышеперечисленных аэролаков. Кроме того, на испытания были представлены и пигментированные аэролаки второго покрытия: “защитный Кроля” [1] и “голубой Кроля”. Вывод из результатов испытаний был следующий: “масляный лак служит хорошей защитой, как нижележащего слоя аэролака, так и самой ткани. Точно такой же эффект был получен в опытах и с цветными лаками Кроля. Но у цветных лаков имеются еще следующие положительные стороны: во-первых, они маскируют самолет от взоров противника при известной комбинации красок; во-вторых, на них не действует отработанное смазочное масло вследствие отсутствия в их составе смол и, в третьих — их главное преимущество — наличие в их среде ацетона, являющегося отличным растворителем нижележащей аэролаковой пленки. ...Очевидно вопрос о замене масляных лаков цветными может быть решен в положительном смысле» [2]. Вероятно, 1925 год можно считать началом перехода к массовой окраске самолетов советского ВВФ в защитный и голубой цвета.

С 1925 г. советская авиапромышленность начала полностью обеспечивать потребность страны в самолетах. Выпуск самолетов рос, их надо было покрывать лаком для обеспечения необходимого натяжения тканевых обшивок и красить, чтобы защи-

титель от коррозии и разрушения ткани. Задача маскировки в то время была второстепенной. На один самолет средних размеров требовалось около 250 кг. лакокрасочных материалов и, хотя завод № 16 [3], несмотря на проблемы с производственными помещениями, оборудованием, финансированием и сырьем (основные компоненты для аэролаков — ацетон и нитроцеллюлоза — поставлялись крайне неравномерно), с 1927 г. выполнял все увеличивающиеся производственные программы более, чем на 100%, в Авиагосте рассматривался вопрос о передаче изготовления аэролаков на другие заводы. [4] Возрастающая потребность в лаках и красках и невозможность производить весь их объем на одном заводе, потянули за собой необходимость разработки единых требований к их качеству, иначе говоря, технических условий (ТУ).

Первые ТУ для специальных нитрокрасок — «аэролаков второго покрытия», были утверждены в июне 1928 г. Обозначения марки аэролаков еще не было.

Аэролаки, выпускаемые по этим ТУ, предназначались «исключительно для покрытия аэропланов тканей», предварительно 3-4 раза покрытых для натяжки бесцветным аэролаком первого покрытия. Состав пигментной части аэролаков ТУ не определяли, но их второй пункт гласил: «оттенки защитного и серо-голубого цветов должны соответствовать по своей расцветке образцам, устанавливаемым и утверждаемым УВВС» [5]. Это требование выполнялось путем сравнения с утвержденным образцом трижды окрашенной цветным аэролаком поверхности после ее односторонней сушки. Позднее, в 1939 г., условия, при которых надлежало проводить сравнение, были описаны в специальном стандарте Наркомата авиационной промышленности (НКАП), причем эталонные образцы, согласно этому стандарту, подлежали возобновлению через 6 месяцев хранения.

Аэролаки второго покрытия по ТУ 1928 г. наносились на тканевые обшивки самолетов в 3 слоя и считались удовлетворительными, если после месячного пребывания на открытом воздухе не было обесцвечивания, сильного изменения окраски, растрескивания и шелушения покрытий. Поверхность, окрашенная аэролаками, должна была иметь легкий глянец.

Но аэролаки, вполне пригодные для окраски деревянных и тканевых обшивок, плохо держались на металлических. Кто пробовал красить металл нитрокрасками, знает, что для этого необходим специальный грунт. Другой выход — масляные краски.



1925 г. Истребитель Fokker D XI летчика Богослова И.Е. 3-я отдельная ИАЭ, Киев. Авария 11 сентября 1925 г. у дер. Караваевка. Пока еще в окраске заводоизготовителя. После ремонта, вероятнее всего, станет зеленым сверху и серо-голубым снизу.

Во второй половине 20-х гг. советская авиапромышленность начала выпускать первые цельнометаллические самолеты. Сначала их количество было не велико, но с лета 1929 г. начался серийный выпуск бомбардировщиков А. Н. Туполева ТБ-1. Это заставило более основательно заняться авиационными масляными красками.

Весной 1929 г. в ЦАГИ были начаты исследования минеральных красок и лаков, применявшихся в авиастроении. Целью этих работ было установление нормативных методов испытаний и выработка ТУ. Исследования продолжались до конца 1929 г. Их результаты дают представление о том, как, какими красками и в какой цвет красили металлические самолеты.

В то время применялись краски защитного и серо-голубого цветов. Защитный цвет, строго говоря, понятие, включающее в себя широкую гамму оттенков от желто-зеленого до зеленовато-коричневого. Однако до 50-х годов под защитным подразумевался, как правило, зеленый цвет с желтоватым оттенком. Иногда в разных источниках цвет одной и той же краски и назывался по-разному: то защитным, то зеленым.

Для нанесения опознавательных знаков использовались красная и черная краски. Если возникала потребность в белом цвете, применялись свинцовые белила. Кроме того, имелись в распоряжении масляные и битумные лаки, а также алюминиевые порошки.

Свежеокрашенные всеми этими красками поверхности были блестящими, но блеск быстро исчезал: у защитной и серо-

голубой красок через 2-3 месяца, черной и красной — 3 недели. Наименее стойкой была красная краска, которая через 1-1,5 месяца начинала выгорать и, при нанесении непосредственно на металл, облетать. Потеря блеска усиливалась под воздействием ярких солнечных лучей, в этом случае она наступала уже через несколько суток. Защитная краска через несколько недель пребывания на солнце немного выгорала, но затем процесс останавливался. Лучшими в этом отношении были краски на основе алюминиевых порошков, которые в течение долгого времени сохраняли свой блеск и яркость.

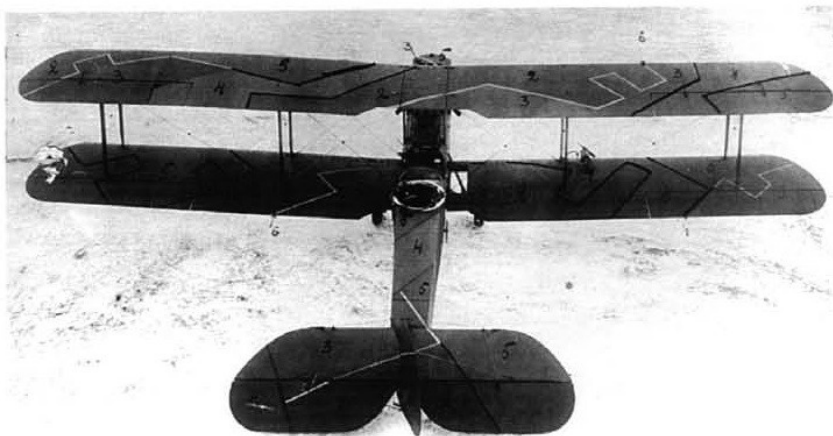
Действие повышенных температур вызывало у серо-голубых красок изменение цвета, он принимал серо-зеленоватый оттенок. Такое же влияние оказывало на эти краски воздействие смазочных масел.

Ни одна краска из имеющихся в то время не могла быть использована для окраски подводных частей гидросамолетов, т.к. были полностью непригодны для защиты кольчугалюминия в морской и пресной воде. Многие из них (кроме защитной) были малоприспособлены и для покрытия поверхностей, эксплуатируемых под открытым небом.

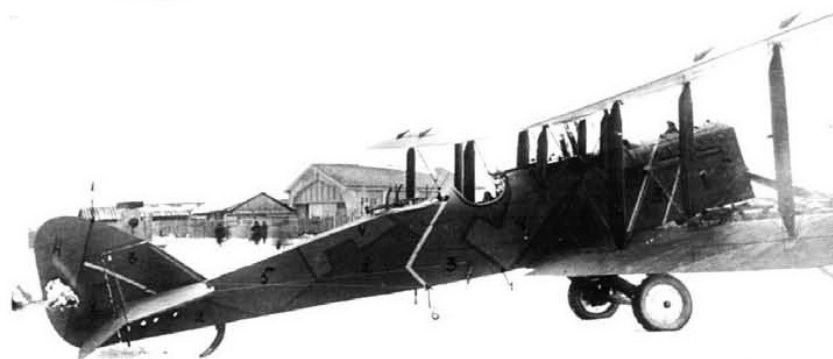
Единственным материалом, пригодным для защиты дюралюминия от коррозии в морской и пресной воде, был признан битумный каменноугольный лак (черного цвета). Такая система лакокрасочных покрытий использовалась в немецком авиастроении и лаки, вероятно, остались от конвейера Юнкера.

1927 г. Разведчики Р-3 в стандартной окраске (верхние и боковые поверхности - зеленые, нижние - серо-голубые). РГАКФД.





1927 г. Разведчик Р-1 (з.н. 3007), камуфлированный по схеме Е. Ф. Бурче и Воробьева-Москвина (см. схему окраски на стр. 48). РГВА



“Частные” лица

Скучный цветовой ассортимент авиационных красок 20-х годов не мог обеспечить эффективной маскировки самолетов окрашиванием. Для расширения «палитры» нужно было не только определить необходимые цвета красок и основные правила их применения для маскировки, но и доказать ее эффективность и необходимость. Без всего этого авиационные краски могли улучшаться только с целью защиты конструкции самолетов от коррозии.

Однако, перед тем как перейти к разговору о маскирующих окрасках, надо уточнить, что следует понимать под терминами «защитная окраска» и «камуфляж». Во многих статьях слово «камуфляж» используется как синоним слова «окраска», даже без добавления определения «маскирующая». Но если быть точным, камуфляж, деформирующая или, как его еще называли

в 20–30-х годах, “зевровальная” окраска, это окраска верхних и боковых поверхностей самолета крупными пятнами близких к преобладающим на земной поверхности цветов, основанная на эффекте слияния («выпадения») отдельных пятен с пятнами фона и выделении других, что приводит к разбиению контура самолета. При движении самолета фон под ним меняется и «выпадают к фону» уже пятна другого цвета.

Защитная окраска (не путать с понятием «защитный цвет») — окраска верхних и боковых поверхностей в один цвет, по возможности близкий (по тону, насыщенности и, особенно, светлоте) к основному фону земли. В некоторых случаях защитная окраска может выполняться не только зеленым (защитным) или белым (зимой) цветом, но и, например, серым или желтым.

Многообразие окрасок самолетов, применявшихся за все время развития авиа-

ции, конечно, не может быть втиснуто в указанные выше два класса, поэтому нелишне ввести в классификацию третий класс, куда и относить все остальные окраски, которые по тем или иным причинам не подходят к первым двум. Небольшой пример из I Мировой войны — “Lozeng” — окраска обшивочного полотна немецких самолетов разноцветными многоугольниками. Эту окраску нельзя отнести к камуфляжу: многоугольники голубого, фиолетового и розового цветов никак не могут сливаться с пятнами земли, кроме того из-за своих малых размеров при наблюдении с более-менее приличного расстояния все эти разноцветные фигуры сливались в один серый цвет, который в принципе мог совпасть с основным фоном. Выходит, это защитная окраска, но как быть с условием окраски самолета только в один цвет? Этот тип окраски формально подходит под определение камуфляжа, а по принципу маскировки — под определение защитной окраски, не являясь, строго говоря, ни тем, ни другим.

Все выше сказанное относится только к маскирующим, а не декоративным (например, окраски самолетов пилотажных эскадрилий) или специальным окраскам, цель которых затруднить противнику прицеливание, ввести его в заблуждение относительно положения или курса окрашенного самолета.

Наиболее эффективный вид маскирующей окраски самолетов — камуфляж, в 20-х годах уже не был открытием. Одними из первых камуфлированных самолетов в России были истребители Ньюпор XI, присланные из Франции в середине 1916 г. Они имели трехцветный французский камуфляж, состоящий из зеленого, красно-коричневого цветов и цвета хаки. Практика применения этих самолетов показала, что их камуфляж превосходно действовал на всевозможных дистанциях наблюдения и самолеты с трудом опознавались в воздухе на фоне земли и на стоянке, даже несмотря на свои неокрашенные капоты. На одном из таких «Ньюпоров» летал А. В. Шиуков; по его свидетельству «неоднократно бывали случаи, что в течение всего полета его не видел летчик соседнего, русского же самолета, с которым он вместе летел в строю» [6].

Другим примером использования камуфляжа, уже в Красной Армии, был захваченный у белогвардейцев в 1919 г. самолет Брегэ XIV. Он имел двухцветный камуфляж, также французского исполнения. Верхние и боковые поверхности этого самолета были окрашены в темно-зеленый и тускло-желтый цвета. Эксплуатировался в 1920–21 гг.

В середине 20-х годов единичные экземпляры камуфлированных самолетов иностранного производства, продемонстрировав эффективность своей маскировочной окраски, исчезли, оставив след только на фотографиях и в памяти русских авиаторов. А начинать им предстояло с нуля.

Итак, начало отсчета — год 1926. В этом году «Вестник Воздушного Флота» напечатал «в порядке обсуждения» статью бывшего летчика-наблюдателя Е. Ф. Бурче «О постановке маскировочной службы в ВВС». Основной призыв статьи: «наши воздушные силы должны организовать собственную маскировочную службу», которая до

сих пор отсутствовала. Прекрасно понимая сложность задачи, автор предлагал сначала решить ее первую часть — маскировку объектов ВВС на земле, отложив «дело маскировки самолетов в воздухе» (т.е. собственно маскировочную окраску самолетов) пока в сторону.

Поставив такую «задачу-минимум», сам Бурче, тем не менее приступил к выполнению именно второй части — разработке вариантов камуфляжной окраски.

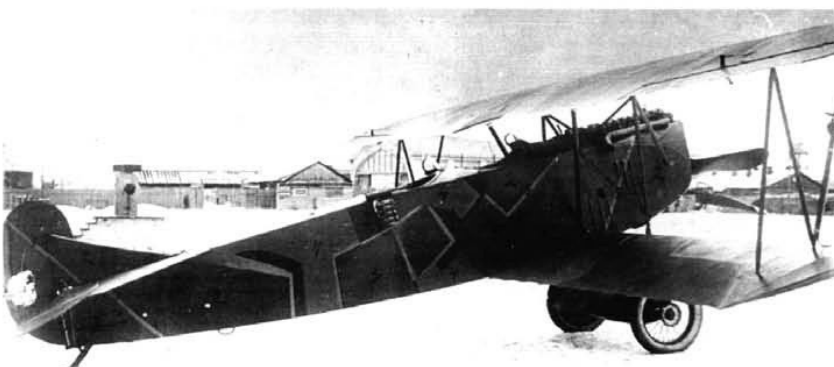
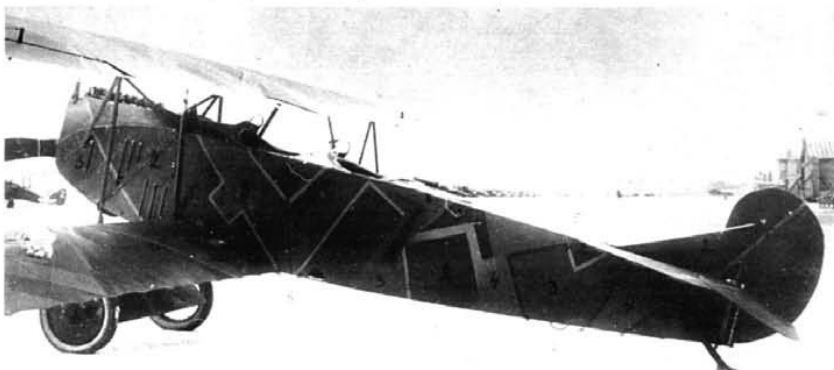
Интересное все же это было время: разработкой камуфляжа в инициативном порядке начинает заниматься молодой человек (в 1926 г. Евгению Федоровичу Бурче было 26 лет), отслуживший с 1918 г. по 1921 в Красной Армии, работавший в журнале «Аэро» и активно занимавшийся планеризмом. Найдя единомышленника в лице инженера военной маскировки, сотрудника КУНС (Курсы Усовершенствования Начальствующего Составу) Н. Я. Воробьева-Москвина, Бурче изучает иностранные схемы камуфляжа, разрабатывает собственные и, наконец, пытается проверить их на практике, на реальных самолетах, «терроризируя» для этого чиновников Управления ВВС. Насколько трудно, особенно в организационном плане, было «пробить» это дело, можно судить по докладной записке, направленной Бурче и Воробьевым-Москвиним в секцию применения Научно-Технического Комитета Управления ВВС (НТКУВВС) 31 марта 1928 года, после 2-х лет работы в области маскировки: «...мы «частные лица». Неизвестно можно ли еще нас допускать на аэродром и к испытательным полетам. «Марка» какого-либо «компетентного» учреждения (а такого в области авио-маскировки в СССР не имеется) наши работы своим авторитетом не покрывает и, в результате, недоверие и возможность со стороны ничего несмысливших в деле людей обвинять нас чуть ли не в шарлатанстве» [7].

Что же удалось сделать Бурче? С учетом всех трудностей, немало. Практические работы начались в том же 1926 году испытанием летнего камуфляжа для Мартинсайда (проводились в Московском Военном Округе) и зимнего для Fokker D XI (в НИИ ВВС). Для первых опытов результаты были довольно удачные, но не бесспорными. Зимняя окраска дала «максимум возможного эффекта при полете над пересеченным фоном на порядочной дистанции от наблюдателя». А на малых расстояниях (примерно 500 м) «цветовые пятна стали несколько выделяться, т.е. стали ярче фона. На этом основании некоторыми лицами было вынесено, правда вскоре опровергнутое заключение об общей непригодности окраски, между тем, как узор ее давал безусловный эффект» [8]. Аналогичными были и недостатки камуфляжа Мартинсайда, в его окраске присутствовали слишком яркие желтые пятна. Выход был очевиден — сделать цвета более тусклыми.

В 1927 г. работы продолжались и, казалось, дело пошло на лад. К апрелю Бурче и Воробьевым-Москвиним, с учетом уже полученного, хотя еще и небольшого, опыта, были разработаны схемы летнего камуфляжа для самолетов Fokker D XI, Fokker C-I и P-I, по этим схемам было окрашено по одному из самолетов указанных типов и в ию-



1927 г. Разведчик Fokker C I, камуфлированный по схеме Е. Ф. Бурче и и Воробьева-Москвина (см. схему окраски на стр. 48). РГВА



не начались испытания в НИИ ВВС. Работы курировались секцией Применения НК УВВС.

Как же выглядели камуфлированные самолеты? Камуфляжи для всех трех самолетов не были импровизацией, окраска производилась по разработанным заранее схемам и образцам цвета красок. Все схемы состояли из пятен с прямолинейными границами. Пожалуй из трех схем нельзя выделить ни самый простой, ни самый экзотический. Все они сегодня в равной мере непривычны. Окраска выполнялась масляными красками, цвета которых были подобраны из обычных красок, не предназначенных для самолетов, по образцам, изготовленным авторами. Использование масляных красок было вынужденной мерой — цвето-

вого ассортимента специальных авиационных нитрокрасок, достаточного для камуфлирования, просто не существовало. Это обстоятельство еще не раз станет препятствием не только для введения камуфляжной окраски в качестве стандартной, но и при проведении натурных исследований эффективности различных схем.

Самолет Fokker C-I был окрашен в три цвета: коричневый без красноватого оттенка, довольно темный, но все же более светлый, чем планировалось; зеленый, средний по светлоте, и светлый желтовато-зеленый (как его называли авторы камуфляжа «японский хаки»). Пятна камуфляжа были различной величины, мелкие пятна коричневого цвета на верхнем крыле были практически правильной прямоугольной фор-



1927 г. Истребитель Fokker D XI, камуфлированный по схеме Е. Ф. Бурче и Воробьева-Москвина (см. схему окраски на стр. 48). РГВА



мы, что наводило на мысль о влиянии немецкой многоцветной окраски авиационных тканей типа "Lozeng". Большинство границ раздела цветов было окаймлено черной или светло-кремовой окантовкой, в некоторых местах окантовка была двойная, а иногда вообще проходила по пятну, не являясь границей раздела цветов. Какой-либо зависимости цвета окантовки от цветов смежных пятен не было, вероятно авторы руководствовались чисто эстетическими соображениями.

Разведчик Поликарпова Р-1 (зав. номер 3007) имел четырехцветный камуфляж из зеленого, среднего по светлоте, темно-си-

него, светлого желто-зеленого и коричневого, среднего по светлоте, с красноватым оттенком цвета. Зеленый цвет повторял соответствующий цвет окраски Fokker C-1, желто-зеленый был несколько более желтым. Все пятна были окаймлены окантовкой черного или светло-кремового цвета толщиной 5 см.

Схема истребителя Fokker D XI, также как и самолета Fokker C-1, состояла из трех цветов, но других оттенков: изумрудно-зеленого, светлого желтовато-зеленого и коричневого с красноватым оттенком, аналогичного коричневому цвету окраски Р-1. Граница коричневого и зеленого цветов бы-

ла окаймлена светло-кремовой окантовкой, остальные — черной. Толщина окантовки была 3-4 см. [9] Кроме того, нижние поверхности Fokker D XI были окрашены белой краской [10].

Перед испытаниями авторы сделали контрольный пролет над камуфлированными самолетами и по его результатам в окраску самолетов были внесены исправления. По сравнению с предварительной схемой, камуфляжи разведчиков Р-1 и Fokker C-1 стали более изощренными, изменилось расположение некоторых пятен, добавились мелкие пятна (в основном, почему-то на боковых поверхностях фюзеляжа). На истребителе Fokker D XI пятна коричневого цвета, показавшиеся авторам слишком светлыми, были закрасены более темной коричневой краской без красноватого оттенка. Перекраски избежали только 3 пятна: на левом нижнем крыле, на носу фюзеляжа и небольшое пятно на левой стороне киля. Их посчитали второстепенными и не стали тратить время. В результате камуфляж стал фактически 4-цветным [11].

Основные испытания были начаты лишь после вторичного облета. Всего, вместе с контрольными полетами, разными летчиками и летнабами было выполнено семь испытательных полетов, общей продолжительностью 8 часов 24 мин. За это время камуфляжи были проверены над разными фонами (вода, селения, овраги, пахота, луг, лес, кустарник), на разных расстояниях, в утренние и дневные часы, при облачном и ясном небе. Для испытаний было выделено 4 летчика, поэтому полеты производились одновременно только 4-мя самолетами, один из которых был наблюдающим, два — камуфлированных самолета и один контрольный самолет с обычной окраской, или же: один наблюдающий самолет и три камуфлированных. Произвести полет одновременно всеми камуфлированными самолетами вместе с контрольными не представлялось возможным, так как не хватало летчиков.

Чтобы исключить фактор привыкания наблюдателей к камуфляжу, было решено провести заключительное испытание с привлечением для наблюдения 3-х экипажей 10-й авиабригады, совершенно не видевших ранее камуфлированных самолетов.

Для этой цели 20 июля в Клементьеве были отправлены все три камуфлированных самолета и один самолет с обычной окраской в качестве контрольного. Трех истребителям 10-й Авиабригады было дано задание барражировать на высоте 2000 — 2500 м и обнаружить самолеты НИИ, летящие на высоте до 1000 м, при этом им не было указано в каком виде самолеты, сколько их и с какой стороны они подойдут к Клементьевскому аэродрому. Летчики добросовестно выполнили задание и обнаружили самолет Fokker D XI, ярко заметный на фоне пашни, благодаря бросающемуся в глаза голубовато-зеленому пятну в центре плоскости. Кроме того, Fokker D XI был хорошо виден и на фоне леса, луга, кустарника. Затем был обнаружен Р-1, причиной этого была его яркая окраска в желтых тонах и резкие линии раздела цветов на плоскости. Р-1 был очень хорошо видим на фоне леса, слабее на пашне, хорошо на луге и кустарнике. Последним был обнаружен са-

молет Fokker C-1 на фоне дуга, но вскоре он был потерян из виду. Снова самолет обнаружили лишь при заходе на посадку. Все камуфлированные самолеты были более заметны на фоне леса, а на светлых неровных фонах (кустарник, болото) обнаруживались труднее, при этом летчики отмечали, что камуфлированные самолеты имеют преимущество над самолетами с простой защитной окраской, особенно при проецировании на светлые фоны.

При наблюдении стоящих на аэродроме камуфлированных самолетов с высоты 2500 м, несмотря на то, что его окраска заметно искажала формы и не давала возможности сразу определить тип, наиболее легко обнаруживался P-1. Гораздо труднее обнаруживался Fokker C-1, а Fokker D XI был замечен после продолжительных поисков с большим трудом.

Выводы НИИ ВВС сводились к следующему: испытания камуфляжа данного типа дали неудовлетворительный результат, однако они доказали перспективность маскировки самолетов окрашиванием и поэтому работы по исследованию камуфляжа самолетов необходимо продолжить. Кроме того, были определены причины неудачи и даны рекомендации по их устранению. Они, как казалось летчикам, заключались в следующем: пятна камуфляжа «мелки и резко очерчены, поэтому на близких дистанциях камуфлированный самолет «пестрит», а на дальних дистанциях окраски сливаются, давая светлое пятно», что обнаруживает камуфлированный самолет; зеленый и желтый цвета камуфляжной окраски слишком ярки, т. е. опыт 1926 г. не был учтен в полной мере. Удачным, благодаря более темным тонам окраски и более мягким переходам цветов, был признан камуфляж самолета Fokker C-1. В дальнейшем рекомендовалось избегать обилия цветов, очень светлого тона окраски, сделать пятна более крупными, а переходы между ними более мягкими, избегая при этом резких линий. Зеленый цвет рекомендовалось сделать тона обычной окраски самолетов P-1 [12].

В выводах НИИ ВВС заключается на первый взгляд некоторое противоречие: с одной стороны, результат неудовлетворительный, а с другой — все камуфляжи в той или иной мере, лучше или хуже, но выполняют свое назначение: искажают форму самолета, затрудняют распознавание типа самолета. Скорее всего в этом проявлялся тот максимализм, который свойственен ожиданиям начального периода в любом деле, в данном случае — сделать самолет полностью невидимым на любом фоне. Теория всегда обещает больше, чем дает практика.

Несколько по-другому оценивали результаты испытаний Бурче и Воробьев-Москвин. Схемы камуфляжа небольших самолетов (Мартинсайд, Fokker D XI и C-1) они считали «вполне удавшимися» и требующими незначительных доработок. Окраску P-1 авторы признали неудачной, но только в смысле расцветки пятен, которые оказались слишком светлыми. Особенно подчеркивались преимущества белой окраски нижних поверхностей перед общепринятой голубой при наблюдении самолетов с земли, хотя этот факт и остался незафиксированным в официальных документах, как не входящий в программу испытаний. Но не

только это было существенным. Сотрудники учреждений ВВС, которым было поручено проведение опытов, в большинстве, относились к этой работе в лучшем случае равнодушно, а то и враждебно. Нередки были высказывания о том, что «опыты производятся частными людьми, а не компетентными учреждениями, а потому производят впечатление не связанных между собой исследований», сами опыты назывались «мазней» и т.д. По этой причине результаты исследований дали ценный научный и практический материал только авторам. В НТК этот материал представлялся «в разрозненном, неполном и подчас не точном виде и провести в нем какую-либо систематизацию почти не представлялось возможным». После проведения испытаний у Бурче и Воробьева-Москвина появились первые, пока немногочисленные, сторонники и, главное, работы продолжались [13].

В начале августа было принято решение о доработке и повторных испытаниях окраски самолетов Fokker D XI и C-1. Предполагалось уничтожить окантовку пятен окраски, все пятна желто-зеленого цвета утонить до темного цвета «хаки» (подобного имеющегося на Fokker C-1), причем при этом утонении должна быть достигнута наибольшая матовость и блеклость цвета. Сейчас не ясно были ли выполнены все эти указания, по крайней мере на фотографиях P-1, Fokker D XI и C-1, выполненных в конце октября — начале ноября 1927 г. и на основании которых даны, приведенные выше описания схем камуфляжа, хорошо видны окантовки.

Повторно испытывалась только окраска Fokker C-1. Из-за различного рода проволок испытания проходили уже осенью — 17 октября 1927 г. Камуфлированный самолет, меняя высоту, пролетел над водоемом, населенными пунктами, оврагами, пахотой, лугами, лесом и кустарником.

Согласно рапорту старшего летчика-наблюдателя Шаурова, в полете выяснилось, что по маскирующей способности камуфляжная окраска мало чем отличалась от обычной: «самолет во все время полета был хорошо виден. При умеренной потере камуфлированного самолета из поля зрения наблюдателя, он снова легко находился. Самолет удачно маскировался лишь при проходе на весьма малой высоте над пестрым фоном крыши и деревьев селений и частично — над пахотой и лесом» [14]. Там же отмечалось, что вероятной причиной плохой маскировки было «несоответствие цветов камуфляжной окраски самолета с окраской земного покрова». Впрочем, подождал еще немного — до первого снега — и такая причина уже бы не вызвала бы никакого сомнения.

На этом практические работы по камуфляжу в 1927 г. были закончены. Чтобы сохранить результаты, были изготовлены образцы цветов окраски, а самолеты сфотографированы с трех сторон. Эти материалы должны были служить отправной точкой для работ в следующем, 1928 году.

В апреле 1928 г. на заседании НТК УВВС принимается решение о том, чтобы предложить начальникам ВВС Ленинградского (ЛВО), Белорусского (БВО) и Украинского (УВО) военных округов, используя самолеты P-1 и Fokker D XI (самолетов Fokker C-1

в строевых частях не было), в летний период 1928 г. «организовать опыты в масштабе примерно одного отряда в каждом округе с целью выяснения пригодности данных расцветок в условиях местных зеленых фонов...» [15]. По сути, это должны были быть войсковые испытания камуфляжа.

Для этого в конце мая в округа были разосланы инструкции по испытанию камуфляжа самолетов в строевых частях ВВС, фотографии камуфлированных самолетов и цветовые образцы красок.

Инструкция, составленная в НИИ ВВС, предписывала окрасить не менее 3 самолетов каждого типа «строго в соответствии с прилагаемыми рисунками, с точной подборкой всех цветов». Определение правильности цвета должно было производиться после высыхания краски сличением с прилагаемыми образцами красок. Всего предлагалось произвести 5 испытательных полетов в различных условиях наблюдения. Свидетельством того, что дело из разряда инициативных перешло в «нормальное» бюрократическое русло, служили многочисленные формы бланков, которые надо было заполнять после каждого полета [16].

Составление красок, т. е. задача которую не могла решить в то время промышленность, отдавалась на откуп округам. Финансирование должно было осуществляться за счет НТК, в связи с этим округа должны были представить смету на закупку материалов и проведение окраски самолетов.

Интерес, проявленный НТК УВВС к камуфлированию самолетов, обнадеел Е. Ф. Бурче в близком успехе, поэтому в пояснении к инструкции он, несколько предупредив события, пишет: «особое внимание и наиболее конкретные указания о пригодности камуфляжа необходимо иметь о самолете ФД XI, с тем, чтобы решился вопрос о принятии данной схемы в качестве стандартной» [17]. Впервые в СССР понятие «стандартный» было применено к камуфляжу самолета.

Тем временем дело закрутилось. В округах были определены летные части для проведения испытаний: в БВО была выбрана 9-я авиаэскадрилья им. Ворошилова (Смоленск), в УВО — 5 авиабригада, в ЛВО — 1-я (Fokker D XI) и 3-я (P-1) авиабригады [18]. В начале июля в НТК начались стекались из округов сметы на приобретение красок. Возможность приобретения красок и проведения малярных работ за счет НТК очень понравилась начальникам штабов округов: стоимость указывалась самая разная (вероятно, в зависимости от длины забора вокруг гарнизона) и почти всегда добавлялась просьба для пользы дела перевести деньги по возможности скорее.

Но в середине июля произошло то, что не могло не произойти. Бюрократическая машина, два года набравшая обороты, уперлась в вопрос — какое влияние оказывает масляные краски на лакированную тканевую обшивку и безопасны ли полеты на самолетах с такой окраской? Почему это не пришло никому в голову раньше, тем более, что, как писал Председатель 3-й секции НТК УВВС Трудолобов: «по установлении окончательного типа камуфляжа должна производиться окраска всех наличных самолетов строевых частей уже имеющих свою основную окраску, а также самолетов

вновь выпускаемых заводом?» [19]. Проведение опытов в 1928 г. было отложено «впредь до окончательного разрешения вопроса о красках применяемых для камуфляжа самолетов» [20]. Знал бы Трудовлюбов, что это произойдет лишь в 1941 году...

К 17 июля, в ходе поиска выхода из создавшегося положения, выяснилось, что в 1927 г. ЦАГИ в своем заключении отмечал недопустимость применения масляной краски для окраски полотняной обтяжки самолетов взамен аэролака II покрытия. Получить оперативно из отдела испытаний материалов ЦАГИ (на базе которого в 1932 г. был образован Всесоюзный исследовательский институт авиационных материалов — ВИ-АМ) какие-либо данные по вопросу о допустимости использования масляных красок для окраски самолетов поверх аэролаков, обеспечивающих необходимое натяжение и прочность полотняной обшивки, было невозможно из-за отпускного периода. Решили пойти наиболее реальным и быстрым путем: запросить из НИИ ВВС практические данные, выявленные при эксплуатации в течение одного года камуфлированного самолета Р-1 [21]. Для этого было достаточно внимательно осмотреть самолет.

11 августа из НИИ ВВС пришел ответ: «После камуфляжной окраски на самолете было совершено 84 полета общей продолжительностью 67 ч. 08 м. В результате тщательного наружного осмотра самолета выявлено: Камуфляжная окраска, наложенная на стандартную окраску самолета Р-1 № 3007 непосредственного вредного влияния на полотно не оказала. Состояние обтяжки самолета Р-1 № 3007 по сравнению с обтяжкой самолетов той же серии одновременно полученных ничем от последних не отличается» [22].

Несмотря на это заключение, продолжения работ не последовало. В ЛВО все истребители Fokker D XI были сданы на завод в ремонт, лето кончалось, а до «окончательного разрешения вопроса о красках» было далеко.

Итогом двухлетней работы стала вышедшая в 1928 г. книга Е. Ф. Бурче и Н. Я. Воробьева-Москвина «Маскировка летательных аппаратов в воздухе». Это был первый и долгое время единственный в СССР труд, который подробно рассматривал демаскирующие признаки авиационной техники, видимость самолетов в воздухе, иностранные (отечественных, за исключением вышеприведенных единичных опытных окрасок, не было) системы камуфляжа самолетов и, главное, основы рационального построения камуфляжа.

Приемы маскировки, описанные в книге и разработанные самим Е. Ф. Бурче (им написано 5 глав из 6-и) или пропагандируемые им иностранные разработки, значительно позже нашли применение в ВВС ряда стран, но не всегда, к сожалению, в СССР.

Вот только один пример. Рассматривая противоречие между требованиями маскировки по искажению симметричного контура самолета и применяемыми всеми странами яркими опознавательными знаками, расположенными симметрично на крыльях, Бурче отмечал, что такие опознавательные знаки «разрушают весь эффект маскировочной окраски, сколь бы совершенно она

не была выполнена». В связи с этим как достоинством им было подчеркнуто наличие на крыльях только одного опознавательного знака, расположенного несимметрично, на схеме камуфляжа, предложенной в 1920 г. Вейглером — заведующим маскировкой американского аэродрома Мак-Кук-Филд (г. Деймон, штат Огайо). Такое же расположение опознавательных знаков Бурче предлагал ввести в советском воздушном флоте, при этом знак «должен быть еще и уменьшен в размерах и смягчен по цвету в целях меньшего выпячивания на общем фоне окраски самолета» таким образом, чтобы он был виден только на дистанции действительного огня.

На практике это было осуществлено в 1941 г. в США введением по одному опознавательному знаку на верхних и нижних поверхностях крыльев и в 1979 г. в ВВС Англии применением малоцветных опознавательных знаков уменьшенных размеров.

Но вернемся к маскировочной окраске. В книге нигде в прямую не сказано о проводившихся в 1926–28 гг. исследованиях, но все ее положения были подведением итогов этих работ. Что же предлагал Е. Ф. Бурче?

Во-первых, т.к. любая одноцветная окраска на пестром и меняющемся фоне земли полностью выявляет очертания самолета, она должна быть заменена многоцветной, предпочтительно камуфляжного типа, в которой «пятна отдельных цветов построены с расчетом не давать слияния в общий тон». Количество цветов должно быть не менее двух и не более 5–6. Наиболее выгодным является применение 3–х цветов, такой камуфляж действует удовлетворительно на различных дистанциях наблюдения. Все цвета должны занимать на поверхности самолета примерно равные площади. Контур пятен должны иметь прямолинейные очертания, но это условие было основано только на удобстве расчета и нанесения рисунка камуфляжа.

Применяемые цвета красок должны быть сходны с доминирующими цветами окраски земельного покрова и различны между собой по светлоте. Как три основных цвета предлагалось использовать коричневый (умбра), зеленый и желто-зеленый. При этом оговаривалось некоторое утешение их оттенка по сравнению с оттенками земного фона, что могло бы компенсировать выгорание красок на солнце и осветление их в восприятии удаленного наблюдателя (своего рода «масштабный эффект»).

Особое внимание Е. Ф. Бурче уделял расположению пятен: они не должны были подчеркивать отдельные агрегаты самолета (например, мотор или хвостовое оперение) или грани, для чего окраска боковых поверхностей должна была быть продолжением окраски поверхностей верхних, а пятна, не нарушая рисунка, переходить с одной грани на другую. При округлых очертаниях фюзеляжа могло иметь смысл осветление окраски в нижней, наименее освещенной части (противотеневая окраска по типу рыбы). Для окраски фюзеляжа, чтобы улучшить эффект «разрывания», предлагались пятна, вытянутые поперек фюзеляжа. В некоторых случаях — особенно при использовании многоцветных камуфляжей мало-

контрастных цветов — предполагалось нанесение окантовок темной краской для светлых пятен и светлой краской для темных. Этот прием должен был увеличить контрастность соседних пятен. Верхние и нижние крылья бипланов рекомендовалось камуфлировать «разным узором как по очертаниям, так и месту распределения одних и тех же цветов». Во всех случаях краски для верхних и боковых поверхностей должны были быть матовыми.

Рассматривались в книге и вопросы окраски нижних поверхностей. Исходя из опубликованных результатов проводившихся в США опытов по уравниванию освещенности нижних поверхностей, в обычном полете всегда находящихся в тени, с яркостью неба, авторы сделали вывод, что «простая белая окраска дает все же меньшую видимость, чем общепринятая голубая». При этом, для увеличения количества отраженного от нижних поверхностей света, ее предлагалось еще и лакировать.

Кроме всего этого, Е. Ф. Бурче были сформулированы требования к камуфляжу самолетов различного назначения (истребителей, бомбардировщиков, разведчиков, штурмовиков и т.д.) в зависимости от тактики их применения. В подавляющем большинстве случаев авторами признавалось, что наиболее рациональным является трехцветный камуфляж.

Даже из такого краткого знакомства с книгой Бурче видно, что теоретические основы камуфляжа готовы и можно было приступать к его практическому внедрению, однако это произошло только через 13 лет, в течение которых были напечатаны еще четыре книги Е. Ф. Бурче (в 1931, 1936 и 1938 годах), посвященные тем же вопросам и не внесшие практически ничего нового в представления о камуфляже, кроме, разве что, все увеличивающегося количества рассматриваемых иностранных схем.

Продолжение следует.

ИСТОЧНИКИ:

- 1 Александр Ефимович Кроль, в конце 20-х годов директор ГАЗ № 16 «Аэролак». В то время разработки новых лакокрасочных материалов для авиации велись на этом заводе.
- 2 Андреев И. Ф. «Исследование аэролаков», Труды ЦАГИ, вып. 14, 1925
- 3 в 1927 г. ГАЗ № 16 «Аэролак» был переименован в ГАЗ № 36
- 4 ЦАОДМ, ф. 498, оп. 1, д. 2, л. 17
- 5 УВВС — Управление Военно-Воздушных Сил. Следует отметить, что к выпущенной заводом № 16 в 1927 г. продукции военная приемка претензий не имела.
- 6 Бурче Е. Ф. «Воздушная война и военная маскировка», М., 1938, стр. 83
- 7 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1279, л. 1
- 8 РГВА, ф. 24708, оп. 3, д. 116, л. 3
- 9 РГВА, ф. 24708, оп. 3, д. 116, л. 14–17, 37–40
- 10 РГВА, ф. 24708, оп. 3, д. 116, л. 24
- 11 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 24
- 12 РГВА, ф. 24708, оп. 3, д. 116, л. 19–22
- 13 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1279, л. 1
- 14 РГВА, ф. 24708, оп. 3, д. 116, л. 30
- 15 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 2
- 16 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 5–7
- 17 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 23–24
- 18 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 38, 37, 40
- 19 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 45
- 20 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 35
- 21 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 42
- 22 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1162, л. 46



Оба фото на этой странице: бомбардировщик СБ, однотонно окрашенный светло-серой эмалью АЭ-9 или алюминиевой АЭ-8. Самолет 5-й сбэ 162 резервного ап, Калининский ВО. Экипаж: летчик л-т Тимиров М.И., летнаб л-т Бражников Г.П., стрелок-радист Богданов. Авария 07.06.1940 г., аэродром Шайковка. РГВА.

ЦВЕТА СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ

В этом номере мы продолжаем статью об окраске и камуфляже советских самолетов. Сегодня речь пойдет о предвоенном периоде, однако тем, кто интересуется Второй Мировой эти сведения также окажутся нелишними — как явствует из статьи многие машины вступили в войну в камуфляже этого периода.

ВАСИЛИЙ ВАХЛАМОВ

МИХАИЛ ОРЛОВ

Вторая половина 30-х: калейдоскоп окрасок

Примерно до 1937 г. основным и, практически, единственным цветом верхних и боковых поверхностей боевых самолетов оставался защитный, имеющий обозначение "ЗБ". Использовались цветные аэролаки, а для металлических поверхностей — масляная аэроэмаль АЭ-7 (защитная). Краски защитного цвета, благодаря входившим в их состав пигментам, обладали хорошей атмосферной и светостойкостью, неплохо защищали от коррозии детали и поверхности самолетов, но слабо маскировали самолет на фоне земного покрова. По

мнению сотрудников 6 отдела НИИ ВВС, занимавшихся испытанием новых лакокрасочных материалов, это объяснялось тем, "что краска в большинстве случаев не совпадает с фоном земного покрова, который на небольших отдельных участках имеет свой оттенок, а также подвержен изменению цвета в зависимости от времени года. Кроме того, окраска самолета имеет гладкую глянцевитую поверхность, что делает его более заметным при наблюдении сверху, вследствие отражения солнечных лучей" [23].

О том, что маскировке в середине 30-х гг. не уделяли большого внимания, говорит

и решение конференции ВИАМ и ЦАГИ в 1934 г. о переходе на выпуск сухопутных самолетов из плакированного алюминия без лакокрасочной отделки. Плакированный алюминий или алкэлд представлял собой листовой материал или прокатные профили из сплавов типа дюралюмин, покрытые тонким слоем чистого алюминия. Плакировку производили горячим прокатом дюралюминиевой заготовки между двумя листами чистого алюминия, при этом происходило сваривание листов плакировки с сердцевинной и в дальнейшем они вели себя как одно целое. Поверхность чистого алюминия покрывалась тонким слоем окиси и становилась настолько устойчивой к коррозии, что окрашивать ее уже не было необходимости, а отсутствие лакокрасочного покрытия уменьшало трудоемкость, ускоряло выпуск и снижало вес самолетов. Но хотя выпуск листов и профилей из плакированного алюминия начался еще в 1930 г., полностью решить задачу защиты наружных поверхностей самолетов от коррозии он не смог. В том же году, после командировки А. Н. Туполева в Англию, началось широкое внедрение другого способа защиты алюминиевых сплавов от коррозии — анодирования [24]. Применение такой защиты отнюдь не исключало последующего окрашивания.

Однако на большинстве самолетов использовалась полотняная обтяжка фюзеляжей, крыльев, рулей, элеронов и т. д. До середины 30-х годов в СССР для этих целей применялось льняное полотно А-16. По ряду причин, не последней среди которых было то обстоятельство, что за границей уже давно самолеты обтягивались хлопча-



тобумажными тканями, в начале 1935 г. ВИАМ разработал две марки таких тканей АМ-85 и АСТ-100. По своим характеристикам, определенным в лабораторных условиях, они не отличались от иностранных и значительно (на 50% [25]) превосходили льняное полотно по прочности. Но у новых тканей по сравнению с А-16 были и некоторые недостатки: увеличенный на 5 — 17 % вес, большее удлинение и меньший прирост прочности при нанесении аэролака. Последнее, впрочем, вполне компенсировалось более высокой первоначальной прочностью и в лакированном виде все ткани имели почти одинаковые показатели по прочности. Учитывая, что прирост прочности от лакирования носит временный характер и при эксплуатации уменьшается, принятие на снабжение ВВС новых тканей сулило значительно больший срок службы обшивки.

В том же 1935 г. хлопчатобумажные ткани были предъявлены на испытания в НИИ ВВС. Для этого на заводе № 39 ими были обтянуты два истребителя И-16. На новые ткани по технологии завода нанесли обычное лакокрасочное покрытие, но обшивка быстро ослабла, обвисла и ее пришлось снять. Существовавшие в тот период аэролаки оказались непригодными, требовались более эластичные и дающие большую усадку. Такие аэролаки были созданы в ВИАМ и предъявлены вместе с тканями на повторные испытания в следующем году.

В июле 1936 г. на заводе № 21 тканями АМ-85 и АСТ-100 было обтянуто по два И-16 тип 5. Нанесение бесцветного аэролака первого покрытия АИН для придания обтяжке крыла, элеронов и хвостового оперения нужного натяжения производилось кистью: на двух самолетах в 5 слоев, а на других двух в 4. Затем самолеты были окрашены с помощью пульверизатора в два слоя пигментированными аэролаками второго покрытия, получившими название АП, защитного цвета (АП 3 — часто вместо полного названия цвета писались только первые 1-2 буквы) — для верхних поверхностей, и серо-голубого (АП СГ) — для нижних. Окончательная отделка поверхностей была выполнена, также с помощью пульверизатора, применявшимся обычно для лакирования воздушных винтов лаком внешнего покрытия АВ4, подкрашенным аэролаком АП соответствующего цвета. В результате поверхность истребителя приобрела больший глянец, чем это было со старым покрытием (до этого на 21-м заводе для окончательной отделки использовали масляный лак, наносимый по цветному нитроцеллюлозному покрытию).

В ходе испытаний, продолжавшихся до 20 ноября, ткань АМ-85 растянулась, а лакокрасочное покрытие на ней растрескалось, но зато АСТ-100 и ее покрытие остались в нормальном состоянии.

Испытания тканей и лакокрасочных покрытий для них в 1936 г. окончились выводом о непригодности АМ-85, возможности принятия на снабжение ВВС АСТ-100 и необходимости проведения войсковых испытаний [26]. Такое осторожное заключение было, по всей вероятности, вызвано неудачей 1935 г. Дополнительные исследования затянулись почти на год, их результаты полностью подтвердили предыдущие выводы [27], но внедрение АСТ-100 и аэролаков АП снова затянулось уже по другим

причинам — шел 1937 г. [28].

В течение практически всего 1935 г. (с февраля по декабрь) проводились также и работы по ацетицеллюлозным аэролакам первого и второго покрытия, предназначенным для окраски полотняной обшивки самолетов.

В результате проведенной работы ВИАМом были разработаны а заводом № 36 изготовлены аэролаки на основе ацетицеллюлозы, как бесцветные, так и цветные. Однако цветные аэролаки оказались недоброкачественными и не подвергались испытаниям. Основным их недостаток заключался в "белении" при нанесении на полотно. В виду этого, работа была ограничена испытанием бесцветных ацетицеллюлозных аэролаков в комбинации с покрытиями из нитроцеллюлозных лаков (цветной второй слой). В отношении бесцветного лака была установлена его полная техническая характеристика, показывающая, что по своим свойствам ацетицеллюлозный аэролак ни в чем не уступает нитроцеллюлозному марки АИН, применявшемуся в то время в авиации.

Преимуществом ацетицеллюлозных аэролаков по сравнению с нитроцеллюлозными являлась их лучшая стойкость против горения. Это обстоятельство и побуждало использовать их для пропитки и окраски полотняной обшивки самолетов. Недостатком же — несколько заниженная усадка, что, конечно же, совсем не подходило для хлопчатобумажных тканей.

Окрашенные такими комбинированными покрытиями на заводе №1 два самолета (И-15 и СССР, причем верх плоскостей был окрашен лаками защитного цвета, а низ — обратное внимание — алюминиевыми [29]) проходили испытания в строевых частях в Гомеле (самолет СССР) и в г. Кишине (самолет И-15). С момента покраски самолетов в июле до декабря 1935 г. никаких дефектов в состоянии покрытий не обнаружили.

Однако, из-за вышеуказанной пониженной усадки, а также по причине ограниченности сырьевой базы ацетицеллюлозы и специальных растворителей ацетицеллюлозные аэролаки не нашли применения в советской авиации. Кроме того, хотя меньшая в 1,5 — 1,7 раза по сравнению со стандартными горючесть ацетицеллюлозных лаков и была доказана в лабораторных условиях, но на практике она не играла большого значения: при простреле из винтовки с расстояния 50 м зажигательными пулями полотняной обшивки пропитанной как ацетил-, так и нитроцеллюлозными аэролаками, все образцы так и не загорелись, несмотря на различные ухищрения испытателей, как, например, размещение сзади полотна деревянной доски и т.п. Не наблюдалось даже тления ткани [30].

В 1935-36 гг. в НИИТ РККА была проведена интересная экспериментальная работа по подбору для изготовления авиалаков специальных пигментов, которые обеспечивали бы недешифрируемость, т.е. нераспознаваемость, лакокрасочных покрытий средствами разведки, применяемыми в то время на практике (фотографирование



И-16 в зелено-голубой окраске, выполненной аэролаками второго покрытия АП. ВВС Балтийского флота. Фото Я.Халипа. РГКФД.

на различные типы пленки с применением специальных светофильтров). Трудность решения этой задачи заключается в том, что окрашенные поверхности, имеющие разные спектрограммы, при некоторых условиях могут иметь одинаковый цвет, но если изменить условия наблюдения (например, применить светофильтр или сравнить цвета в других условиях освещения), то разница между ними может быть разительной. Это явление называется метамерностью цвета и известно тем моделистам, кто, подобрав цвет смеси красок при искусственном освещении, с недоумением смотрел на результат своей работы утром.

В идеале недешифрируемые краски должны иметь спектральный состав абсолютно идентичный земному фону. Впрочем рекомендуемые НИИИТом пигменты были полундешифрируемые, так как земной фон является чрезвычайно разнообразным не только в разные периоды года, но и в одно и то же время года (луг, пашня, дороги, лес хвойный, лиственный и т.д.), и степень их недешифрируемости могла быть различной.

Для испытания недешифрируемых покрытий в НИИ ВВС было предъявлено 4 краски. Все они были изготовлены по разработанной НИИИТом рецептуре (так называемая рецептура № 381т), пигментная часть которых содержала:

- 74 вес. частей охры,
- 14 вес. частей зеленой окиси хрома
- 7 вес. частей кроны оранжевого

Пленкообразующие вещества у этих красок различные: краска № 1 на дивинилацетиленовом лаке, краска № 2 на глифталевом лаке, краска № 3 на натуральной олифе и краска № 4 на нитроцеллюлозном лаке производства завода № 36.

Первые три краски предназначались для окрашивания металлических конструк-



Светло-серые УТ-2. Металлические капоты окрашены масляной светло-серой эмалью АЭ-9, остальные поверхности - светло-серым аэролаком АИ. Заметно небольшое различие цветов этих покрытий. Тушино, 1938 г. Фото Б. Вдовенко.

ций самолетов, № 4 — для окрашивания полотняной обшивки. Помимо того, краска № 1 (на дивинилацетиленовом лаке) была стойкой к боевым отравляющим веществам, но об этом позже.

Введение большого количества охры было сделано для удешевления стоимости пигментной части, но оно же снизило кроющую способность красок, что особенно сильно проявилось у нитрокраски. После нанесения двух слоев краски № 4 на полотно, предварительно лакированное аэролаком АИ, и просмотра его на свет, полотно полностью просвечивалось. Для устранения этого было необходимо нанести 4 слоя, вместо принятых в серийном производстве двух. Таким образом рецептура № 381г являлась неприемлемой для нитроэмалей. Для этой цели НИИИТом после испытаний была рекомендована рецептура 98г, содержащая 60 вес. частей зеленой окиси хрома и 40 вес. частей кроны оранжевого.

Несмотря на то, что пигментная часть у всех красок была одинаковой, их оттенок был различным. Краска № 1 была средне-коричневой с еле заметным зеленоватым оттенком. Краски № 2, 3, 4 имели желтовато-зеленый цвет и мало отличались друг от друга. Эти три краски были матовыми или полуматовыми (на нитролаке) и заметно светлее, чем серийные покрытия защитного цвета того времени.

Испытания проводились с 20 октября по 31 декабря 1937 г. В ходе лабораторных испытаний выяснилось, что хотя все краски в равной мере удовлетворяли требованиям по недешифрируемости при просмотре их через светофильтры, но, с точки зрения применения их в авиации, имеют существенные недостатки. Краска № 1 теряла эластичность при перепадах температуры, № 3 имела слишком большую влагонепроницаемость, а № 4 — малую укрывистость (в 2 раза меньшую, чем у серийных). Только краска на глицеральном лаке не вызвала подобных нареканий.

Для эксплуатационных испытаний были окрашены самолеты У-2 краской № 4 в 4 слоя и СБ красками № 1 и № 2 (каждой в 2 слоя). Самолеты находились в эксплуатации 3 и 2 месяца соответственно, после чего покрытие было осмотрено: кроме краски № 1, которая начала шелушиться, остальные остались в удовлетворительном состоянии.

Аэрофотосъемка на инфракрасной пленке прошла неудачно — по полученным отпечаткам сделать определенный вывод было невозможно. Результаты съемки на изопанхrome без фильтра и с фильтром с высот от 500 до 4000 м легко дешифрировались как для самолетов с серийной окраской, так и с опытной[31].

Конечно, в таком виде краски не могли быть приняты на снабжение ВВС, но опыт, полученный во время этой работы, был использован позже.

Начиная с 1937 г., окраска советских самолетов стала меняться как в калейдоскопе. Не успевали зафиксировать в качестве стандартной один вариант, как на смену ему приходил другой, а затем и третий. Проводились исследования преобладающих фонов местности, разработки новых лакокрасочных материалов, выпускались циркуляры, перевыпускались ТУ на аэролаки и краски... В одно и то же время в частях могли находиться по разному окрашенные самолеты.

Примерно в том же 1937 г., вероятно, под влиянием окраски немецких самолетов легиона «Кондор», применявшихся во время гражданской войны в Испании, в «палитре» советской авиации появились светло-серые краски. Это были масляная аэрозоль АЭ-9 и аэролак второго покрытия АИ светло-серый, предназначенные для «окончательной отделки внешних поверхностей сухопутных самолетов».

ТУ на все краски были официально введены с 1 января 1938 года, но некоторое время до этого они могли изготавливаться по временным ТУ.

Аэролаки АИ различных цветов предназначались для окраски ткани, предварительно пропитанной бесцветным аэролаком первого покрытия АИ и деревянных поверхностей, оклеенных тканью и подготовленных под окраску; эмаль АЭ-9 — для внешних дюралюминиевых поверхностей, она же могла применяться и для внутренних поверхностей фюзеляжа. На самолетах, имеющих как металлические, так и деревянные или полотняные обшивки эти краски применялись совместно, что говорит об их одинаковом цвете. При этом в светло-серый цвет окрашивались и верхние и нижние поверхности самолета[32].

Однако АЭ-9, пигментированная цинковыми белилами, давала нестойкие покрытия, сильно мелеющие[33] за короткий

срок эксплуатации на открытом воздухе, поэтому она была вскоре вытеснена с наружных поверхностей аэрозолью АЭ-8 серебристого цвета, состоявшей из 90% масляного лака ЛМ-15А и 10% алюминиевой пудры с размером частиц не более 130 мкм. Нанесение эмали АЭ-8 на поверхности, предварительно покрытые цинкхроматным грунтом АЛГ-1 желтого цвета, производилось пульверизатором в два слоя. Такое покрытие хорошо защищало дюраль от коррозии. ТУ на АЭ-8, несмотря на то, что их номер меньше, чем у светло-серой АЭ-9, были введены позднее, в декабре 1938 г. Для окрашивания деревянных и тканевых обшивок использовался аэролак АИ алюминиевый.

Появление светло-серой АЭ-9, алюминиевой АЭ-8 и аэролака АИ этих же цветов не исключало применения обычной окраски верхних поверхностей самолетов в защитный цвет.

А как же в конце 30-х окрашивались нижние поверхности самолетов? При верхних поверхностях светло-серого или алюминиевого цвета и нижние были таких же расцветок. А если верх защитного цвета? Ответ, казалось бы, однозначен, но обратимся снова к документам.

В начале февраля 1937 начальник Управления Материально-технического снабжения Воздушных Сил РККА бригадный инженер Александров подписал циркуляр № 133580с всем старшим военпредам УВВС РККА на заводах авиапромышленности по «вопросу выбора стандартных расцветок для окраски самолетов, моторов и агрегатов». В этом документе излагались утвержденные начальником ВВС РККА Алкснисом положения:

— «металлические самолеты, изготовляемые из лакированного дюралюминия подлежат обязательной окраске, независимо от того подвергался ли металл предварительному анодированию или нет»;

— «Окраску металлических и деревянных самолетов производить:

а). Верхние поверхности крыльев, оперения и фюзеляжей, имеющих гранную форму — в защитный цвет по образцу № 1;

б). Нижние поверхности крыльев, оперения, боковые и нижние поверхности гранных фюзеляжей, всю поверхность фюзеляжей типа монокок — окрашивать в серебристо-алюминиевый (матовый) цвет.

в). Внутреннюю поверхность крыльев,



оперений и фюзеляжей окрашивать в светло-серый цвет по образцу № 2.

г). Указанные в пунктах "а" и "б" покрытия должны быть матовыми.

— Окраску моторов водяного и воздушного охлаждения производить:

а). Цилиндры, блоки и их детали в черный цвет по образцу № 3.

б). Картеры и их детали — в темно-серый цвет по образцу № 10.

— "Окраску баков, трубопроводов, баллонов и арматуры производить:

а). Бензобаки и трубопроводы для горючего — в желтый цвет по образцу № 5.

б). Маслобаки и трубопроводы для масла — в коричневый цвет по образцу № 6.

в). Водопроводная система — в зеленый цвет по образцу № 7.

г). Кислородные баллоны — в синий цвет по образцу № 4.

д). Водородное устройство — в голубой цвет по образцу № 8.

е). Противопожарная установка — в красный цвет по образцу № 9.

ж). Помпы на моторах — под цвет проводки."

— "Окраску опознавательных знаков производить в красный цвет по образцу № 9, с черной окантовкой."

— "Срок введения вышеуказанных расцветок с первого января 1937 г."

В циркуляре указывалось, что "Зам. Наркома Оборонной Промышленности тов. Каганович поставлен в известность с просьбой дать указания заводам НКАП'а перейти немедленно на новую окраску согласно вышеперечисленных расцветок" [34].

Скороспелость этого документа видна во всем: срок введения — раньше даты подписания, отсутствие в приложении образцов расцветок, рассылка которых должна производиться "дополнительно", указание "неослабно вести работы по дальнейшему совершенствованию и внедрению защитных покрытий, как электрохимических, так и лакокрасочных", требование использования матовых покрытий защитного и серебристо-алюминиевого цвета (в то время эти покрытия были в лучшем случае полуглянцевыми). Действовал циркуляр недолго, в декабре 1937 г. был выпущен но-



Светло-серый УТ-1. Тушино, 1938 г. Фото Б. Вдовенко.



На фотографии обломков этого И-15бис хорошо заметен блеск нижней поверхности крыла, окрашенной аэролаком алюминиевого цвета. Верхние поверхности — зеленые. Самолет (зав. №3826, выпущен 22.04.38 г.) 3-й эскадр. 70 ИАП потерпел аварию 27.04.39 г. южнее Улан-Батора (Монголия). Летчик л-т Рыбаков А.П. РГВА.



Февраль 1940 г. И-153 (з.№ 6541), потерпевший аварию на ЛИС завода № 19. Однотонная серебристая окраска этого истребителя не дает блеска в условиях рассеянного освещения, характерного для закрытого сплошной облачностью неба.

вый, за подписью начальника I отдела ВМТС ВВС РККА о расцветке и перекраске самолетов № 139157, который еще через месяц был дополнен циркуляром № 218099с от 16.01.1938 г. Эти два документа, содержание которых, к сожалению, пока не известно, действовали по крайней мере до 1939 г. включительно[35].

Недоработанность первого документа, очевидно и привела к неполному его применению на практике, иначе сейчас наверняка сохранились бы фотографии истребителей И-16 с фюзеляжами, окрашенными целиком в серебристый цвет и верхними поверхностями крыльев и оперения защитного цвета. В последующих циркулярах, скорее всего, это было исправлено. Но нижние поверхности действительно начали окрашивать серебристым цветом. Это подтверждается целым рядом фактов и документов.

Во первых: исчезновением из ассортимента красок и аэролаков голубого цвета, предназначенных для наружных поверхностей самолетов. 14 мая 1939 г. были перевыпущены ТУ на аэролаки марки АП. Этот документ предусматривал только следующие расцветки: светло-серая, защитная, красная, черная и алюминиевая. О назначении аэролака светло-серого цвета уже говорилось, красный и черный — для опознавательных знаков и их окантовки, защитная — для верхних поверхностей.

Посмотрим как обстоит дело с масляными эмалями. Здесь целых две голубых краски: А-10 и светло-голубая аэрозмаль АЭ-14, но А-10 применялась «для окраски аппаратуры и трубопроводов кислородной системы», а такая близкая по названию к цвету неба АЭ-14 — для «внутренних поверхностей деревянных долох гидросамолетов выше ватерлинии». Т. е. обе они были не предназначались для использования под открытым небом.

Во-вторых: блестящие алюминиевые краски обладают максимальным коэффициентом отражения, что делает находящиеся постоянно в тени нижние поверхности,

покрытые ими, более близкими по светлоте к фону неба, чем при окраске в голубой, да и, пожалуй, в любой другой, в том числе и белый, цвет, который в 1928 г. предлагал Е. Ф. Бурче.

Впрочем и без Бурче в УВВС знали об этом. 16 января 1928 г. на аэродром был выведен второй прототип известного учебного самолета У-2, окрашенный в противоречии с тогдашними правилами алюминиевым порошком. Сейчас трудно установить причину появления такой окраски, скорее всего это была спешка или нехватка на заводе № 25 в тот момент необходимых аэролаков. Во всяком случае конструктор самолета Н. Н. Поликарпов не очень настаивал на этой окраске, а только сообщил начальнику технической секции НТК ВВС С. В. Ильюшину, который выдавал ТТТ на разработку самолета: «так как перекрашивать самолет У-2-М11 в настоящее время не представляется возможным, то доводим до Вашего сведения, что Ваши пожелания о покрытии его в стандартные цвета будут учтены при постройке серийных самолетов, если таковые будут Вами заказаны»[36]. В ходе разбирательства было решено, что для учебного самолета важна хорошая видимость самолета в воздухе с земли, кроме того, в виду интенсивной эксплуатации учебных самолетов, окраска их должна быть не маркой. Вопрос о видимости самолета в воздухе перевел дело в другую плоскость: нельзя ли применить такую окраску для боевых самолетов? Однако, физико-механические характеристики покрытия, использующего алюминиевый порошок, в то время были недостаточно изучены, вопрос сочли неактуальным [37].

В-третьих: обратимся, например, к руководствам и учебникам ВВС по ремонту самолетов. Вот как описано восстановление окраски истребителя И-15бис в руководстве, изданном в 1940 г. (а написанном, естественно, раньше): ткань, покрытую 4-мя слоями бесцветного лака, окрашивают цветными аэролаками защитного и алюминиевого цвета.

В книге «Эксплуатационный ремонт деревянных самолетов», подготовленной к печати в 1940 г. и предназначенной для руководства при ремонте самолетов У-2 и П-5, процесс окраски описан более подробно. Сначала на все поверхности, соответствующим образом подготовленные, наносится грунтовочный слой аэролака АП Ал, а затем верхние поверхности покрываются аэролаком АП 3 (защитного цвета), а нижние ... еще одним слоем АП алюминиевого цвета. Аналогичные описания можно найти и в других руководствах тех лет.

Но уже во второй половине 1940 г. взгляды на окраску самолетов снова изменились и аэролак АП Ал стал в основном использоваться как грунтовочный слой для аэролаков других цветов с целью защиты тканевых обшивок от разрушающего действия ультрафиолетовых лучей солнечного спектра, способных проникать сквозь цветные (зеленые, голубые и др.) нитроэмали. Применение такого грунтовочного слоя удлиняло срок службы тканевой обшивки 1,5-2 раза.

В конце 30-х годов в летных частях советских ВВС встречались самолеты, окрашенные по всем описанным выше схемам. Разные типы самолетов «предпочитали» различную окраску. Бомбардировщики СБ и ДБ-3, например, алюминиевую и светло-серую; истребители И-16 — зелено-голубую и, реже, светло-серую; И-153 — алюминиевую, позднее — зелено-голубую.

В разное время происходила и смена окраски. Например, в «Инструкции по ремонту самолета УТ-2», изданной в 1939 г., описана еще окраска всех поверхностей светло-серыми эмалями АП и АЭ-9. А в техническом описании УТ-2 выпуска 1940 г. уже приводится окраска аэролаком АП алюминиевого цвета. Перекраска выпущенных с завода машин производилась, как правило, только во время ремонта. Отдельные, окрашенные в серебристый цвет бомбардировщики ДБ-3 летали по крайней мере до 1943 г.

Подводя итог, надо отметить, что прямых документов, вводящих (именно вводящих, а не подтверждающих, как инструкция по ремонту УТ-2) в действие серую окраску не обнаружено. Поэтому трудно говорить, что-либо конкретное о сроках ее применения или неприменения на боевых самолетах вообще. Исходя из известных документов, в военной авиации ее не использовали. В то же время почти нет довоенных фотографий, где самолеты выглядели бы серебристыми. Можно, конечно, утверждать, что серебристый, после какого-то времени эксплуатации, и серый выглядят на черно-белых снимках одинаково. Наверное, но не до такой же степени и не в таком числе случаев. Взгляните на нижние поверхности крыльев аварийного И-15бис — серебрянка блестит очень ярко. Так что, может быть, серый цвет в советской авиации конца 30-х годов применялся, и весьма активно.

В боях на Халхин-Голе принимали участие истребители И-16, окрашенные сверху в защитный цвет, там же встречались первые попытки камуфлировать самолеты. Эти «пробы пера», вернее кисти не были экспромтом, разработкой приемов и схем камуфляжа велась под руководством НИИ ВВС с середины 30-х.

Март 1936 г. Исследования приемов и методов наземной маскировки в зимних условиях. ТБ-1 замаскирован накидыванием белого полотна. На заднем плане — У-2 (з.н. 4316) в зимней камуфляжной окраске (темно-коричневый + белый). РГВА



Камуфляж 30-х — “пробы кисти”

Вернемся к началу 1935 г. Именно к этому моменту в ВИАМ была разработана белая маскировочная краска для самолетов с полотняной обшивкой, не имевшая, на первый взгляд, никакого отношения к камуфляжу. Она состояла из казеина, буры, мела и закрепляющего спецлака, состав которого считался секретным. Главной особенностью этой краски было то, что она наносилась поверх основного (аэролакового) покрытия самолета и могла быть смыта без его повреждения. Удаление краски после того, как надобность в ней отпала, осуществлялось с помощью горячей воды и тряпок; трудоемкость этой операции сильно зависела от процента содержания спецлака. Этот принцип, используемый в дальнейшем для создания таких же временных красок других цветов, сыграл огромную роль во всех исследованиях камуфляжных окрасок самолетов в СССР вплоть до 1940 г.

В марте 1935 г. краска поступила в НИИ ВВС для испытания ее маскировочных и эксплуатационных (время приготовления краски и удаления ее, стойкость в атмосферных условиях, влияние на обшивку) свойств. Для окраски был выбран самолет У-2 (№ 4316), находившийся в эксплуатации с 1933 г. и имевший к моменту окраски омельнение всех поверхностей. На разные части этого самолета и была нанесена белая краска с различным содержанием спецлака.

Результаты испытаний показали, что для изготовления краски независимо от ее количества требуется всего 15 — 17 мин, малярные свойства (розлив и укрывистость) обеспечивали равномерное покрытие самолета, тон краски хорошо сливался с фоном снега; при самых неблагоприятных условиях покрытие надежно сохранялось на самолете, не оказывая при этом вредного действия на состояние основного нитропокрытия и самой обшивки. Минусом новой краски были проблемы с ее смывкой: для ее удаления с самолета У-2 требовалось около 8 — 12 человеко-часов и это время еще возрастало с увеличением срока службы. По

мнению испытателей это затрудняло изменение краски в полевых условиях.

Несмотря на то, что цвет краски сливался со снегом, самолет был замечен с высоты 2500 м — его выдавали незамаскированные части — мотор и кабина; с высоты 1000 — 2000 м из-за отбрасываемой тени был хорошо виден контур самолета. При этом следует заметить, что, стоящий рядом Р-5 со стандартной окраской был хорошо виден с высоты 4000 м [38].

Используя ту же казеиновую основу и изменяя пигментную часть в ВИАМ было изготовлено 20 образцов красок различных цветов. Для испытаний выбрали 5 образцов: два белого цвета (№ 1 и № 2, различающиеся тем, что, в краску № 2, вероятно, для удаления желтоватого оттенка, было добавлено 0,2 % синьки, а содержание спецлака в ней было 3% вместо 5% у № 1), зеленого, желто-зеленого и темно-коричневого. Цвета зеленой и желто-зеленой красок выбирались по данным, полученным Научно-Испытательным Институтом Инженерной Техники (НИИИТ РККА) на основе изучения им фонов земного покрова, темно-коричневая краска не имела совпадения с земным фоном, ее основным назначением в составе камуфляжа было деформировать контуры самолета. Маскировочные краски, благодаря своей казеиновой основе, были матовыми, их малярные и эксплуатационные свойства совпадали со свойствами белой, испытанной в начале года. Все краски, за исключением зеленой, имели хорошую стойкость к атмосферным влияниям: после 3-месячной эксплуатации они показали незначительное омельнение и слабое потемнение цвета. Учитывая временный характер использования, этого было достаточно. Зеленая же через 1-2 дня под действием солнца начала светлеть, причем не равномерно, а полосами.

На основе этих 5 красок в течение всего 1935 г. 6-м отделом НИИ ВВС исследовались маскировочные свойства одноцветных — белой (для зимы), зеленой (для весны) и желто-зеленой (для осени), и камуфляжных

окрасок — желто-зеленой с темно-коричневой (для осени) и белой № 2 с темно-коричневой (для зимы). Испытания продолжались на многострадальном У-2 № 4316 с марта по декабрь. За это время он подвергался неоднократному перекрашиванию: сначала в белый цвет, затем, в мае — в зеленый, в октябре — в желто-зеленый, через неделю поверх желто-зеленой краски были нанесены, по разработанной заранее схеме, камуфляжные темно-коричневые пятна и, наконец, в декабре желто-зеленая краска была заменена белой № 2, при этом темно-коричневые пятна остались те же.

Испытания проводились только для наземной маскировки. Таким образом в камуфляже собственно и не было необходимости — камуфляж незаменим для движущихся объектов, под которыми постоянно меняется пестрый земной фон, а для стоящего на земле самолета достаточно было хорошей одноцветной защитной окраски, совпадающей по тону и светлоте с фоном, ведь практически всегда можно найти подходящее место стоянки или замаскировать самолет подручными средствами. Более того, ровный фон аэродрома давал фору одноцветным окраскам. Камуфляжные пятна на нем должны были привлечь внимание наблюдателя.

Так и произошло с камуфляжной окраской осеннего времени, темно-коричневые пятна которой резко выделялись на фоне осеннего земного покрова. Наблюдатели хорошо различали камуфлированный У-2 с высот от 500 до 2000 м. Следует заметить, что в НИИ ВВС учитывали это обстоятельство и ставили целью камуфляжной окраски при наземной маскировке только “искажить конфигурацию” самолета, в то время как одноцветная защитная окраска должна была “исключить видимость самолета”.

Но и одноцветные окраски показали себя не лучшим образом. За исключением белой краски №1, все они не полностью маскировали машину вследствие разного отражения лучей рельефным земным покровом и относительно гладкой поверхности само-

Март 1936 г. Те же испытания. ТБ-3 замаскирован накидыванием белого полотна. РГВА.



Март 1936 г. ТБ-3 замаскирован накидыванием белого полотна. Для искажения тени от самолета на земле разбросаны еловые ветки. РГВА.



лета. Зеленый “кукурузник” был хорошо различим с высот 500 — 3000 м, а желто-зеленый — с 500 — 2000 м. Во всех случаях отмечалось “предательское” действие тени самолета, которая и выдавала его.

Наиболее хорошие результаты, как это не парадоксально на первый взгляд, показала камуфляжная (белая с темно-коричневыми пятнами) окраска для зимнего времени. Самолет уже с высоты в 1500 м был плохо виден, а с 2000 м — неразличим. Скорее всего, на этот раз помогла тень, которая сливаясь с темно-коричневыми пятнами камуфляжа, становилась не похожей на тень самолета.

Итак, проведенные исследования показали, что требованиям наземной маскировки удовлетворяют только одноцветная зимняя окраска и зимний же камуфляж; для других времен года подходящей окраски подобрать не удалось. Особо отмечалось вредное действие тени и необходимость проведения дальнейших работ по маскировке самолетов окрашиванием совместно “с работами по уничтожению отбрасываемых теней самолетов” [39].

С 8-го по 17 марта 1936 г. на базе НИИ ВВС были проведены исследования приемов и методов наземной маскировки в зимних условиях. Исследования проводились в виде учений и к ним, в отличие от предыдущих, привлекались сотрудники НИИИТ РККА. Кроме маскировки самого аэродрома и аэродромных технических средств, исследовались способы маскировки самолетов типа У-2, Р-5, ТБ-1 и ТБ-3. Все машины, кроме У-2, были серийной окраски, У-2 — все тот же № 4316 в своем зимнем камуфляже.

Основное внимание уделялось именно «уничтожению теней». Для этого использовались набрасываемые на самолеты покрытия из белой материи, свешивающиеся части которой поддерживались стойками, и разбросанные вокруг самолета хвойные ветви или маскировочные ковры, образующие на фоне снега темные пятна. Т. е. от камуфлирования самолета перешли к камуфлированию местности. Результат не замедлил сказаться. При дистанции не более 1 км разведчики Р-5 были видны только до высоты 1000 м, ТБ-1 — до 2000 м, а ТБ-3 — до 3000. Все ожидания превзошел камуфлированный У-2: он распознавался только с высот до 500 м. Последнее послужило основанием для заключения, что “камуфляж самолетов методом окраски является более надежным и совершенным методом маскировки, нежели метод сброса на самолет специально покрытия” [40].

После проведения зимних учений за дело маскировки ВВС основательно взялся НИИИТ. В период с 17 по 29 июля 1936 г. на аэродроме НИИ ВВС проводились испытания предложенных им летних маскировочных средств. Испытывались различные ложные воронки, дороги, огороды, горизонтальные маски и, кроме того, маскировка самолетов Р-6 с помощью покрытия и камуфляж самолетов Р-5 и Р-6 и местности под ними.

Камуфляжная окраска самолета Р-5 была трехцветной: два цвета были нанесены с помощью временных казеиновых красок песочного и черного цвета, в качестве третьего (зеленого) — оставлен серийный защитный цвет ЗБ. Пигментная часть краски песочного цвета, занимавшей 40% общей поверхности самолета, состояла в основном из сухих цинковых белил, желтого крона, железного сурика; черной (30%) — из железного сурика (1 часть) и сажки (8 частей). Приготовив краски непосредственно у самолета, три человека за 1 час 20 минут кистями окрасили Р-5 по заранее разработанной схеме, израсходовав при этом по 2 кг краски каждого цвета.

При плановом наблюдении с высоты 1000 м Р-5, стоящий на пятне камуфлированной местности, не был опознан, тени были не видны, но при перспективном наблюдении с высоты 600 м он был хорошо различим по блеску незакрашенных пятен серийной окраски на плоскостях. Этот блеск демаскировал самолет и с высоты в 2000 м.

Работы по камуфлированию Р-6 проводились аналогичным способом, с той разницей, что для уничтожения блеска серийной окраски защитные пятна на самолете были закрашены маскировочной краской зеленого цвета. Расход красок составил: черной — 4,0 кг, песочной — 4,5 кг и зеленой — 0,5 кг.

Самолет Р-6 как тип не был распознан при плановом и перспективном наблюдении с высот 1500 — 2000 м, но его присутствие выдавал отблеск от стекол передней кабины.

Апофеозом учений была маскировка полевого аэродрома в 10 км от НИИ ВВС в районе Городищи — Митянино — Назарово, на котором были сделаны искусственные канавы, мосты через них, дорога, установлены горизонтальные маски (Я2-ИТ и УГМ), под которыми расположили соответственно два У-2 и 2 грузовика. В первый день аэродром был обнаружен с высоты 2000 км по покрытиям Я2-ИТ, цвет которых отличался от фона. На второй день на них

накидали сено и аэродром был обнаружен только с высоты 500 м. Самолеты ни в 1-й, ни во 2-й день обнаружены не были. Правда, камуфлированные самолеты, чтобы не испортить эффект, не выставлялись.

В заключении НИИ ВВС о результатах 13-дневных учений отмечалось, что “камуфляж местности и самолетов Р-5 и Р-6 дает положительный эффект только в случаях полной матовой окраски самолетов и заграждения стеклянных поверхностей”, и далее: этот метод “НИИИТ’ом и НИИ ВВС РККА в настоящее время окончательно не отработан. Работы в этой области продолжают. По окончании их можно будет иметь уже в этом году вполне определенные выводы о пригодности их для маскировки самолетов” [41].

Отличием этих работ по камуфлированию самолетов от работ Е. Ф. Бурче, проводившихся в 1926 — 1928 годах, являлось то, что они преследовали цели наземной маскировки. В таком подходе сказывалась специализация НИИИТ’а, работавшего в до сей поры в интересах сухопутных войск. Бурче же использовал камуфляж в первую очередь для маскировки самолетов в воздухе, что и является настоящим назначением авиационного камуфляжа. При этом изменяются требования к оттенкам цвета камуфляжа. Для адаптации своих камуфляжей к условиям наземной маскировки Бурче в не реализованном плане работ на 1928 г. предлагал “сообщить” окраскам дымчатую “цветовую вуаль, должную восполнить искусственным образом, сравнительную недостаточность промежуточной атмосферной дымки между находящимися на значительной высоте самолетами” [42]. В камуфляжах НИИИТ’а этот фактор учтен не был.

Убедившись в ходе испытаний, что на земле самолеты можно гораздо проще и эффективнее замаскировать с помощью масок, ковров или подручных средств, сотрудники НИИ ВВС приступили к испытаниям камуфляжных окрасок, предложенных Военно-Инженерной Академией (ВИА) РККА, которые должны были скрыть от противника самолет, находящийся в воздухе. Подход к новой для ВИА проблеме был поистине академическим и научно обоснованным — учитывались изменение цвета окраски с изменением высоты полета наблюдателя над камуфлированным самолетом, влияние толщины слоя атмосферы между последним и фоном земли и т. д.

С учетом этого старшим инженером ВИА РККА интендантом 3-го ранга А. М. Келейниковым были разработаны два вари-

анта мелкопятнистой маскировочной окраски самолетов Р-5. Первый вариант предназначался для проверки видимости самолета на земле, второй — в воздухе на высоте от 50 до 4000 м. Превышение самолета-наблюдателя в обоих случаях задавалось в 500 м при радиусе наблюдения 5000 м. Ожидаемым результатом должно было стать «получение невидимости или снижения видимости как отдельных самолетов, так и их соединений».

Каким образом на практике предполагалось использовать эти окраски остается непонятным — не перекрашивать же самолеты в процессе взлета. Скорее всего работа носила чисто исследовательский характер с целью определения характеристик камуфляжа для двух крайних случаев и не предназначалась для немедленного внедрения. Впрочем, подобная мелкопятнистая окраска могла быть использована, если бы удалось подобрать такой цвет, расположение и размеры пятен, чтобы при наблюдении окрашенного самолета с большой высоты (например, самолета, стоящего на земле) все пятна сливались в однотонную защитную окраску, совпадающую с фоном земли, а при уменьшении расстояния наблюдения (при наблюдении окрашенного самолета в воздухе) окраска распадалась на отдельные цветные группировки, играющие роль цветных камуфляжных полей.

Процесс выполнения окраски заключался в нанесении на серийное защитное покрытие самолета мелких круглых пятен диаметром 7 — 9 см, которые получались в результате соприкосновения кисти под 90° к поверхности и поворота ее по часовой стрелке (почему-то именно так, а не наоборот) вокруг своей оси. Пятна одного цвета располагались в пределах соответствующей группировки, конфигурация и размеры которой определялись по чертежам. Внутри группировки пятна размещались асимметрично на разных интервалах, соприкасались и накладывались одно на другое. В состав каждой группировки дополнительно вводились до 10–15% пятен соседних цветов.

Таким образом, цвет камуфляжных полей образовывался с помощью так называемого эффекта «пространственного смешения», суть которого заключается в слиянии мелких пятен различного цвета и фона, на который они нанесены, в одно поле результирующего цвета. Это явление основано на свойствах глаза видеть раздельно две точки только при угле зрения больше 1°. Если угол зрения меньше, то глаз воспринимает две соседние точки, слитыми в одну. Для указанного размера пятен расстояние полного слияния равняется приблизительно 300 м[43]. Нерегулярность расположения и размеров пятен, по мнению авторов, должна была давать маскировочный эффект, постоянно меняющийся в зависимости от условий наблюдения. Мелкие пятна окраски разной цветности играли роль разнообразных пятен фона, цветность и рисунок которых в условиях воздушного наблюдения могли изменяться. То, что называлось мелкопятнистой окраской, должно было быть камуфляжем с меняющимися в зависимости от расстояния, угла наблюдения и освещенности, цветом и формой пятен.

Окраска производилась временными казеиновыми красками. Цвета красок подбирались под характерные фоны Московского военного округа с учетом всех кон-



Сверху: 1936 г. Разведчик Р-5 в трехцветном камуфляже, использовавшийся в качестве контрольного при испытаниях мелкопятнистой окраски. РГВА

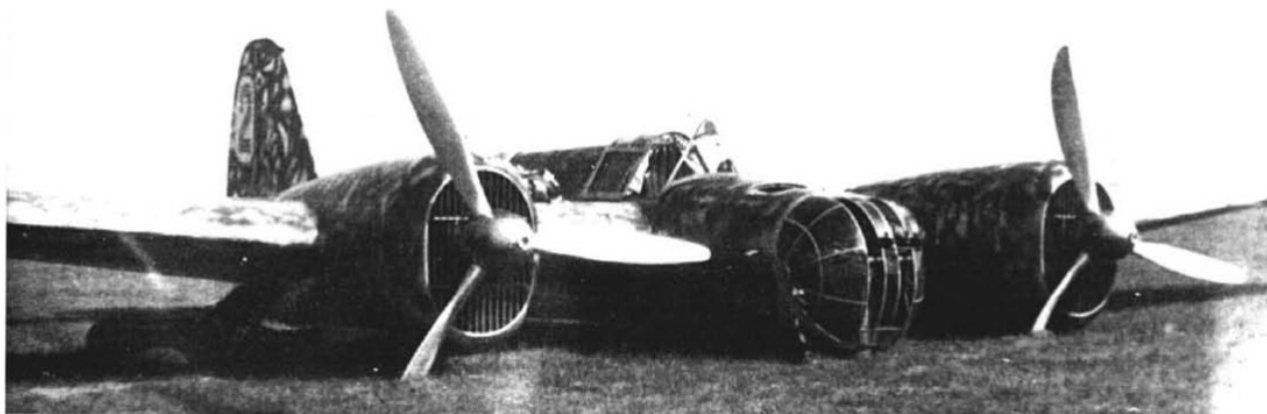


Мелкопятнистая окраска разведчика Р-5. РГВА.

стант цвета — преобладающей длины волны, чистоты цвета и яркости.

Для первого варианта (наземная маскировка) планировались пятна 6 цветов — темно-зелено-коричневого, зеленого, зелено-коричневого, коричневого, светло-зеленого и желто-зеленого[44] на фоне стандартного защитного цвета «ЗБ». Однако из-

за отсутствия целого ряда красителей (окиси хрома, ультрамарин, сиенна жженая, цинковые белила и краплак) и замены их другими (зеленой землей и фисташковой зеленью, берлинской лазурью, мелом крупной зернистости), имеющими совершенно другие цветные константы, запроектированная окраска после ее выполнения изме-



Все фото на этой странице: один из первых камуфлированных самолетов в советских ВВС. Бомбардировщик СБ (зав. №12/108, выпуска 14.01.39 г., заводом №22) 3-й эскадрилии 49-го СБАП 100-й авиабригады (Монголия). Потерпел аварию 9.07.40 г. Летчик л-т Токмачев П.А. РГВА. См. схему окраски на стр.47.

нида свой вид, как в отношении цветности, так и контрастности, а количество цветов пятен уменьшилось до 5. Кроме того оказалось, что казеиновый закрепитель, взаимодействуя с пигментами, изменяет их оттенок в сторону посветления и понижения чистоты цветов. Реальными цветами пятен окраски стали: темно-зелено-коричневый (практически черный), зеленый, коричневый, светло-зеленый и светло-желто-зеленый совсем других оттенков.

Аналогичные изменения претерпел и второй вариант окраски (для маскировки самолета в воздухе). Цветам пятен этой окраски придали пониженную в процентном отношении примерно в два раза чистоту цвета[45], что должно было приблизить чистоту цветных компонентов окраски самолета к чистоте цветов фона земли, умень-

шенной слоем атмосферы между камуфлированными самолетами и землей. В действительности, пятна стали темно-синего (почти черного), коричневого, зеленого, светло-зеленого и светло-коричневого цветов. Кроме пониженной чистоты цвета, второй вариант, по сравнению с первым, имел более светлые пятна зеленого и светло-зеленого цветов и вместо светло-желто-зеленых более темные светло-коричневые пятна при одинаковых (только по светлоте) коричневых. Неизменным остался только фон, на который наносились пятна — стандартный защитный цвет "ЗБ".

Необходимо учитывать, что все вышеизложенное относится только к цвету пятен. Цвета же группировок отличались от этих цветов из-за пространственного смешения с фоном, на который наносились

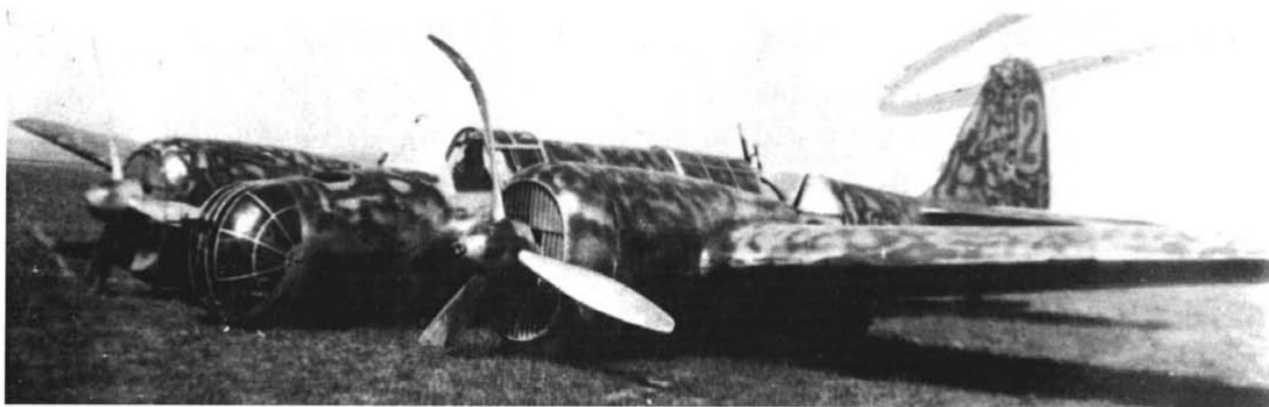
пятна, и с введенными, как уже указывалось, дополнительно пятнами соседних цветов. Кроме цветов красок самолеты отличались формой группировок пятен.

В качестве контрольного самолета был использован Р-5 с трехцветной камуфляжной окраской, выполненной для предыдущих учений. Вторым контрольным самолетом служил разведчик Р-5 в стандартной одноцветной защитной окраске.

Испытания проводились при нахождении самолетов, окрашенных по вариантам 1 и 2, на земле и в воздухе. Для самолетов, находившихся на земле, наблюдения проводились с высот 500, 1000, 2000, 3000 и 4000 м, в воздухе — при положении самолета на высоте 50-100 м, 500 и 1000 м, а самолета с наблюдателем, соответственно, на высоте 500, 1000 и 2000 м. Для камуфлированного самолета — только в воздухе, при высоте полета 100 и 500 м с высот 500 и 1000 м соответственно. Тем самым камуфлированный самолет был поставлен в менее выгодные условия.

Испытания на земле производились на пятнистом фоне — луг с 50% просветов из утоптанной земли. При испытаниях в воздухе испытывались одновременно два самолета с мелкопятнистой окраской, камуфлированный самолет испытывался отдельно. Фон — хвойный лес, лиственный пожелтевший лес (испытания закончились в октябре 1936 г.) и зеленый луг, находившиеся в радиусе 10 — 15 км от Шелковского аэродрома.

Оказалось, что для самолетов, расположенных на земле, мелкопятнистая окраска по первому варианту и, особенно, по второму в сравнении с одноцветной защитной окраской создавала эффект уменьше-





Оба фото на этой странице: УСБ (зав. №14/57, выпуска 29.12.37 г., заводом №125) 49-го СБАП 100-й авиабригады (Монголия). Потерпел аварию 25.06.40 г. Экипаж: летчик мл. л-т Петров В.И., инструктор — ст. л-т Сидоренко. Площадка Керулен. РГВА. См. схему окраски на стр.47.

ния заметности и частичной деформации, начиная с высоты наблюдения в 1000 м; с высоты 2000 — 3000 м они опознавались только при внимательном наблюдении, а с высоты 4000 м место расположения обнаруживалось лишь по узкой тени. Однако и камуфляжная окраска при наблюдении с высоты в 2000 м полностью деформировала контур самолета и машина с этой высоты и выше не опознавалась.

В полете, при плановом наблюдении с самолета, летящего с превышением в 500 м мелкопятнистая и камуфлированная окраски эффекта не дали; в тех же условиях наблюдения, но с превышением в 1000 м — был отмечен эффект уменьшения заметности и частичной деформации контуров. При перспективном наблюдении под углом зрения 22° и 45° с превышением в 500 — 1000 м и мелкопятнистая и камуфляжная окраска давали эффект деформации, постоянно меняющийся в зависимости от выпадения пятен фона тех или иных группировок пятен или полей камуфляжа[46].

Таким образом, мелкопятнистая окраска показала лучший результат только по сравнению со стандартной одноцветной, которая практически не маскировала самолет, но ничем, разве что только по трудоёмкости исполнения, не превосходила обычный камуфляж. Да еще этот казеиновый закрепитель, коварно изменяющий цвет пятен — не пора ли ВИАМу разработать рецептуру матовых красочных покрытий на других закрепителях? В общем: отрицательный результат — тоже результат.

1937 г. начинался с большим оптимизмом, причиной которого были результаты предыдущего года. «Командарм[47] хочет выжать все, что можно у Инженерного Управления для маскировки, вплоть до того, что заставить НИИИТ этим летом заниматься только маскировкой на нас» — писал Начальник Штаба ВВС РККА командир Лавров 4 мая 1937 г. [48]. Но сделать этого Алкснис не успел...

В следующем, 1938 г. работы по разработке средств маскировки ВВС были значительно сокращены. Если в 1936 и 1937 г. эти работы финансировались совместно Инженерным Управлением РККА и УВВС РККА, то в 1938 г. ИУ РККА в своем плане НИР уже не предусматривало никаких ассигнований на работы по авиационной маскировке ВВС[49]. Инженерное управление посчитало свое дело выполненным после того, как в 1938 в войска впервые пошло «маскишество для ВВС»[50].



Но разработка маскировочных красок для самолетов не прекратилась, этим продолжали заниматься в ВИАМ'е. В 1939 г. инженером ВИАМ В. В. Чеботаревским были разработаны новые краски.

Владимир Владимирович Чеботаревский за свою жизнь сделал для советской авиации, пожалуй столько же, сколько широко известные генеральные конструкторы. И остался при этом неизвестным для большинства. Единственная посвященная ему статья в популярном журнале называлась «Человек покрасивший «Аэрофлот»[51]. Это неправда, вернее, не вся правда. Владимир Владимирович покрасил не только (и не столько) «Аэрофлот», но и всю нашу военную авиацию. Можно смело сказать, что с конца тридцатых годов в СССР не существовало ни одного самолета, на котором не было бы шпатлевки, красок или лаков разработанных им или под его руководством. В начале 30-х — выпускник лакокрасочного техникума, пришедший в ЦАГИ, в 80-х — доктор наук, профессор, лауреат Государственной премии, автор специальных трудов. Между этими датами — десятки марок авиационных лакокрасочных материалов, производившихся в сотнях и тысячах тонн. Впрочем, как и в любом деле, не все из разработок были удачными.

В 1939 г., а точнее в октябре, в 5-м отделе НИИ ВВС закончились испытания разработанных В. В. Чеботаревским маскировочных красок, наносимых на самолет по нормально окрашенному полотну и металлу. Это была еще одна попытка довести временные смываемые краски до внедрения.

Краски состояли из двух составных частей: раствора казеина в 3%-м растворе буре, одинакового для всех предъявленных красок, и красочных паст белого, желтого, светло-зеленого (салатного), темно-зеленого, голубого и серого цвета стального оттенка. Такой диапазон цветов при удачном исходе испытаний могло бы полностью ре-

шить вопрос маскировки самолета. Причем для приготовления красок указанных 6-ти цветов было необходимо только три исходных красочных пасты: белая (цинковые белила), желтая (охра) и черная (сажа + глина). Пасты готовились смешением сухого пигмента с водой и спиртом и последующим перетиром на краскотерке или шаровой мельнице. Белая и желтая краска получались смешением соответствующей пасты с казеиновым закрепителем, светло-зеленая — смешением желтой краски с небольшим количеством водного раствора органического красителя «кислотная зеленая», темно-зеленая — светло-зеленой краски с небольшим количеством черной пасты, серая — белой краски и черной пасты и голубая — подкраской белой краски водным раствором органического красителя «метиленовая голубая». Такая технология, кроме упрощения производства красок, позволяла легко варьировать оттенки цветов, что могло быть полезно при «подгонке» камуфляжа к конкретному району базирования самолетов.

Испытания красок проводились только для определения малярных, эксплуатационных и тактических свойств: времени, необходимого на приготовление, нанесение, и смывание их с поверхности, времени сушки, укрывистости, свето- и водостойкости и т. п. Маскировочные свойства не проверялись. Поэтому и окрашивались ими не самолеты, а специальные щиты.

Новые краски имели значительные преимущества перед предыдущими разработками по некоторым параметрам. Существенно снизилось время необходимое на маскировку — для окраски верхней поверхности крыльев, фюзеляжа и хвостового оперения самолета И-15 одним человеком потребовалось бы два часа, из которых полтора часа необходимо было потратить на приготовление краски сразу для нескольких самолетов. Сохли краски не более 45 мин при температуре при +5°C, а при +30°C время

сушки уменьшалось втрое. Время, необходимое для удаления покрытия примерно равнялось времени окраски. Производство полностью базировалось на отечественном сырье, стоимость красок для одного И-15 колебалась от 70 коп. до 1,5 руб (!) в зависимости от цвета.

Однако новые краски совершенно не выдерживали действия дождя и солнца. Голубая, зеленая и темно-зеленая от воды быстро светлели. Через 12 дней нахождения на солнце голубая краска стала белой, а светло-зеленая — желтой. Подвели органические красители. Естественно, такие краски не могли быть использованы в авиации[52].

Из этого, конечно, не следует, что в строевых частях советской военной авиации вообще не было камуфлированных самолетов. Отдельные попытки нанесения камуфляжа уже предпринимались. Первые из них относятся к 1939 г. По результатам анализа аварийных актов, хранящихся в Российском Государственном Военном Архиве, удалось установить некоторые закономерности окраски самолетов во время военного конфликта на Халхин-Голе. С начала конфликта (май 1939 г.) по июль 1939 г. все встречающиеся на фотографиях бомбардировщики СБ имели однотонную (серую или серебристую) окраску, первая фотография камуфлированного СБ (тонкие змеевидные полосы по первоначальному светлому фону) датирована 27.07.39 г. Аналогичная картина (за исключением даты) наблюдается с истребителями И-153. Та же судьба постигла транспортные самолеты «Сталь» и «Дуглас», действовавшие в районе боев. Полосы, вероятно, наносились серийной защитной краской, хотя и не совпадавшей с цветом летней сухой степи. Но отработанных красок желтых и коричневых тонов на тот момент не существовало. После окончания конфликта самолеты перекрашивали не стали. 150-й БАП под командованием И.С. Полбина, переброшенный из Сибири летом 1941 г., вступил в бой с немцами на СБ со «змеиной» окраской. В тыловом Забайкальском военном округе из-за всеобщего дефицита в военные годы окраска не обновлялась с мирного времени, и такой камуфляж дожил, как минимум, до 1943 г. Существовали ДБ-3 и МБР-2 с подобной окраской, но история ее появления неизвестна.

В сентябре 1939 г. в отдельной разведывательной эскадрильи, действовавшей на Халхин-Голе был проведен опыт камуфляжной окраски самолетов И-16. Работы по окраске самолетов проводились техническим составом эскадрильи под руководством специально прибывшего в полк техника по маскировке. Был окрашен самолет командира эскадрильи Н. Гринев. По описанию А. В. Ворожейкина «на нем были черные полосы зебры и пятна леопарда, желтизна пустыни и весенняя зелень степей и все это перемешку с бурыми, белыми и голубыми оттенками, а главное, что особенно подчеркивал и чем гордился техник, все соответствовало требованиям науки. В подтверждение техник перелистал перед нами альбом по камуфляжу самолетов.»[53].

Однако такой камуфляж резко выделялся на однотонном фоне степи. Кроме того, в первом же боевом вылете этот самолет Гринев привлёк внимание японских летчиков и стал целью яростных атак с их стороны, после чего Гринев приказал смыть камуфляж. Впрочем, других подтверждений этого эпизода нет, и описание окраски надо пол-

ностью оставить на совести автора мемуаров.

«Противогаз» для самолета

Как уже можно было увидеть на примере появления аэролаков серии АП, лакокрасочные материалы в авиации часто разрабатывались не столько для маскировки, сколько для других целей, главной из которых обычно была защита от воздействия окружающей среды. Но по крайней мере дважды в советской авиации окраска применялась для защиты конструкции самолета от оружия, которое он должен нести. Оба раза это была защита от оружия массового поражения: во второй раз — белая окраска нижних поверхностей самолетов-носителей атомных бомб, защищавшая их от светового излучения ядерного взрыва, а в первый — покрытие, стойкое к действию отравляющих веществ.

Обычные нитроцеллюлозные авиалаки применяемые в авиации во второй половине 30-х гг. не обладали такой стойкостью. В результате действия капельно-жидких отравляющих веществ на лакированную ткань самолета происходило быстрое разрушение не только лаковой пленки, но и самого полотна.

В ноябре 1936 — феврале 1937 г. в НИИ ВВС на 2-х самолетах У-2 проводились эксплуатационные испытания специальных лаков для защиты поверхностей самолетов от иприта и люизита.

На испытания было предъявлено 4 вида лака: пигментированный дивинилацетеновый, разработанный Химической академией им. Ворошилова, 2 вида карболитового и непигментированный дивинилацетеновый (НИХИ РККА). Таким образом 3 последних лака были прозрачными и могли наноситься только по уже имеющемуся красочному покрытию самолетов, немного изменяя при этом его оттенок.

Самолеты были окрашены этими лаками кистями в 2-3 слоя по лакированной ткани в малярном цехе завода № 23 под непосредственным руководством представителей организаций, разработавших лаки. Ими же лаки и были изготовлены.

Верхние поверхности одного самолета по серийному покрытию были были окрашены пигментированным лаком химической академии, в результате чего они приобрели защитный цвет с желтым оттенком.

Второй самолет был покрыт остальными тремя лаками. При этом каждый из этих непигментированных лаков наносился как на покрытие верхних поверхностей (защитного цвета), так и нижних (серо-голубого цвета). После высыхания лаков серо-голубое покрытие потемнело и стало полосатым, а покрытие защитного цвета практически не изменилось. Все 4 лака придавали поверхности глянец.

Свеженанесенное покрытие карболитовых лаков было стойко только к иприту, а дивинилацетеновых и к иприту и люизиту. Однако во время испытаний, которые проходили в течение 70 зимних дней, т. е. когда атмосферные воздействия оказывают значительно меньшее влияние на физико-химические свойства лаковой пленки по сравнению с весенне-летним периодом, было установлено, что у всех испытанных покрытий в результате быстрого старения пленка потрескалась, сильно шелушилась и свободно отставала от серийных покрытий. Причем непигментированное дивинилацетеновое и карболитовые покрытия трескались еще до начала испытаний, а пиг-

ментированное дивинилацетеновое начало отставать через месяц эксплуатации[54].

Для решения задачи было решено привлечь организации и предприятия авиационной и лакокрасочной промышленности: ВИАМ, завод № 36, НИЛК, а также МХТИ им. Менделеева. На совместном совещании представителей этих организаций и НИИ ВВС в феврале 1937 г. были согласованы тактико-технические требования к противохимическим покрытиям и предложено исследовать лаки на основе других смол — глифталевых, хлорвиниловых, канифольных, хлоркаучуковых, бакелитовых и т.д. Средства для проведения работ были выделены заместителем наркома оборонной промышленности М. М. Кагановичем, отведшим за авиационную отрасль[55].

В конце 1937 г. были проведены испытания недешифрируемой краски на основе дивинилацетенового лака (см. выше), однако прямых практических результатов работа в то время не дала. Бакелитовые, хлорвиниловые и глифталевые лаки и краски позднее нашли свое место в авиации, но уже без всякой связи с химическим оружием.

Продолжение следует.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- 23 РГВА, ф. 24708, оп. 11, д. 57
- 24 «Андрей Николаевич Туполев. Жизнь и деятельность». М. ЦАГИ. 1991. стр. 110.
- 25 РГВА, ф. 24708, оп. 8, д. 419, л. 90
- 26 РГВА, ф. 24708, оп. 11, д. 108
- 27 РГВА, ф. 24708, оп. 9, д. 90
- 28 РГВА, ф. 24708, оп. 8, д. 419, л. 90 — 91
- 29 Вероятно в 1935 году это была еще необычная схема окраски, т. к. она специально оговаривалась в отчете НИИ ВВС.
- 30 РГВА, ф. 24708, оп. 11, д. 145
- 31 РГВА, ф. 24708, оп. 11, д. 206
- 32 Например, «Инструкция по ремонту самолета УТ-2», Москва, 1939 г
- 33 меление — разрушение лакокрасочного покрытия с образованием белого налета.
- 34 РГВА, ф. 24708, оп. 8, д. 419, л. 9
- 35 Секретариат Нач. ВВС, Систематический сборник руководящих приказов, наставлений и инструкций по ВВС РККА, М., 1939 г., РГВА ф. 29, оп. 56, д. 30
- 36 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1195, л. 2
- 37 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1195, л. 22 — 23
- 38 РГВА, ф. 24708, оп. 9, д. 32
- 39 РГВА, ф. 24708, оп. 11, д. 57
- 40 РГВА, ф. 24708, оп. 8, д. 387
- 41 РГВА, ф. 24708, оп. 8, д. 391
- 42 РГВА, ф. 29, оп. 13, д. 1279, л. 3
- 43 А. М. Келейников, «Маскирующие окраски подвижных объектов», Воениздат НКО СССР, 1942
- 44 здесь и далее при описании мелкопятнистой окраски Р-5 цвета перечислены в порядке возрастания яркости.
- 45 чистота цвета, грубо говоря, степень разбавления спектрально чистого цвета серым.
- 46 РГВА, ф. 24708, оп. 11, д. 90
- 47 Алкснис
- 48 РГВА, ф. 29, оп. 48, д. 117
- 49 РГВА, ф. 29, оп. 41, дело 86, л. 2
- 50 РГВА, ф. 29, оп. 41, дело 86, л. 24 — 25
- 51 В. Латышев, «Человек, покрасивший «Аэрофлот», Изобретатель и рационализатор, № 10, 1981 г.
- 52 РГВА, ф. 24708, оп. 11, д. 275
- 53 Ворожейкин А. В., «Истребители», М., 1961., стр 257, 264
- 54 РГВА, ф. 24708, оп. 9, д. 82
- 55 РГВА, ф. 24708, оп. 8, д. 419



Июнь 1941 г. Захваченная немцами «Чайка», окрашенная, согласно постановлению Комитета Обороны СССР № 220сс от 23 мая 1940 г., сверху - в зеленый (АИ), снизу - в голубой цвет (АИ). РГАКФД

ЦВЕТА СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ

В этом номере авторы монографии продолжают свой рассказ о камуфляже советских самолетов. Сегодня речь пойдет о последних предвоенных днях. Опыты, произведенные в это время, были во многом успешными, но начавшаяся война помешала в полной мере воплотить на практике их результаты...

ВАСИЛИЙ ВАХЛАМОВ

МИХАИЛ ОРЛОВ

1940 год — на перепутье

К 1940 г. со времени последних научных опытов по камуфлированию прошло почти четыре года. Все это время разработки схем и новых рецептов красок продолжались. Нельзя сказать, что командование ВВС не уделяло этому вопросу никакого внимания. Приказы выпускались достаточно регулярно:

—приказ № 0224 от 15. 07. 39 г. «О состоянии маскировочной службы ВВС и мероприятиях по ее улучшению»;

—приказ № 14 от 31. 01. 40 г. с «Инструкцией по маскировке оперативных аэродромов действующих армий на зимний период». В этой инструкции впервые было официально сказано о применении камуфляжной окраски самолетов (правда, только для зимнего периода) при их базировании на местности с кустарником или деревьями. Основным при этом должен быть постоянный цвет самолета, дополнительным — белые пятна, нанесенные временно с помощью смываемой краски, состоящей из цинковых

белил, мела и казеина. Там же приводились примерные схемы для ТБ-3, СБ, Р-5 и И-16. При базировании в безлесной местности самолеты рекомендовалось окрашивать в белый цвет целиком. Инструкция была разработана в короткий срок, за что инженеру по маскировке Отдела Тыла военинженеру 2 ранга Е. З. Ясину [1] была объявлена благодарность. Однако отпечатанная тиражом 420 экз. инструкция не была даже доведена до всех частей;

—приказ № 034 от 9 апреля 1940 г. «О маскировочных мероприятиях частей ВВС» (в приказе говорилось о игнорировании элементарных требований маскировки) [2].

Как видно по содержанию приказов, несмотря на уроки войны на Карельском перешейке, в строевых частях все оставалось по-прежнему.

23 мая 1940 г. Комитет Обороны СССР принимает постановление № 220сс, основное содержание которого — ввести с 25 мая покраску самолетов сверху зеленым цветом, снизу голубым. В тот

же день, во исполнение этого постановления, НКАП выпускает приказ № 228с, который отменял с 25 мая «существующую окраску самолетов (в красный, стальной, белый, серый и др. цвет) как демаскирующую» и предписывал директорам самолетостроительных заводов переход на «нижеследующие цвета покрытий:

а). верхние поверхности плоскостей и оперений, верхние и боковые поверхности фюзеляжей —зеленоватый цвет (под цвет травы),

б). нижние поверхности крыльев, оперений и фюзеляжа —бледно-голубоватый цвет (под цвет облаков).»

Самолеты, уже окрашенные на 25 мая 1940 г., перекраске не подлежали. На отдаленных заводах №№ 83, 99, 125, 126 и 153 выпуск машин в новых расцветках должен был начаться с 10 июня 1940 г.

Этим же приказом предписывалось не позднее 24 мая (т. е. за сутки) согласовать с Главным Управлением авиационного снабжения (ГУАС КА) эталоны новых расцветок и представить их лакокрас-

сочным заводам. Краски первое время предполагалось изготавливать по "действующим техническим условиям на соответствующие виды продукции прежних расцветок, руководствуясь согласованными с ГУАС КА эталонами новых расцветок".

Любопытен последний, пятый, пункт проекта приказа, вычеркнутый самим наркомом авиационной промышленности Шахуриным: "Настоящий приказ на опытные, учебные и гражданские самолеты не распространяется". Не совсем ясно: если это вычеркнуто, то распространяется изменение схемы окраски на эти самолеты или само собой разумеется, что нет? [3]

Уже 24 мая 1940 на Краснопресненском заводе Главкраски [4] состоялось совещание по рассмотрению эталонов новых расцветок. В нем участвовали представители ГУАС КА, Краснопресненского завода, директор завода № 36 Пичугин и старший инженер 3-го отдела Первого ГУ НКАП Крель.

Краснопресненский завод брался за изготовление масляных эмалей для окраски металлических самолетов, должен был не позднее 3 июня изготовить одну тонну эмали темно-зеленого цвета и передать ее заводу № 22 для покрытия опытной партии самолетов, а завод № 36 — представить "эталонные покрытия по ткани и древесине с ориентацией на утвержденные образцы эмалевых покрытий по металлу". В протоколе совещания отмечалось заявление представителей ГУАС КА и ГУ ВВС о том, что "принятые расцветки являются временными и что необходимо срочно заняться разработкой методов камуфляжной окраски самолетов и соответствующих составов лакокрасочных материалов" [5]. Для нижних поверхностей сперва пробовали использовать глифталевую эмаль АМ-4 серо-голубого цвета, с 1935 г. успешно применявшуюся для окраски картеров моторов. Но проведенные уже в мае обследования самолетов СБ, окрашенных этой эмалью в Киевском и Белорусском военных округах, не позволили рекомендовать АМ-4 для окраски наружных поверхностей. [6]

25 мая 1940 на заводе № 36 состоялось аналогичное совещание, на котором были утверждены "в качестве эталонов нитропокрытий (аэролак II-го покрытия [7]) по ткани и древесине: светло-зеленый и светло-голубой." Однако в качестве эталона для опытной окраски самолетов был принят более темный цвет, аналогичный эталону эмалевой краски для металла. Три тонны такого аэролака должны были не позднее 3 июня передать заводу № 1 для окраски 10 — 15 самолетов. И снова повторялось: "Считать необходимым срочно приступить к разработке методов камуфляжной окраски при нитропокрытиях и последующему освоению соответствующих аэролаков на производстве". [8]

Несмотря на сжатые сроки, выполнение постановления вскоре было полностью обеспечено материально-техническим снабжением. Забегая немного вперед — в ноябре 1940 г. утвердили очеред-



Сверху:Трехцветный камуфляж (песочный + зеленый 4Б0 + темно-коричневый) самолета И-16 для КОВО (эскиз № 9). РГВА.

Снизу:Трехцветный камуфляж (зеленый + зеленый 4Б0 + песочный) самолета И-16 для ОКДВА (эскиз № 12). РГВА



ную «Спецификацию на лакокрасочные материалы», в которой были перечислены все «лаки, краски, эмали, грунты, шпатлевки и разжижители, применяемые в авиационной промышленности». По этому документу для окраски наружных поверхностей самолетов использовались масляные, глифталевые и нитроэмали.

В спецификации оставались старые масляные аэроэмали: светло-серая АЭ-9 и темно-серая АЭ-10 (для гидросамолетов). Для нанесения новых защитных окрасок имелись глифталевые эмали: светло-зеленая А-19ф и светло-голубая А-18ф, выпускавшиеся с июня 1940 г. по временным ТУ.

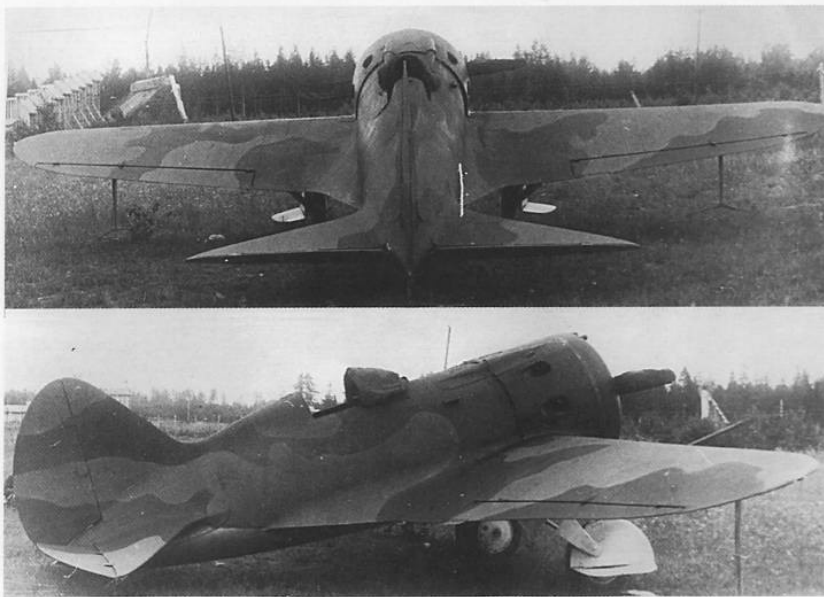
Был расширен и цветовой ассортимент аэролаков второго покрытия АП. К уже известным светло-серой, красной,

черной, защитной и алюминиевой расцветкам были добавлены светло-голубая, светло-зеленая, табачная и кремневая. [9] Если оранжевый цвет применялся для самолетов полярной авиации, кремневый имел, вероятно, декоративное назначение, а светло-голубой восстанавливал привычную окраску нижних поверхностей, то светло-зеленый и табачный в сочетании друг с другом или с аэролаком защитного цвета открывали путь к введению камуфляжа в качестве стандартной окраски.

Проверка военпредами выполнения постановления показала, что по состоянию на 22 июля оно уже выполнялась на выпускающих истребители заводах № 1 (И-153), № 21 (И-16), № 153 (И-16), № 292, № 301. [10] На фотографиях, датированных летом 1940 г., начинают попа-



Сверху:Трехцветный камуфляж (серый + зеленый + желто-зеленый) самолета И-16 для КОВО (эскиз № 8). РГВА
Снизу:Двухцветный камуфляж (зеленый 4Б0 + темно-коричневый) самолета И-16 для МВО (эскиз № 14). РГВА



даться “Чайки” с защитной зеленой окраской. По другому обстояло дело на предприятиях, производящих бомбардировщики. Завод № 126 (Комсомольск-на-Амуре), по крайней мере, и в июне 1940 г. красил ДБ-3 по старой технологии. Завод № 125 (Иркутск) даже в начале августа поставлял ВВС некрашенные бомбардировщики СБ. [11]

Однако новые краски, одобренные ГУАС КА, вызвали резкое неприятие в Штабе ВВС. 29 мая заместитель начальника отдела тыла Штаба ВВС КА полковник Романов писал о новой защитной окраске в докладной начальнику Штаба ВВС КА комкоуру Арженухину — “28 мая Отдел Тыла случайно узнал, что заводом производится окраска самоле-

тов по новой разработанной и утвержденной рецептуре с учетом маскировочных требований.

В результате ознакомления с утвержденными новыми образцами окраски, имеющимися в отделе, установлено:

1. Окраска эта дешифрируется, что недопустимо при современном состоянии маскировки и демаскировки.
2. В зеленой расцветке не учтено изменения светлоты для маскировки самолетов в воздухе, при наблюдении сверху.
3. Голубая расцветка нижних поверхностей вызывает сомнения в уменьшении видимости самолета на фоне неба.

Кроме того принятая окраска — гляцевая, при солнечном освещении дает отблески.

В целях проверки установленных в авиационной промышленности и разработанных ВИАМом рецептур окраски самолетов с учетом маскировочных требований считано необходимым организовать комиссию...” [12]

4 июня Штабом ВВС были представлены “Тактико-технические требования по разработке покрытий для самолетов”. Эти требования состояли всего из 5 пунктов и оговаривали два вида маскировочной окраски: основную, наносимую на заводе, и временную — смываемую, “которая должна производиться в авиачастях в целях приближения цвета окраски к данному фону местности”. Расцветка основных красочных смесей должна была соответствовать эталонам цветов, разработанных НИИИТОм по фонам округов. Эти эталоны предусматривали цвета для одноцветной защитной и многоцветного камуфляжа самолетов. Основные краски должны были не дешифрируемыми, матовыми и довольно темными — яркость в пределах 0,08 — 0,11. Временные краски должны были иметь те же характеристики и сохранять их при атмосферных воздействиях [13].

Руководство ВВС, теперь уже в лице Смушкевича, сочло предложение Штаба рациональным и решило вместо множества разрозненных работ разных институтов, провести одно исследование, объединив усилия всех необходимых для этого организаций. С этой целью приказом ВВС КА № 081 от 9 июня 1940 г. была организована “Комиссия для определения эталонов расцветок для защитной и деформирующей окраски самолетов”, в состав которой вошли представители ВИА (А. М. Келейников), ВИАМ (В. В. Чеботаревский), НИИИТ (Д. М. Щерлов, Хлудов, П. А. Яковлев), ГУ ВВС КА [14] (Седов), Штаба ВВС (М. В. Федосеев, Е. Ф. Бурче), НИИ ВВС КА (В. Л. Мицевич), ГЛАВКРАСКИ (Ежин), НКАП (А. Е. Кроль) и Научно-Исследовательского Кино-ФотоИнститута — НИКФИ (Стратонова). Председателем комиссии был назначен заместитель начальника Отдела Тыла Штаба ВВС полковник Романов. Результатом работы комиссии должно было стать утверждение эталонов расцветок и рецептур авиационных красок. Сроком исполнения назначено 25 июля 1940 г. [15]

Как и следовало ожидать, в работу комиссии наиболее активно включился Е. Ф. Бурче. 25 июня, после ознакомления с предварительными материалами и тактико-техническими требованиями Штаба ВВС, он направил председателю комиссии полковнику Романову докладную записку, в которой излагал свои соображения по поводу основных направлений деятельности комиссии. Соображения были, даже с сегодняшней точки зрения, весьма толковыми.

Бурче предлагал:

1. Принять за основу для всех работ тот факт, что деформирующие окраски выгоднее одноцветных (это не было бесспорно для ГУАС КА),

2. Рассматривать создание временных образцов деформирующих окрасок “как меру пригодную до начала выпуска само-

летов непосредственно с заводов с готовой постоянной деформирующей окраской". В связи с этим перенацелить работу на "разработку и испытания (в целях отбора наилучших) схем основного заводского окрашивания для всех самолетов, состоящих на вооружении ВВС КА и универсальной расцветки пятен для этих схем", а временные, легко удаляемые и не портящие основного покрытия, краски использовать "для камуфлирования самолетов еще имеющих старую одноцветную окраску, для временной перекраски отдельных пятен деформирующих окрасок на резко несоответствующих фонах и для перекраски самолетов на зимний период",

3. "Упростить требования к недешифрируемости окрасок, особенно — для аэрофотосъемки. Если самолеты находятся на земле в дополнение к камуфляжу должны применяться различные наземные средства, укрытия. В воздухе, если самолет не будет обнаруживаться невооруженным глазом, — никто его не будет и фотографировать",

4. "Поставить опыты, с целью последующего доклада правительству о целесообразности уменьшения, несимметричного расположения (на одном крыле) или даже полного удаления с верхних поверхностей крыльев опознавательных знаков" [16]

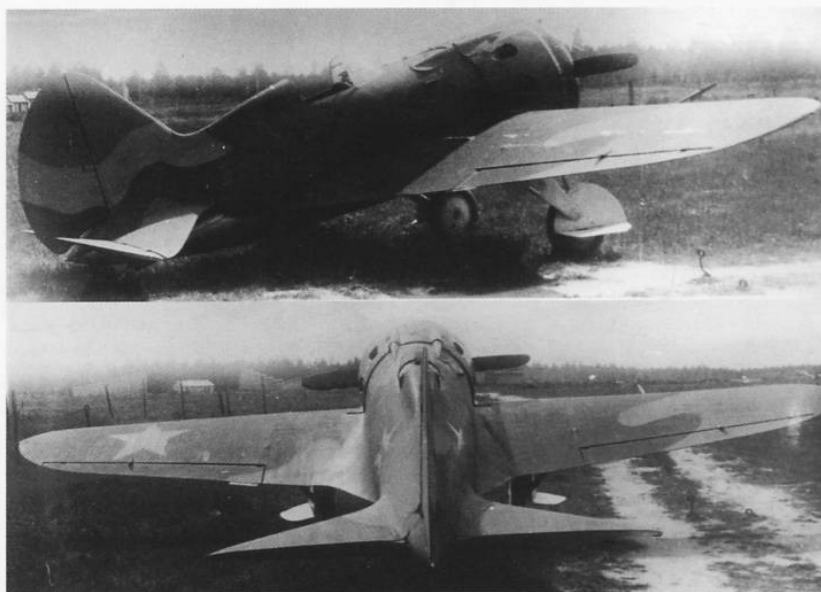
Кроме этого в докладной записке содержалось много рекомендаций по выбору цвета камуфляжа, количеству схем для каждого типа самолетов и организации введения новой окраски в летных частях. [17]

Первое заседание комиссии состоялось 27 июня в ВИАМе. На нем были рассмотрены работы института по разработке новых аэролаков и аэроэмалей и информация НИИИТ КА о схемах камуфляжа.

О разработках ВИАМа докладывал В. В. Чеботаревский. После краткого вступления, в котором описывалось состояние дел в окраске самолетов — "до мая месяца т. г. самолеты окрашивались или целиком (верх — низ) в алюминиевый (серебристый) цвет, или верх — зеленый, низ — алюминиевый (серебристый) цвет", а в мае ГУАС КА утверждены и запущены в производство новые расцветки: зеленая и светло-голубая, имеющие глянцевою поверхность — он перешел непосредственно к делу.

При разработке недешифрируемых красок для ткани, металла и дерева в качестве пигментов ВИАМом использовались зеленая окись хрома, свинцовый оранжевый крон и охра. Связующее в новых красках изменениям не подвергалось, была изменена только пигментная часть. Испытания показали удовлетворительные атмосферостойкость и недешифрируемость. Недостатком новых красок являлась более высокая стоимость и дефицитность сырья для их изготовления (из-за содержания окиси хрома) и меньшая технологичность. Недостатком являлось и то, что краски были не матовыми, а полуглянцевыми.

В качестве временных смываемых красок ВИАМом предлагались все те же



Сверху:Трехцветный камуфляж (песочный + желто-зеленый + темно-коричневый) самолета И-16 для САВО (эскиз № 10). РГВА
Снизу:Трехцветный камуфляж (серый + зеленый 4Б0 + темно-коричневый) самолета И-16 для МВО (эскиз № 11). РГВА



казеиновые покрытия, разработанные еще в 30-е годы.

В ходе совещания основными цветами для временных маскировочных красок приняли эталоны ВИАМ: черный (коэффициент отражения 0,05), темно-коричневый (0,11), серо-песочный (0,20 — 0,22), серый (0,18 — 0,20) и зеленый (0,13). Для основных, постоянных, красок для деформирующей окраски — черный, темно-коричневый и зеленый. Причем такой же зеленый цвет стал основным и при одноцветной защитной окраске. До окончания работ решили пока использовать краски по расцветке, утвержденной ГУАС КА.

Для окраски нижних поверхностей была временно выбрана светло-голубая

краска, причем отмечалась ее недостаточная светлота.

Рецептуры и расцветки красок не были окончательными и нуждались в уточнении и в привязке к существующей производственной базе и запасам сырья. Трудности заключались в получении достаточного количества окиси хрома и в отсутствии производства казеиновых красок. В качестве опытной базы для изготовления красок были выбраны Краснопресненский завод (аэроэмали для металлических поверхностей) и завод № 36 (аэролаки для деревянных и полотняных обшивок).

Вопрос о схемах окраски был решен, вероятно, из-за меньшего числа приглашенных специалистов — присутствовали



Сверху:Трехцветный камуфляж (песочный + желто-зеленый + темно-коричневый) самолета И-153 для ЗабВО (эскиз № 19). РГВА



Снизу:Трехцветный камуфляж (серый + зеленый + желто-зеленый) самолета И-153 для ОКДВА (эскиз № 18). РГВА



только Бурче и Щеглов из НИИИТ КА, значительно быстрее. Камуфляж немецких самолетов с прямолинейными границами цветов был раскритикован. Лучшей окраской признали 3-цветную, содержащую 40—50 % зеленого цвета, 10—20 % светлого (серого) цвета и 30—40 % черного. Из представленных камуфляжей самолетов были отобраны 10 схем двух- и трехцветной окраски, которые и передали в НИИИТ КА для предварительных опытов на макетах. Срок проведения был определен в 10 дней со дня получения макетов. После окончания опытов лучшие схемы предполагалось испытать в НИИ ВВС. [18]

Через полтора месяца после органи-

зации комиссии в представлении ее председателя последовательность внедрения камуфляжной окраски выглядела следующим образом:

1. “После утверждения комиссией эталонов и технологии заводской одноцветной и деформирующей и временной деформирующей окрасок и утверждения рисунков для испытания в НИИ ВВС КА комиссию следует распустить, так как функции ее на этом исчерпываются.

2. После испытания в НИИ ВВС окрасок, окончательно установить наиболее рациональные рисунки для передачи их на заводы и в войска для временной деформирующей окраски.

3. По окончании указанных работ по-

ручить ГУАС ВВС КА приступить к массовому изготовлению и рассылке в части краски для временных деформирующих окрасок самолетов. Эти краски должны быть введены в табели.

Кроме того, поручить ГУАС ВВС КА внедрить в производство выпуск защитно-окрашенных самолетов по новым эталонам до полной доработки вопроса постоянного деформирующего покрытия. После чего все самолеты, выпускаемые с заводов должны будут окрашиваться деформирующе.” [19]

Второе совещание комиссии состоялось 29 июля под председательством полковника В. А. Суязина, назначенного вместо убитого в командировку Романова. Во вступительном слове он поставил присутствующих в известность, что данное совещание — последнее. Вместо 2-х и 3-цветных окрасок, рассматриваемых на первом совещании, теперь обсуждались 2-, 3-, 4- и даже 5-цветные камуфляжи, демонстрируемые представителем ВИА Красной Армии А. М. Келейниковым на моделях самолетов СБ, И-16 и И-153. Схемы были привязаны к определенным военным округам. Изменилось количество красок и их цвета. Утвердили шесть: черно-коричневый (имитирующий тени на земле и лугу), зеленый (имитирующий цвет луга), песочный (цвет обнаженной утоптанной земли), серо-землистый (цвет пашни), желто-зеленый и темно-зеленый (цвет луга). Расцветки практически всех красок были уточнены на основании данных о преобладающих в различных военных округах цветах фона земли. Без изменений остался только зеленый цвет, утвержденный еще на первом совещании и названный 4-БО [20]. Совещание сочло необходимым “перейти на массовое крашение самолетов этим цветом, до полной отработки деформирующих окрасок”.

Ошарашенные столь резким поворотом представители организаций НКАП (ВИАМа — Чеботаревский, Шаров, Первого ГУ НКАП — Кроль) и Главкраски (Зезин) пытались уменьшить количество цветов в окрасках и считали нецелесообразным заканчивать работу комиссии принятием такого трудноисполнимого для промышленности решения. Их поддержали Е. Ф. Бурче и инженер НИИ ВВС Мицевич. Однако Суязин, поддерживаемый недавно введенным в состав комиссии Ясиным, подвел итог совещания: “Пятицветную окраску на действительных самолетах испытать надо. Стремиться к уменьшению количества пятен (цветов) необходимо... Еще раз созывать комиссию нецелесообразно” [21].

Стремительное свертывание работы комиссии было вызвано уже истекшим сроком доклада о результатах работы (25 июля). Командующий ВВС МВО к тому времени уже получил приказ Начальника ВВС Смушкевича перебраться к 5 августа из частей округа в НИИ ВВС по семь СБ, И-16 и И-153 для участия в испытаниях. Самолеты, имеющиеся в НИИ, должны были использоваться в качестве контрольных. [22]

После соответствующего рапорта временно исполняющего обязанности

председателя комиссии полковника Суязина начальнику Отдела Тыла Штаба ВВС Красной армии генерал-майору интендантской службы Афанасьеву [23] приказом № 154 от 3 августа 1940 комиссия была распущена, а проведение испытаний выбранных деформирующих окрасок самолетов поручено НИИ ВВС. Приказ подписал временно исполняющий должность Начальника ВВС Красной Армии генерал-лейтенант авиации П. В. Рычагов. [24]

С 5 августа в НИИ ВВС начались испытания выбранных 15-ти (6 для СБ, 6 для И-16 и 3 для И-153) схем камуфляжей. Окраски предназначались для Московского (МВО), Киевского особого (КОВО), Среднеазиатского (САВО) и Забайкальского (ЗАБВО) военных округов и Особой Краснознаменной Дальневосточной Армии (ОКДВА). Количество схем по округам распределялось неравномерно. Наибольшее количество камуфляжей предназначалось для МВО (5 — для СБ, и 2 для И-16). На втором месте стоял КОВО (2 — И-16, 1 — И-153). Две схемы (по одной для СБ и И-16) предполагалось использовать в САВО, столько же (для И-16 и И-153) в ОКДВА и одну (И-153) в ЗАБВО. Для бомбардировщиков СБ испытывались 5-, 4- и 3-цветные камуфляжи. Чтобы избежать пятен малых размеров, которые могли бы слиться при наблюдении с большого расстояния, на истребителях ограничили 2- и 3-цветными окрасками. При этом единственная схема 2-цветного камуфляжа, состоящего из пятен темно-коричневого и зеленого (4БО) цвета, была разработана для истребителей И-16 Московского военного округа.

Практически во всех окрасках присутствовал зеленый цвет 4БО, который к этому времени был уже однозначно выбран в качестве стандартного. Не было его только в камуфляжах ЗАБВО и ОКДВА.

Так как нормальные (нитро-, масляные или глифталевые) краски нужных цветов еще не разработали, для нанесения деформирующих окрасок с целью «облегчения и ускорения испытаний» опять использовались смываемые краски на основе казеина. Они были лишь имитацией тех, что предполагалось применять в дальнейшем, и не обладали свойством недешифрируемости.

Контрольные самолеты имели заводские окраски, стандартные на момент изготовления: верхние поверхности И-16 были старого, применявшегося до мая 1940 г., темно-зеленого (темно-защитного) цвета; И-153 — нового, светло-зеленого цвета; СБ — светло-серого цвета.

Испытания были наиболее масштабными из всех проведенных ранее: в течение 9 летних дней — 52 полета.

Наблюдения и аэрофотосъемка камуфлированных самолетов, расположенных на земле, проводились по двум вариантам. Сначала наблюдались и фотографировались машины, расставленные в одну линию без учета рисунка местности, при этом в том же ряду находилось по одному контрольному самолету каждого типа. Затем те же самолеты были расре-



Трехцветный камуфляж (песочный + зеленый 4БО + темно-коричневый) самолета И-153 для КОВО (эскиз № 15). РГВА



доточены с учетом рисунка местности. В обоих случаях наблюдение производилось с высот от 500 до 4 000 м, под углом 90° и 45°, в ясную и пасмурную погоду, два раза в день: утром и днем.

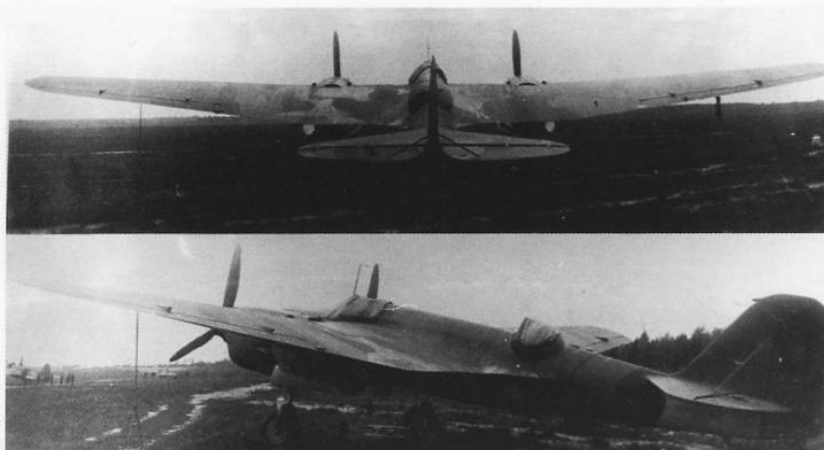
В испытаниях участвовало 18 наблюдателей: 12 летнавов из НИИ ВВС и шесть инженеров — специалистов по маскировке. От этих людей, знавших точное месторасположение окрашенных самолетов, требовалось определить с какой высоты и при каких углах опознается тот или иной объект.

После первых дней наблюдений с воздуха в окраску самолетов для усиления эффекта деформации были внесены некоторые изменения.

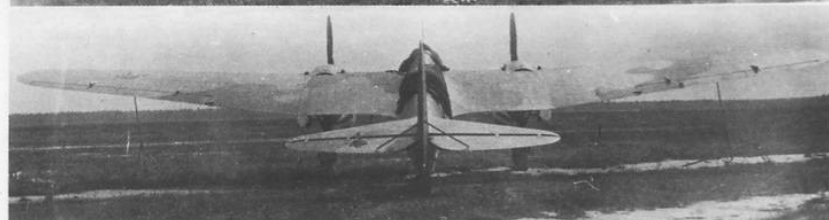
Результаты испытаний показали, что эффективность маскировки самолетов СБ зависит от количества цветов в схеме камуфляжа. Максимальный эффект давала 5-цветная окраска, минимальный — стандартная одноцветная серая. Разница в заметности для этих двух окрасок, начиная с высоты около 3000 м, была пора-

зительной — стопроцентная опознаемость для серой и 5%-я — для 5-цветной схемы. Гораздо меньше различались камуфляжи бипланов И-153. А деформирующие окраски истребителей И-16 во всем диапазоне высот и углов наблюдения по эффективности не отличались друг от друга и, что самое интересное, от стандартной одноцветной темно-зеленой окраски. Это объяснялось «сравнительно более трудной для деформации формой самолета, обусловленной наличием резко выступающего над крыльями фюзеляжа» и «относительно малой площадью крыльев самолета в сравнении с площадью, занимаемой фюзеляжем».

При проверке деформирующих окрасок в воздухе наблюдения производились с вышележащих самолетов с превышением 500 м и 1000 м для «Чаек» и «Ишаков» и 1000 м для СБ. Также как и при наземной маскировке из всех СБ наименее опознаваемыми оказались имевшие 5-цветную и 4-цветную окраску. Все камуфлированные самолеты показали



Четырехцветный камуфляж (песочный + зеленый 4Б0 + зеленый + темно-коричневый) самолета СБ для МВО (эскиз № 2). РГВА



Четырехцветный камуфляж (песочный + зеленый 4Б0 + зеленый + темно-коричневый) самолета СБ для МВО (эскиз № 3). РГВА



Трехцветный камуфляж (песочный + зеленый 4Б0 + темно-коричневый) самолета СБ для МВО (эскиз № 7). РГВА

малую заметность при полете над населенными пунктами, да и на многоцветном фоне с участками пашни они различались хуже, чем контрольные.

Сравнение новых окрасок советских самолетов проводили не только между собой. 16 августа рядом с самолетами СБ и истребителями был установлен недавно закупленный в Германии Вф.109 в стандартном немецком камуфляже. Со всех высот (500, 1000, 2000, 3000 и 4000 м) "мессершмитт" был отлично виден. Из донесений наблюдателей: "... лучше всего виден самолет МШ-109, который своей темной окраской сразу бросается в глаза", "МШ-109 замечательно виден".

В последний день испытаний — 28 августа — были проведены контрольные наблюдения с привлечением шести экипажей 134 сбп, базировавшегося в Подольске, не видевших до этого камуфлированных самолетов. Пролетев над аэродромом НИИ ВВС на высоте 1000 — 1600 м (вместо запланированных 3500 м — помешала облачность), никто не определил правильно даже количество самолетов, указывались совершенно разные числа от 0 до 17. Только с одного бомбардировщика смогли определить тип, указав наличие на летном поле двух СБ. На самом деле на аэродроме находились 19 машин: шесть камуфлированных СБ, семь И-16, три И-153 и по одному контрольному самолету каждого типа.

Кроме схем камуфляжей были проверены и варианты окраски нижних поверхностей. Для этого на 2 "Чайках", которые избрали для этих испытаний как наиболее трудно маскируемые из-за своей бипланной схемы, нижние поверхности окрасили светло-серой и белой красками. Третий И-153 был оставлен с заводской светло-голубой окраской. При полете на высоте от 500 до 1500 м наименее заметным на фоне чистого неба и облаков оказался самолет, имеющий светло-серую окраску.

Для самолетов СБ проверялась ночная окраска нижних поверхностей в черный цвет смываемой краской на основе сажи и казеина. Эффективность такой окраски была, конечно, значительно выше, чем у стандартной для СБ окраски целиком в светло-серый цвет.

После окончания испытаний камуфляж с самолетов был смыт, а самолеты отправлены обратно в свои части.

На основе полученных данных были разработаны 12 вариантов деформирующей окраски, которые предлагались в качестве образцов для введения на вооружение ВВС Красной Армии.

Бомбардировщики СБ получали 3 схемы 4-цветной окраски (песочный + 4Б0 + темно-зеленый + темно-коричневый; песочный + 4Б0 + желто-зеленый + темно-коричневый; песочный + 4Б0 + темно-зеленый + серый) и одну 5-цветную (песочный + серый + желто-зеленый + 4Б0 + темно-коричневый). Все схемы были несколько модифицированы по сравнению с первоначально предложенными НИИИТом.

Для истребителей И-153 были выбраны четыре 3-цветные схемы. Две из них (одна была разработана без испытаний,

по их результатам) состояли из пятен серого, желто-зеленого и темно-зеленого цвета и различались формой пятен. Они предназначались для ОКДВА. Третья состояла из песочного, темно-коричневого цвета и цвета 4БО (для КОВО), а четвертая — из песочного, желто-зеленого и темно-коричневого — для ЗАБВО. Интересно отметить, что, несмотря на свои предполагаемые районы применения, эти камуфляжи показали очень неплохие результаты и в Московском военном округе.

Как оказавшиеся наименее эффективными, камуфляжи И-16 подверглись наибольшей трансформации: изменялись и комбинации цветов и расположение пятен. В результате были рекомендованы следующие схемы: 2 варианта из пятен песочного, желто-зеленого и темно-коричневого цвета (САВО); 1 вариант — серого, желто-зеленого и темно-зеленого цвета (ОКДВА) и еще один — серого, темно-коричневого цвета и цвета 4БО (МВО).

В «Акте решения по отчету об испытании деформирующей окраски самолетов», подписанном 1 октября 1940 г. заместителем Начальника ВВС КА генерал-майором авиации Гусевым, эти схемы предписывалось принять в качестве постоянной окраски и «для этого поставить вопрос перед НКАП о переходе заводов на деформирующую окраску верхних и боковых поверхностей самолетов с 15 декабря 1940 г.» Для перекраски в камуфляж самолетов, находящихся в частях ВВС, решено было использовать быстросмываемые покрытия ВИАМ, изготовленные на основе казеинового закрепителя, однако «применение этих покрытий в частях ВВС Красной Армии допустить лишь при проведении боевых учений и при выполнении боевых операций». Наносить временные краски следовало по покрытию нового базового цвета 4БО. Инструкцию для этого предполагалось разработать также к 15 декабря 1940 г. [25]

На первый взгляд все было обосновано и вполне выполнимо, но для осуществления такого плана пока не доставало не только аэролаков и аэроэмалей для постоянного покрытия, но и временных красок, выпуск которых на основе казеинового закрепителя не мог быть быстро развернут из-за отсутствия производственной базы. Кроме того, казеиновые краски, которые начиная с середины 30-х годов позволяли оперативно проверять различные варианты деформирующей и защитной окраски, из-за своей недостаточной атмосферостойкости оказались не вполне пригодными для реальной маскировки самолетов. Чтобы устранить эти недостатки, ВВС поставили перед авиапромышленностью вопрос «об усовершенствовании этих покрытий в направлении замены казеинового закрепителя другой основой». [26]

Разработка постоянных и временных покрытий, которая велась в ВИАМе, затягивалась. По договору она должна была закончиться не позднее 25 октября 1940 г. передачей заказчику (ВВС) рецептур, временных ТУ и технологии из-



Трехцветный камуфляж (серый + зеленый 4БО + темно-коричневый) самолета СБ (эскиз № 6). РГВА



Четырехцветный камуфляж (песочный + зеленый 4БО + зеленый + серый) самолета СБ для САВО (эскиз № 4). РГВА



Пятицветный камуфляж (песочный + серый + зеленый 4БО + желто-зеленый + темно-коричневый) самолета СБ для МВО (эскиз № 1). РГВА

готовления. Позднее окончание темы было перенесено на 25 декабря, а работам придан "опытно-экспериментальный характер", т. е. оплата (45 849 руб.) не зависела от их результата [27]. 25 ноября представители НИИИТ, ВИА КА и Штаба ВВС, после исследования изготовленных в ВИАМе образцов новых красок (6-ти глифталевых, 6-ти нитроцеллюлозных и 5-ти казиновых), составили акт, согласно которому требовалась коррекция светлоты и цветового оттенка некоторых из них. Одновременно было соотнесено "необходимым для форсирования введения деформирующей окраски самолетов, представление в ВВС КА уже имеющихся эталонов при одновременной работе ВИАМ над улучшением их согласно указаний данных 25. XI. 1940 г. тов. Чеботаревскому". [28]

К 29 ноября разработку и лабораторные испытания новых рецептов в основном закончили и оставалось испытать краски в условиях эксплуатации на самолетах, после чего решить вопрос о принятии их для серийной окраски. Акт окончания и приемки работ по договору был подписан 19 декабря. [29]

Но главные трудности были впереди. Для получения недеклассифицируемых красок, имитирующих растительные фоны, имелся весьма ограниченный набор пигментов — охра светлая и золотистая, крош оранжевый, лимонный и желтый, умбра натуральная, сурь железный, мушья, зеленая окись хрома, ультрамарин, кобальт синий и зеленый. Несмотря на то, что расположенные в СССР месторождения могли количественно удовлетворить потребности лакокрасочной промышленности, все эти пигменты, за исключением зеленой окиси хрома, по качеству были совершенно непригодными для получения авиационных красок. В связи с этим, чтобы немедленно начать

подготовку авиапромышленности для перевода на камуфляжную окраску самолетов взамен применяемой одноцветной, было необходимо обеспечить основных поставщиков авиационных лакокрасочных материалов (завод № 36 и Краснопресненский завод лаков и красок) земляными пигментами требуемого качества, в частности по тонкости помола. А для ускорения, было решено "временно, впредь до разработки ВИАМом, матовых покрытий допустить изготовление недеклассифируемых красок на применяющейся в настоящее время основе", т. е. глинистых, но и эти краски нужно было еще доработать и, главное, наладить их массовый выпуск. [30]

Основным цветом камуфляжной, а также новой одноцветной окраски, вместо применяемой с конца мая 1940 г. светло-зеленой краски А19Ф, должен был стать цвет 4БО. Рецептуры глифталевой эмали и нитрокраски этого цвета содержали охру золотистую, тальк, стеарат цинка, крош оранжевый и зеленую окись хрома. [31] Для перекраски в этот цвет всего парка самолетов ВВС КА на 1941 г. потребовалось бы 124 тонн глифталевой (или масляной) эмали и 266 тонн нитроцеллюлозных аэролаков, из них для боевых самолетов, подлежащих окраске в первую очередь, соответственно 118 и 196 т [32]. Да еще надо было красить новые самолеты на заводах НКАП. Для выпуска такого количества красок требовалось время.

Несмотря на titанический труд по разработке и испытаниям камуфляжа в 1940 году, ни одна из этих многоцветных схем так и не была применена в серийном производстве самолетов. Действительность во многом оказалось гораздо проше.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Во время Великой Отечественной войны — начальник Маскировочной службы ВВС КА.
2. РГВА, ф. 29, оп. 23, л. 348
3. РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, л. 307
4. До революции — завод бр. Мамонтовых.
5. РГВА, ф. 29, оп. 63, дело 30 л. л. 3—4
6. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. 78
7. Не следует путать название типа эмали "аэролак II-го покрытия" с маркой нитроэмали "АП".
8. РГВА, ф. 29, оп. 63, дело 30 л. л. 5—6
9. НКАП, «Спецификация на лакокрасочные материалы» 203 АМТУ (взамен 180 АМТУ), М., 1941
10. из «Ведомости выполнения постановлений КО при СНК СССР по истребителям» по состоянию на 22. июля 1940 г., РГВА, ф. 29, оп. 56, л. 175, л. 246
11. РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, л. 652, л. 12, 20
12. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. 2
13. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. 7
14. В ноябре 1939 г. Управление ВВС было реорганизовано в Главное Управление ВВС.
15. РГВА, ф. 29, оп. 23, л. 348
16. В июне 1941 г. звезды с верхних поверхностей были перенесены на киль.
17. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. л. 12—18
18. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. л. 22—28
19. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. л. 31—34
20. Обозначение 4-БО или 4БО является названием именно цвета, а не краски. Во время войны этот цвет использовался не только в авиации, но и для окраски материальной части артиллерии и танков.
21. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. л. 54—60
22. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. л. 43—44
23. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. л. 51
24. РГВА, ф. 29, оп. 23, л. 349
25. РГВА, ф. 29, оп. 56, л. 183
26. РГВА, ф. 29, оп. 56, л. 183, л. л. 1—3
27. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. л. 66—77
28. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. 97
29. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. 100
30. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. 78
31. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30, л. 96
32. РГВА, ф. 29, оп. 63, л. 30.

Серийные краски, применявшиеся для окраски наружных поверхностей самолетов (1935-1940)

марка	цвет	FS595	начало применения	Номер ТУ	группа
АЭ-7	защитный	-	2-я половина 30-х гг.	133 СМТУ	масляная эмаль
АП Защ.	защитный	34095*	около 1937	201 СМТУ,*209 СМТУ	нитроэмаль
АЭ-9	светло-серый	-	около 1937	220 СМТУ	масл. эмаль *
АП Св.сер.	светло-серый	-	около 1937	201 СМТУ,*209 СМТУ	нитроэмаль
АЭ-10	темно-сер (шаровой)	-	около 1937	262 СМТУ	масляная эмаль
АЭ-8	серебристый	-	1938-1939	161 СМТУ	масляная эмаль
АП Ал.	серебристый	-	1938-1939	201 СМТУ,*209 СМТУ	нитроэмаль *
А-19Ф	светло-зеленый	-	июль 1940	Временные ТУ	глифтал. эмаль
А-18Ф	светло-голубой	-	июль 1940	Временные ТУ	глифтал. эмаль
АП Св.гол.	светло-голубой	35526*	1940	279 СМТУ	нитроэмаль
Таб.	табачный	-	-	280 СМТУ**	-
Св.зел.	светло-зеленый	-	-	-	-
Крем.	кремовый	-	-	-	-
Ор.	оранжевый	-	-	-	-

Примечания: Масляные и глифталевые эмали применялись для окраски металлических поверхностей, нитроэмали (аэролаки) — для деревянных и тканевых обшивок и металлических поверхностей по грунту горячей сушки.

* — верхний номер ТУ на аэролаки АП (n) — наносимые пульверизатором, нижний — на аэролаки АП (к) — наносимые кистью.

** — позднее в основном только для внутренних поверхностей.

*** — с 1941 г. в основном только для группового слок под цветные аэролаки.

**** — взамен 201 СМТУ и 209 СМТУ соответственно.

***** — немного темнее указанного, блестящая (указан FS матовой краски, наиболее близкой по тону).

***** — немного светлее указанного, блестящая (указан FS матовой краски, наиболее близкой по тону).



Задачу камуфлирования такого трудного для маскировки самолета, как И-16, решали в каждом авиаполку по-своему. Командир звена 286 ИАП мл. л-т И.К. Братушка у самолета И-16. Ленинградский фронт, 10.07.42 г. ЦГАКФФД, СПб.

ЦВЕТА СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ

Многие наши читатели с нетерпением ждали, когда закончатся эксперименты с камуфляжем предвоенной поры. Все ждали начала той эпохи, которая так активно моделируется абсолютным большинством наших любителей авиации. Ну что же — она начинается!

ВАСИЛИЙ ВАХЛАМОВ

МИХАИЛ ОРЛОВ

1941: рождение камуфляжа

Итак, к концу 1940 г. авиационная промышленность уже имела серийно выпускаемые краски защитного, светло-зеленого и табачного (коричневого) цветов, что позволяло ввести, по крайней мере, три схемы камуфляжных окрасок: защитный + светло-зеленый, защитный (или светло-зеленый) + коричневый и защитный + светло-зеленый + коричневый.

Однако, аэролаки марки АП еще не полностью соответствовали всем требованиям маскировки. Они не были недешифрируемыми и, главное, при высыхании давали глянец. Кроме того, поверхности самолетов, окрашенные аэролаками АП, могли быть отполированы и покрыты специальным аэролаком АВ-4 д/в (д/в — для винтов). Такое гляцевое покрытие было более устойчиво к воздействию атмосферных условий из-за меньшей смачиваемости поверхности, но отблески солнечных лучей от него неизбежно выделяли самолет на любом естественном фоне и заботиться о хороших маскирующих цветах окраски было бессмысленно.

К началу 1941 г. в ВИАМе уже были разработаны аэролаки второго покрытия новой марки и утверждены временные ТУ на них. Но, получив другие, чем у аэролаков АП расцветки, новые краски временно сохранили их основной недостаток — они имели гляцевую поверхность. Это было платой за желание быстрее запустить их в производство. Созданные перед самой войной, они так и остались красками мирного времени. В документах военной поры нет даже упоминания о их применении — оно началось лишь в 1946 г., когда мас-

кировка снова отошла на второй план, а на первый, наряду с обычной защитой от коррозии, выдвинулось еще одно требование — уменьшить шероховатость поверхности в связи с ростом скорости самолетов.

Несмотря на всю работу, проведенную в 1940 г., планам по введению камуфляжной окраски в качестве стандартной к 25 декабря не суждено было сбыться именно по причине отсутствия лакокрасочных материалов.

27 декабря 1940 г. Нарком обороны СССР Маршал Советского Союза Тимошенко подписал приказ № 0367 "О маскировке аэродромов и материальной части ВВС". В нем говорилось о несоблюдении мер по маскировке аэродромов и требовалось "к 10 января 1941 г. представить соображения о применении камуфляжной окраски самолетов, как выпускаемых авиационной промышленностью, так и находящихся в строевых частях ВВС" [1].

В 1941 г. ВВС "дожимали" промышленность требованием выпуска матовых аэролаков, не дающих ярких бликов, которые вскоре были созданы на базе только что разработанных гляцевых — в них ввели так называемые "добавки для матовости" — тальк и стеарат цинка. Новые аэролаки получили обозначение АМТ (А = аэролак, М = матовый, Т = ?), а их гляцевый прототип — АГТ. Каждая расцветка имела свой номер от 1 до 7. Шесть из них предназначались для верхних и боковых поверхностей и одна — для нижних.

Для окраски самолетов металлической конструкции были разработаны масляные [2] эмали примерно тех же расцветок. Теперь оставалось наладить их серийное производство.

6 мая 1941 г. был выпущен приказ НКАП № 417сс "О деформирующей окраске самолет-

тов", в котором во исполнение постановления правительства от 29 апреля 1941 года и в изменение приказа НКАП № 228сс от 23 мая 1940 г. [3], директорам самолетных заводов предписывалось с 1 октября 1941 г. перейти на камуфляжную окраску верхних и боковых поверхностей и светло-серую для нижних поверхностей всех самолетов.

Как уже отмечалось выше, окончательные цвета и схемы камуфляжа еще так и не были определены. Поэтому последовательность его введения согласно этому приказу предполагалась следующей: с 1 июня 1941 г. Наркомхимпром должен начать поставку НКАП недешифрируемой зеленой краски (АМТ-4), а к 1 сентября "обеспечить красками текущую программу Наркомавиапрома для деформирующей окраски самолетов". Заводы НКАП с 15 июля 1941 года должны применять для окраски самолетов вместо простой зеленой недешифрируемую зеленую краску и, кроме того, до 15 июня 1941 года произвести опытную камуфляжную окраску 100 самолетов, как потребителей, так и бомбардировщиков. Наркомат Обороны к 1 сентября 1941 года на основе опыта эксплуатации в частях ВВС КА этой опытной партии, обязывался выдать НКАП окончательные технические требования на камуфляжную окраску. Таким образом, у авиационной промышленности оставался еще целый месяц для завершения перехода на выпуск камуфлированных самолетов [4].

Однако и этому плану не суждено было сбыться.

Решающий толчок к массовому практическому внедрению камуфляжа был дан менее чем за месяц до начала войны. Как пишет в книге "Цель жизни" А.С.Яковлев, "в конце

мая или начале июня руководящих работников НКАП и ВВС вызвали в Кремль по вопросам маскировки". Поводом для этого было письмо в ЦК об отсутствии маскировки самолетов и аэродромов в пограничных округах. В ходе совещания было доложено о состоянии проводимых работ. Сталин дал указание закончить их в трехдневный срок, и работы были срочно завершены. Вероятно именно по причине такого малого срока вместо многоцветных камуфляжей стандартным стал двухцветный. Руководителям ВВС вменялось в обязанность замаскировать все самолеты.

В последние мирные четверг и пятницу 1941 года Наркомат Обороны СССР также не оставил без внимания плачевное состояние маскировки самолетов.

19 июня выпущен приказ НКО № 0042 "О маскировке аэродромов, войсковых частей и важных военных объектов округов". В приказе говорится о плохой маскировке аэродромов и важнейших военных объектов, о "полном отсутствии" маскировки самолетов [5].

20 июня — приказ НКО № 0043 "О маскировке самолетов, взлетных полос, аэродромных сооружений". В отличие от предыдущего, кроме констатации негативных фактов, приказ содержал более-менее конкретные указания к действию: "К 20 июля 1941 г. силами авиационных частей с привлечением работников авиамастерских произвести маскирующую окраску всех имеющихся самолетов согласно прилагаемой схеме окраски, за исключением нижней поверхности, которую оставить с прежней окраской... План мероприятий доложить 23 июня 1941 г. О ходе окраски самолетов командующим ВВС округов докладывать по ВЧ начальнику ГУ ВВС Красной Армии с 21 часа до 23 часов" [6]. Но 23 июня вряд ли кто-нибудь хотя бы вспомнил о "плане мероприятий", перекрашивать машины заставила сама война и делать это пришлось уже под огнем. Первые известные авторам фотографии самолетов, камуфлированных в авиачастях, датированы 13 июля 1941 г.

На заводах НКАП спешки, а отсюда и путаницы, было не меньше. В июне 1941 г. на Горьковском авиазаводе, осваивавшем серийное производство истребителей ЛаГГ-3, во исполнение приказа об опытной камуфляжной окраске, на них начали наносить многоцветный (по воспоминаниям В.В. Чеботаревского — пятицветный) камуфляж, состоящий из пятен песчаного, коричневого (умбра или охра), серого ("мышинного"), зеленого и седовато-черного цветов. Использованные нитроцеллюлозные краски были более матовыми, чем применявшиеся до этого аэролаки АП. Форму и расположение пятен определяли эскизы, выполненные в 2-3 вариантах. Самолеты окрашивались после окончательной сборки с помощью пульверизатора, что было нехарактерно для 21-го завода, на котором, из-за отсутствия специального помещения, окраску обычно производили по-агрегатно [7]. Таким способом было окрашено 28 истребителей ЛаГГ-3. В число истребителей с многоцветным камуфляжем попал и ЛаГГ-3 третьей серии выпуска 10 июня 1941 г, заводской номер 3121376, который был изготовлен как эталон для последующих серий, но 14 июня потерпел аварию во время испытаний на максимальную скорость [8]. По свидетельству В. В. Чеботаревского, принимавшего участие в работах в качестве сотрудника лаборатории лакокрасочных материалов ВИАМ и разработчика



Лето 1941 г. 150-й БАП под командованием И.С.Полбина прибыл из Сибири на фронт. Бомбардировщики СБ сохранили камуфляж, нанесенный еще в 1939 г. во время боевых действий в Монголии (см. М-Хобби 9/97). Фотохроника ТАСС.



ЛаГГ-3 зав.№ 3121376, выпущенный заводом №21 10 июня 1941 г. Один из 28 ЛаГГов, имевших многоцветный камуфляж. На фото видны камуфляжные пятна трех цветов: песчаного, черного и зеленого (слева направо). Самолет потерпел аварию 14 июня 1941 г. Из-за флаттера хвостового оперения балансир руля пробил фюзеляж.

применяемых в данном случае красок, камуфляж был эффективным даже на близких расстояниях. Несмотря на это, все оставшиеся самолеты, так еще и не переданные в авиачасти были перекрашены по новому приказу НКАП № 547сс от 20 июня 1941 г. Вместо многоцветного на них нанесли вводимый в качестве стандартного двухцветный камуфляж.

По последнему приказу переход на деформирующую окраску уже не откладывался на октябрь. Директорам самолетных заводов приказывалось перейти на окраску выпускаемых боевых, учебных и пассажирских самолетов по схеме, утвержденной Начальником

ВВС Жигаревым и начальником НИИ ВВС Петровым с 1 июля. Исключение составляли только заводы № 153 и № 126: им, как удаленным от центра, устанавливался срок перехода на две недели позже. Приказ определял цвет красок: голубой, зеленый и черный и их потребное количество для НКАП. Кроме того, должны были перекрашиваться самолеты, находящиеся в частях ВВС [9].

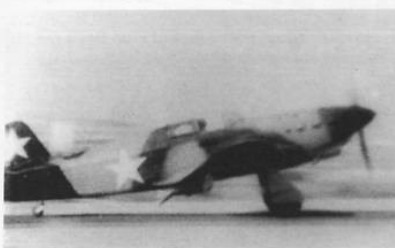
Но война началась через два дня после выпуска этого документа; до ее начала он даже не был разослан по заводам — рассылка производилась 24 и 25 июня.

Подтверждение стандартности черно-зеленого камуфляжа можно найти в инструкции



1943 г. Як-1 на Калининском фронте. Механик ст. с-т А.М.Амбиндер докладывает летчику мл. л-ту Н.И.Леонову о готовности самолета. РГКФД.

Все фото на этой странице: Истребители Як-1 и Як-7 настолько похожи внешне, что схемы их окраски просто обязаны быть одинаковыми. Так бы и было, выпускайся они на одном заводе. На самом деле при одинаковых местах расположения черных пятен их форма различна. Для самолетов одного завода форма пятен совпадает.



Июль 1942 г. Як-1 на аэродроме саратовского завода № 292. Кадр из к/ф "Один день войны". РГКФД.

ях и ремонтной документации первых лет войны.

Производственная инструкция К17 (ЛК9) "Основные виды защитных покрытий сухопутных самолетов от коррозии", разработанная ВИАМ и утвержденная 18 июля 1941 г., регламентировала для "наружной камуфляжной окраски" применение нитрокрасок АМТ-4 зеленого цвета, АМТ-6 черного и АМТ-7 голубого цвета или масляных эмалей А-24м, А-26м и А-28м тех же цветов.

"Временное руководство по ремонту самолетов Як-1" (1942 г.) — верхние поверхности покрывались двумя слоями зеленого аэролака АМТ-4, поверх которых наносились в один слой черные пятна. Нижние поверхности — два слоя аэролака второго покрытия АП светло-голубого цвета.

"Ремонт самолетов ЛаГГ-3 и Ла-5" (1942 г.) — верхние поверхности окрашивались "согласно схеме камуфляжа одним слоем зеленого аэролака АМТ-4 и черного АМТ-6", нижние — двумя слоями голубого аэролака АМТ-7.

"Каталог материалов для ремонта самолетов и моторов" (утвержден 10 апреля 1943 г.) и "Нормы расхода материалов на один восстановительный и полевой ремонт" (1943 г.) регламентировали использование для окраски наружных поверхностей всех типов самолетов тех же аэролаков и масляных эмалей.

Краски, пригодные для окраски наружных поверхностей, но других цветов или марок в документах до 1943 г. даже не упоминаются. Из аэролаков АП, кроме уже довольно редко применявшегося светло-голубого, встречаются только красный и белый (для опознавательных знаков) и алюминиевый (для грунтовочного слоя под аэролаки АМТ, что в условиях военного времени, впрочем, вскоре было отменено). Таким образом, до середины лета 1943 г. стандартное сочетание цветов в камуфляже было зеленый + черный.

Попробуем уточнить оттенки этих красок. Помочь в этом могут альбомы накресок, т.е. образцов, выполненных самими красками, а не типографским способом.



1942 г. Як-7 на площадке завода №153. Фото А.Шайхета. РГКФД.

Апрель 1943 г. Як-7 корпуса Савицкого, построенные на средства колхозников Башкирской АССР. РГАСФД.



Один из таких альбомов был выпущен в 1948 г. и в него вошли все основные краски, используемые во время войны.

Итак, по порядку: аэролак зеленого цвета АМТ-4. "Зеленый" это так называемое "нормативное" название, которое в ряде случаев не совсем точно передает цвет. Цвет аэролака АМТ-4 был разработан по эталону цвета 4Б0, для него более подходит название "защитный" или "зеленый с желтоватым оттенком". Можно еще добавить, что свежее покрытие, сделанное этим аэролаком, несмотря на его название "матовый", было всего лишь полуматовым, что характерно и для всех остальных аэролаков АМТ. Впрочем, иногда самолеты, окрашенные аэролаками АМТ, покрывались лаком АВ-4д/в, после чего поверхность становилась блестящей. Делалось это, как объяснялось в "Наставлении по инженерно-авиационной службе (НИАС-43)", "для повышения аэродинамических качеств самолета". Это была одна из мер, с помощью которых в ущерб маскировке пытались поднять скорость серийных самолетов до уровня, достигнутого

отполированными опытными образцами.

Аэролак АМТ-6 черного цвета — тот редкий случай, когда нормативное название цвета достаточно верно отражает действительность: черный есть черный, что тут еще добавит.

Голубой аэролак АМТ-7. Более точно его можно назвать серо-голубым. Впрочем, при хранении допускалось "незначительное изменение расцветки".

И последний аэролак второго покрытия АП светло-голубого цвета. Цвет действительно светло-голубой, более светлый, чем АМТ-7 и почти без серого оттенка.

Все эти аэролаки выпускались в двух вариантах, отличающихся вязкостью, для окраски кистью — с индексом "к" и пульверизатором — индекс "п".

ТУ на АМТ-4 и АМТ-6 были утверждены и введены в действие в начале июля 1941 г., на аэролак АМТ-7 — в августе 1941 г. Цвет аэролаков контролировался "по эталону, в пределах утвержденных технических допусков". Предназначались аэролаки для нанесения по

ткани, предварительно пропитанной бесцветным аэролаком первого покрытия АП и загрунтованной аэролаком второго покрытия АП алюминиевого цвета (в военное время мог использоваться только для боевых самолетов), а также по деревянной обшивке самолетов, предварительно оклеенной тканью, зашпательной и загрунтованной АП Ал. Исключение составлял АМТ-6, который наносился, как правило, на поверхность, окрашенную зеленым аэролаком АМТ-4. Кроме того, аэролаки АМТ применялись для окраски и металлических поверхностей самолетов смешанной конструкции. В этом случае использовался специальный грунт.

Номера аэролаков АМТ идут с пропусками. Недостающие номера принадлежали краскам, не нашедшим в то время применения, возможно, они использовались для упомянувшегося выше многоцветного камуфляжа ЛаГТов. Впрочем, об одном из пропущенных номеров (АМТ-1) речь пойдет позже.

Одновременно с аэролаками были разработаны и масляные авиационные эмали ана-

Истребители горьковского завода № 21 не были исключением: на тех же местах пятна несколько другой формы (сравните с фото на следующей странице). Ла-5 эскадрилии "Валерий Чкалов" 4-го гв. ИАП Балтийского флота, подаренный колхозником колхоза "Новый путь" д.и. Москалевым. 1943 г. Фото Лосина. РГАСФД.





Вверху: Ла-5Ф к-на А.Максименко, подаренный пионерами Арзамаса. Гомельское направление, октябрь 1943 г. Фото Дебазова. РГАКФД.

Весна-начало лета 1943 г. Готовые к испытаниям Ил-2 на заводской площадке. Внизу: Повторяемость окраски на всех самолетах позволяет утверждать — перед нами одна из стандартных схем первых лет войны. Фото Леонидова. РГАКФД.



логичных цветов: А-24м (зеленая), А-26м (черная) и А-28м (голубая). Эти эмали уже без всякой натяжки можно назвать матовыми, что кроме специальных добавок для матовости (талк и каолин) обеспечивалось их пленкообразующим компонентом. Но этот же компонент из-за своего желтоватого оттенка вносил некоторое изменение цвета, особенно заметное у светлых эмалей, например у голубой А-28м. Цвет этой эмали приобретал зеленоватый оттенок из-за сложения желтизны масляного лака с голубым цветом пигментной части. Зеленоватость усиливалась под действием температуры, солнечных лучей и т.д., в результате этого цвет покрытия становился близким к цвету модельной краски Humbrol 23.

Зеленая А-24м очень мало отличалась по цвету от аэролака АМТ-4. Ее довольно темный оттенок скрывал различие в оптических свойствах нитроцеллюлозы и масляного лака. Цвет, оттенок и внешний вид эмалей контролировались по утвержденному эталону.

ТУ не оговаривают рецептуру эмалей, но их качественный состав можно установить по другим источникам. Так, например, зеленая А-24м изготавливалась на свинцовом кроме, милори (железная лазурь, применяется вместе с желтым свинцовым кроном для получения

зеленого цвета различных оттенков) или окиси хрома (пигмент зеленого цвета), саже с добавкой других пигментов. Аэролак АМТ-4 содержал те же пигменты. Голубая А-28м — на цинковых белилах с небольшой добавкой других колерных пигментов.

Эмали предназначались для покрытия пульверизатором загрунтованных наружных металлических поверхностей. Окрашивание кистью в виду неудовлетворительных малярных свойств допускалось как исключение при условии последующего флейцевания.

До 1944 г. эти три масляные эмали выпускались по временным ТУ. Это позволяет предположить, что в 1941-1943 гг. выпуск этих эмалей был невелик.

Однако, несмотря на многочисленные приказы НКАП и ВВС, нерешенных вопросов у заводов и ремонтных организаций оставалось еще много. 17 июля 1941 г. заместитель наркома авиационной промышленности Воронин обратился с письмом к Начальнику ВВС генерал-лейтенанту авиации Жигареву, в котором просил "указать, является ли необходимым точное соблюдение на всех однотипных машинах утвержденной вами схемы как в отношении формы рисунка, так и взаимного расположения цветов". В том же письме пред-

лагалось уточнить, является ли возможным использование вместо новой матовой голубой краски (АМТ-7) старой глянцевой (АП голубой) [10].

Упрощение лакокрасочного покрытия обычно касались не столько наружного, сколько внутренних, грунтовочных слоев. Так для самолетов У-2 с учетом укорочения срока службы в военное время и для ускорения процесса окраски, еще в начале войны были сняты два слоя: слой бесцветного лака АПН и слой алюминиевого аэролака [11]. В августе 1941 г. на 21-м заводе по той же причине на ЛаГТ-3 отказались от грунтовочного слоя аэролака АПН алюминиевого цвета. По сокращенной технологии на этом заводе окраска самолетов цветными аэролаками АМТ-4, АМТ-6 и АМТ-7 производилась пульверизатором "одним двойным слоем", при чем черный АМТ-6 наносился по трафарету. Внутренние поверхности фюзеляжа окрашивались алюминиевым аэролаком АП (это было обусловлено технологией изготовления фюзеляжа с применением смоляного клея ВИАМ-БЗ, на который масляные эмали ложились плохо), а внутренние металлические поверхности, не имеющие металлических покрытий, покрывались глифталевой эмалью А-14ф стального (серого) цвета. Грунтовка этих поверхностей была отменена [12]. Попытки заводов упростить технологию окраски продолжались и после 1942 г. Часто они не разрешались контролирующими организациями. Из ответа НИИ ВВС заводу № 387, выпускавшему У-2: "Сокращение срока службы самолетов в военное время не может служить основанием для бесконечного снятия одного покрытия за другим" [13].

Нельзя исключить возможность использования в первые месяцы войны на заводах НКАП и, тем более, в ремонтных мастерских ВВС красок других марок и цветов. Причин для этого множество: эвакуация заводов лакокрасочной промышленности, трудности военного времени с поставкой сырья и готовых красок, перегруженность железных дорог, потери территорий, на которых находились источники сырья и т.д. и т.п. Все это могло заставить использовать запасы старых аэролаков АП [14], в том числе светло-зеленого и даже автомобильные и другие нитроэмали, не предназначенные для авиации.

Положение с выпуском авиационных красок можно проиллюстрировать на примере завода № 36. В 1941 г. он выпускал аэролаки серии АМТ, авиашпатлевки и другие лаки для наркоматов авиационной промышленности, вооружения и боеприпасов. Вместе с другими московскими предприятиями он подлежал эвакуации. Завод-дублер, на который отправляли оборудование 36-го, находился в Челябинске. В ноябре 1941 г., когда часть техники уже была в пути, эвакуация была остановлена и, после перерыва, снова начался выпуск продукции для НКАП. Несмотря на то, что план заводу установили в 3 раза меньше довоенного [15], выполнить его удалось лишь на 84% [16]. Причин было несколько. С начала войны упала дисциплина, обычным явлением стали кражи сырья (растительного масла и этилового спирта, добавляемого во избежание взрыва в коллоксилин при изготовлении нитроэмалей), пьянки, опоздания и прогулы [17]. Но гораздо серьезней был дефицит сырья и тары для розлива готовой продукции.

Недефицитного сырья практически не бы-



Стандартная окраска не миновала и легких самолетов. Интересно, что она сильно напоминала окраску истребителей. Передача Як-6 от трудящихся г. Чкалов (ныне Оренбург) партизанам Белоруссии. Апрель 1943 г., г. Чкалов. Фото В.Елагина, РГАСФД.

ло. Основной задачей заводской лаборатории являлась замена остродефицитного сырья на менее дефицитное. В 1941–1942 г.г. не хватало даже мела, шедшего на изготовление белой смываемой маскировочной краски, не говоря уже о казенне, нитроцеллюлозе, ацетоне, этилацетате, трикрезилфосфате, применявшемся в нитроэмалях в качестве пластификатора и т.п. В качестве основы аэролаков — нитроцеллюлозы, использовался артиллерийский коллоксилин, вылежавший гарантийные сроки хранения.

Другим бичом было отсутствие годной тары. Ее катастрофически не хватало. Простой завода из-за тары был больше, чем из-за отсутствия сырья!!! Прохудившейся тарой было забито находящееся поблизости Дорогомиловское кладбище.

При регулярном невыполнении месячных планов продукция завода с 1 января по 1 мая 1942 г. составила около 250 тонн (напомним, что не все выпущенное предназначалась НКАПу).

Директор завода А. М. Пичугин и главный инженер Белоусов всемерно старались добиться экономии сырья, сократить производственный цикл, найти заменители дефицитных компонентов. С этой целью в первой половине 1942 г. в лаборатории предприятия была разработана нитрошпатлевка, в которой в качестве наполнителя использовался мел; исследовались рецептуры аэролаков АМТ с уменьшенным количеством активных растворителей (ацетона, этилацетата); в декабре того же года велась разработка заменителей шпатлевки АШ-30 и поиск заменителя того же мела в смываемой маскировочной краске МК-7. Ситуация напоминала «тришкин кафтан».

На заводе велась и разработка новых лакокрасочных материалов. Весной 1942 г. начался возврат оборудования из Челябинска. Это позволило улучшить качество и увеличить ассортимент выпускаемой продукции. В июне планировалось освоить новый [18] аэролак АМТ-1, выпустить опытные партии негорючих перхлорвиниловых эмалей [19].

«Больше авиалаков и авиаэмалей для фронта и авиации, дадим авиации негорючие аэролаковые покрытия!» — такими были лозунги завода в 1942 г.

Несмотря на все трудности уже летом 1941 г. авиапромышленность начала выпускать камуфлированные самолеты. Обстановка с красками стала понемногу приходить в норму

лишь с начала 1942 г. Эвакуированные заводы расположились на новых местах, начала налаживаться доставка сырья, развернулся выпуск продукции. К производству авиационных красок подключались дополнительные предприятия химической промышленности. Так, например, с 1942 г. начал производство красок для самолетов один из крупнейших в стране Ярославский завод «Свободный труд». Все это позволило стабилизировать положение и избежать в дальнейшем на заводах НКАП всевозможных замен стандартных аэролаков АМТ на другие, имеющиеся в наличии. Правда, осталась большая проблема с сырьем. Многие месторождения пигментов находились на Украине и были захвачены немцами. Так же как и в случае с 36-м заводом, это вынуждало искать подходящие заменители, как правило, из местных источников. Результат таких замен был не всегда положительным.

Одно из условий успешной маскировки требует такого варьирования окрасок, при котором уничтожался демаскирующий фактор повторяемости вариантов. Поточный метод производства требует обратного — стандартных окрасок, поэтому вполне естественно появление схем камуфляжа, «привязанных» не столько к определенному типу самолета, сколько ко всем самолетам, выпускаемым на одном заводе. Например, для истребителей ЛаГГ-3 и Ла-5, выпускаемых Горьковским авиазаводом, характерна определенная общность камуфляжа.

Кроме таких схем и большого количества единичных импровизаций существовали и варианты окраски, характерные для самолетов, прошедших ремонт в мастерских ВВС, или, например, ВВС ВМФ. Так, по утверждению Е.Ф. Бурче (мобилизованного в апреле 1940 г. в армию и откомандированного в октябре того же года в распоряжение НК ВМФ), приведенному в его учебнике по маскировке для училищ и строевых частей ВВС ВМФ, в морской авиации «для перекраски одноцветных или покраски самолетов, выпускаемых из ремонта, с первых дней Отечественной войны приняты окраски, разработанные автором этого учебника: двухцветные для боевых и трехцветные для транспортных или связных самолетов.» Один из цветов этих окрасок был светло-зеленый, второй темно-коричневый или темно-зеленый. Вероятно, использовались аэролаки АП. В трехцветном камуфляже добавлялся землисто-песочный цвет. Как от-

мечал Е.Ф.Бурче, эти схемы являлись упрощенным вариантом английских, кроме того, «схемы эти более просты, чем применяемые и в нашей авиапромышленности при выпуске самолетов с заводов» [20]. Впрочем, вопрос о масштабе и самом факте использования этих схем пока неясен.

Благодаря усилиям промышленности и ВВС, камуфляж становился все более и более привычным делом. По воспоминаниям генерал-майора авиации К. Д. Денисова «Под нами — Черное море», в августе 1941 г. он получил истребитель И-16 с камуфляжной окраской. Других подобных самолетов в полку не было. А в июне 1942 г. он воевал на светло-зеленом Як-1, который тоже был единственным в полку, но теперь уже некамуфлированным.

Количество «пятнистых» самолетов в ВВС увеличилось, но эффективность стандартного черно-зеленого камуфляжа военных не устраивало. «Камуфляж самолета Ла-5, как и остальных отечественных истребителей подобран неудовлетворительно» [21]. Подобные фразы нередко встречались в отчетах и письмах, направляемых в НКАП. Периодически проводились и испытания новых схем.

В июне 1942 г. Главное Управление Заказов и Технического Снабжения ВВС КА (ГУЗиТС ВВС КА) просило НКАП окрасить на заводах № 21 и 22 по 20 самолетов ЛаГГ-3 и Пе-2 по эскизам для испытания в частях новой трехцветной маскирующей окраски самолетов [22].

Такая схема была проверена в нескольких полках в тылу и на фронте и получила положительную оценку Главного Инженерного Управления КА, которое отметило ее безусловное преимущество по сравнению с общепринятой двухцветной. До 1943 г. вопрос о внедрении трехцветной окраски самолетов в авиапромышленности прошел ряд инстанций, однако окончательного решения принято не было. Кроме этого варианта для всех типов боевых самолетов в этот период предлагались и другие, в частности — светлая однотонная окраска истребителей [23]. Однако заводы продолжали выпускать машины в двухцветном камуфляже вплоть до середины лета 43-го года. Изменения в цвете советских самолетов произошли только, как поется в песне, «через две зимы...»



"Бостон" явно выкрашен кистью. Неизвестная часть, 1943. Фото Фавиловича, РГАКФД.

Белая как снег

Такой должна быть краска для зимней маскировки самолетов. Казалось бы, нет ничего проще, но выяснилось, что многие белые пигменты (например, цинковые и свинцовые белила) имеют спектр отражения, сильно отличающийся от спектра снега в ультрафиолетовой области. Это обстоятельство позволяло с помощью специальных методов фотосъемки легко обнаруживать самолеты, незаметные на снежном покрове для невооруженного глаза.

Используя опыт 1935-36 гг., в ВИАМЕ к октябрю 1941 г. на основе мела и казеинового клея была разработана краска МК-7, неотличимая от снега и в ультрафиолетовой области спектра. Она состояла из пасты (мел, разбавленный водой со спиртом и добавкой 0,1-0,2% ультрамарина для уничтожения желтоватости мела) и закрепителя (казеиновый клей, перемешанный с водой). Краска приготавливалась непосредственно перед применением смешением пасты и закрепителя в соотношении 6:1. После этого смесь фильтровалась через сито, имеющее 1200 отверстий на 1 см² и разводилась до рабочей вязкости водой.

Наносилась краска в 2 слоя пульверизатором или в 1-2 слоя кистью прямо на летний камуфляж верхних и боковых поверхностей. Нанесенный слой краски должен был быть ровным, без шероховатостей и через него должно было "слегка просвечиваться" основное лакокрасочное покрытие" [24].

Для окраски одного истребителя требовалось около 6 кг пасты МК-7, Ил-2 — 9 кг, Ил-4 или СБ — 15 кг, Ли-2 — 23 кг, У-2 — 8 кг, Пе-8 — 35 кг [25].

Кроме меловой краски МК-7 имелись ее модификации МК-7Ш на основе гипса и МК-7Ф (мел, разбавленный водой со спиртом и формалином). Из-за дефицитности мела они были разработаны и в январе 1942 г. Проходили испытания и другие белые смываемые краски: С-1, С-4а, Б, АБ-1, использовавшие в качестве белого пигмента алебастр, известь или гипс. Тем не менее основной осталась МК-7 и

ее модификации [26].

В зависимости от размеров крупинки мела зимняя окраска "съедала" от 10 до 25 км/ч скорости. Поэтому при изготовлении МК-7 важным было неукоснительное соблюдение технологического процесса, что не всегда выполнялось. В ноябре 1942 г. на заводе № 36 была забракована партия этой краски из-за непросева мела [27]. Существенно уменьшить потерю скорости и даже свести ее на нет можно было, обработав окрашенные поверхности наждачной бумагой № 1, 00, 000 или даже просто грубой тряпкой по только что просохшему слою, но такие меры во фронтовых условиях были мало реальны.

Использовалась белая краска двумя способами. По инструкции, утвержденной 12 октября 1941 г., ею полностью покрывались все верхние и боковые поверхности, за исключением опознавательных знаков. В таком виде, согласно инструкции, самолет должен был летать до первых проталин. Загрязненные и осыпавшиеся места следовало периодически подновлять. При появлении на аэродроме проталин краску нужно было частично смыть, а когда снега оставалась совсем мало, белое покрытие полностью удалялось теплой водой или раствором соды [28]. В строевых частях нанесение и удаление белой краски осуществлялось силами технического состава, как и переход на зимнюю и летнюю форму одежды, по приказу вышестоящего командования [29].

Во втором случае, неупоминавшемся в приказах, но применявшемся на практике достаточно часто, она наносилась пятнами, образуя, таким образом, зимний камуфляж. При этом возможны были различные варианты сочетаний цветов, которые зависели от исходной летней окраски самолета, фантазии техников и количества имевшейся в наличии белой краски. Впрочем, еще в конце 20-х годов были разработаны рекомендации по нанесению зимнего камуфляжа. По задумке их авторов зимний камуфляж должен был состоять из пятен белого и темного (вплоть до черного)

цветов. Тогда белые пятна "выпадали" бы к заснеженным участкам земли, а темные — к затененным. Исходя из этого на самолетах, имевших 2-цветный камуфляж, нужно было закрасить белой краской светлые пятна, оставив не тронутыми более темные. Тем самым, если летний камуфляж был нанесен по всем правилам, исключалась необходимость расчистки площади белых пятен, и оставалась чисто механическая работа, которую можно было поручить самым неквалифицированным в области маскировки исполнителям.

Самолеты, выпускавшиеся с авиазаводов зимой, поверх летнего камуфляжа были окрашены белой смываемой краской.

Покрытие краской МК-7 было довольно непрочным и, при невыполнении требований инструкции об обновлении, постепенно стиралось, все больше и больше обнажая летнюю окраску: на самолетах к концу зимы сам собой появлялся так называемый "весенний" камуфляж.

Аналогичная смываемая белая маскировочная краска применялась и фашистских Люфтваффе. Она поставлялась в авиационные части в бочках, готовая к применению. Вероятно, эта краска мало отличалась от современной "водоэмульсионки".

ПРИМЕЧАНИЯ:

- [1] Русский архив: Великая Отечественная: Приказы народного комиссара обороны СССР. т. 13 (2-1), М., 1994, стр. 204
- [2] Глифталевый лак был недостаточно стойким и новые эмали были сделаны на масляной основе.
- [3] Таким образом, авиапромышленность все это время выпускала самолеты с зеленой окраской верхних и боковых поверхностей и голубой окраской нижних.
- [4] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 528
- [5] Русский архив: Великая Отечественная: Приказы народного комиссара обороны СССР. т. 13 (2-1), М., 1994, стр. 280
- [6] Русский архив: Великая Отечественная: Приказы народного комиссара обороны

Марка	цвет	номер ТУ	описание цвета	FS595B	назначение	время применения
АМТ-6	черный	679-41, 722-41	черный	27038	верхние и боковые пов-ти	1941-1943
А-26м	черный	671-41	черный	37038	совместно с АМТ-4 или А-24м*	1941-1943
АМТ-4	защитный	678-41	темно желто-зеленый	24151, 24102	верхние и боковые пов-ти совм. с АМТ-6 или А-24м — до июля 1943г.	с 1941 г.
А-24м	зеленый	674-41	темно желто-зеленый	34102, 34151, 34098 ^{1*}	позднее — совместно с АМТ-1 (А-21м) и АМТ-12 (А-32м) для всех, кроме истребит.	с 1941 г.
АМТ-1	св. коричн.	1008-43, 1005-43	серо-коричневый	26306 ^{4*}	верхние и боковые пов-ти всех типов, кр. истребителей, совместно с АМТ-4 (А-24м) и АМТ-12 (А-32м)	с 1943 г.
А-21м	св. коричн.	1022-43	серо-кор. с желтов. оттенком, близко к Humbrol 84 Mid Stone	34201 ^{3*} , 36350 ^{4*}		с 1943 г.
АМТ-12	темн.-сер.	1003-43, 1004-43	очень темный, близкий к черному	27003	верхние и боковые пов-ти совместно: для истребителей — с АМТ-11 (А-33м), для ост. самолетов — с АМТ-4 (А-24м) и АМТ-1 (А-21м)	с 1943 г.
А-32м		1021-43	оч. темн. близк. к черн.	36187, 36251		с 1943 г.
АМТ-11	сер-голуб.	1007-43, 1006-43	темно-серый с голубым оттенком	26190	верхние и боковые пов-ти истребителей совместно с АМТ-12 (А-32м)	с 1943 г.
А-33м	серо-голуб	1559-47	темнее АМТ-11	36081	верхн. и бок. пов. истреб. с АМТ-12 (А-32м)	с 1944 г.
АМТ-7	голубой	795-41, 796-41	серо-голубой	25190 ^{5*}	нижние поверхности	с 1941 г.
А-28м	голубой	954-44	зеленовато-голубой близок к Humbrol M23	34533 ^{3*}	нижние поверхности	с 1941 г.

* — со второй половины 1943 г. в основном только для окраски лапастей воздушных винтов.

^{2*} — через некоторое время эксплуатации.

^{3*} — приблизительное сходство.

^{4*} — очень приблизительное сходство (надо темнее).

^{5*} — приблизительное сходство (надо меньше голубого).

СССР. т 13 (2-1), М., 1994, стр. 281

[7] РГВА, ф. 29, оп. 56, д. 175, л. 212

[8] РГАЭ ф. 8328, оп. 1, д. 1491, л. 248-251

[9] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 540

[10] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 652, л. 183

[11] ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 599257, д. 4, л. 11

[12] ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 599240, д. 51, л. 53-41

[13] ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 599257, д. 4, л. 11

[14] Как показало обследование некоторых авиаремонтных мастерских, в середине 1940 г. на складах находились краски изготовленные еще в 1937 г. (РГВА, ф. 29, оп. 63, д. 14, л. 38)

[15] ЦАОДМ, ф. 72, оп. 1, д. 270, л. 2

[16] ЦАОДМ, ф. 72, оп. 1, д. 271

[17] ЦАОДМ, ф. 72, оп. 1, д. 270, л. 2

[18] как раз тот случай, когда новое — это хорошо забытое старое.

[19] ЦАОДМ, ф. 72, оп. 1, д. 271

[20] Бурче Е. Ф., "Маскировка ВВС ВМФ", М.-Л., 1944

[21] ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 485655, д. 59

[22] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 849, л. 270

[23] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 952, л. 29

[24] "Руководство по нанесению лакокрасочных покрытий при ремонте самолетов", М., 1944

[25] ЦАМО, ф. НИИ ВВС оп. 599257, д. 4, л. 1-3

[26] ЦАМО, ф. НИИ ВВС оп. 599240, д. 51, л. 35-38

[27] ЦАОДМ, ф. 72, оп. 1, д. 271

[28] "Инструкция по окраске самолетов зимой", ЦАМО, ф. НИИ ВВС оп. 599257, д. 4, л. 86-87

[29] ЦАМО, ф. 12 ВА ИАС оп. 6155, д. 8, л. 423

От редакции: на цветных схемах окраски в прошлом номере М-Хобби мы забыли нарисовать красные звезды на нижних поверхностях крыла И-153 и СБ. Приносим свои извинения — звезды там были.

Связной У-2 в зимнем камуфляже. Центральный фронт, 1943 г. Основное лакокрасочное покрытие оставлено неокрашенным в местах расположения звезд и бортового номера. Фото Д. Чернова, РГАКФД.



Як-7 заводской номер 3322, окрашенный смываемой белой краской на заводе, и как положено по инструкции, сквозь нее "слегка просвечивается основное лакокрасочное покрытие". Этот истребитель проходил испытания в НИИ ВВС в 1943 г.





Идеальное совпадение со стандартной схемой 1943 г. камуфляжа истребителей Як-9. 1944 г. Рижское направление. Фото С.Грибовского, РГАКФД.

ЦВЕТА СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ

Два года войны не прошли для советских ВВС даром — пилоты и командование получили боевой опыт, на смену МиГ-3 и И-16 пришли новые, более современные типы самолетов, а вместо черно-зеленого камуфляжа появился другой. О нем сегодня и речь.

Июль 1943: смена камуфляжа

Во второй половине 1943 г. в авиационные части стали поступать непривычно окрашенные самолеты, постепенно сменяя зелено-черные машины. Новые камуфляжи были регламентированы "Схемами маскирующей окраски самолетов", разработанными в соответствии с приказом НКАП СССР и ВВС Красной Армии № 389/0133 от 3 июля 1943 г. и утвержденными 18 июля 1943 г.

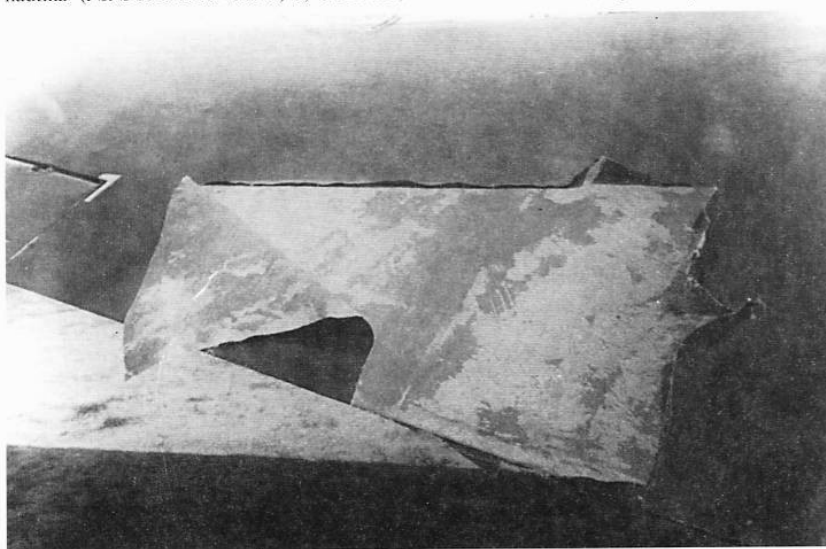
Содержание этого документа уже известно интересующимся данной темой по статье И. Хорната в журнале "Letectví a kosmonautika" (№№ 11 и 12 за 1989 г.) и, частично,

по книге В.Воронина и П.Колесникова "Советские истребители Великой Отечественной войны". Поэтому остановимся на нем лишь вкратце.

"Схемы..." определяли не только цвета и марки красок, но и форму и расположение камуфляжных пятен для различных типов самолетов. Все истребители окрашивались сверху и с боков в два цвета: серо-голубой и темно-серый; самолеты Пе-2, Ил-2, У-2, УТ-2 и Як-6 — в три цвета: зеленый, светло-коричневый и темно-серый, причем Ил-2 и Пе-2 имели, согласно "Схемам..." по два варианта окраски. Для бомбардировщиков Ил-4 и Пе-8 этот документ предписывал ис-

пользовать вместо темно-серого черный цвет. Нижние поверхности всех типов самолетов должны были иметь тот же голубой цвет, что и раньше.

Интересно, что сначала, согласно тактико-техническим требованиям НИИ ВВС, на разработку лакокрасочного покрытия для самолетов на 1943 г. утвержденным генерал-майором Лосюковым 24 февраля 1943 г., "окраска верхних и боковых поверхностей самолета должна быть камуфляжной с применением как минимум трех цветов: зеленого (цвет № 4), черного (цвет № 6) и песочного (цвет № 1)". Номера цветов, как видим, совпадают с номерами красок АМТ. Нижние поверхности оставались голубыми. Окраска должна была обеспечивать маскировку самолета как на земле, так и в воздухе [30]. По разработанному в апреле 1943 г. проекту приказа о переходе на новые схемы окраски для всех самолетов, включая истребители, также планировался трехцветный камуфляж, причем соотношение зеленого, черного (а не темно-серого, как впоследствии) и светло-коричневого цветов предполагалось 5:2:3 [31]. Более того, в апреле 1943 г. в НИИ ВВС для проведения испытаний поступает необычно окрашенный (в серый цвет двух оттенков) Як-9. Заключение НИИ ВВС по поводу такого камуфляжа было резко отрицательным: оба оттенка серого "являются непригодными для фонов местности большинства наших округов. Это обстоятельство делает самолет хорошо заметным на стоянке на земле даже при визуальном наблюдении невооруженным глазом. По своим физическим свойствам серая краска (в данном случае оба тона) является дешифрируемой и при наблюдении с воздуха через специальные очки также способствует легкому обнаружению самолета. С точки зрения маскировки данный вид окраски для



Ла-5ФН (з.н. 392120104) завода №21 выпуска мая 1943 г. был снят с испытаний в НИИ ВВС "ввиду неоднократного срыва оклеечной ткани обшивки крыла".



Идеальное совпадение со стандартной схемой 1943 г. камуфляжа истребителей Як-9. Новый камуфляж уже не покрывался зимой белой краской. Зима 1944-1945 гг., ЗВА. Фото Б.Вдовенко.

боевых самолетов совершенно непригоден". Единственное, что допускалось в заключении — использовать серый цвет "как один из составляющих при 3-х, 4-х цветной камуфляжной окраске"[32]. Запомним эти факты и вернемся к "Схемам ...".

Переход от одного цвета к другому мог быть резким (при окраске кистью) или расплывчатым (при окраске пульверизатором). Для окраски самолетов разрешалось пользоваться только стандартными красками следующих марок: зеленый цвет — АМТ-4 (для металлических поверхностей — А-24м), светло-коричневый — АМТ-1 (А-21м), серо-голубой — АМТ-11, темно-серый — АМТ-12 (А-32м), голубой — АМТ-7 (А-28м).

Две краски из этого перечня уже знакомы: зеленая АМТ-4 и голубая АМТ-7 (и их масляные аналоги). Неуказанная в перечне черная краска (для самолетов Ил-4 и Пе-8), без сомнения, АМТ-6, также применявшаяся в авиации с 1941 г. А что можно сказать об остальных?

Светло-коричневый аэролак второго покрытия АМТ-1 разработан еще в 1941 году, одновременно с АМТ-4 и АМТ-6, но не был востребован ВВС до июля 1943 г., когда и были утверждены и введены ТУ на него и другие аэролаки серии АМТ: АМТ-11 и АМТ-12. Все они выпускались в двух вариантах: для нанесения кистью и для пульверизатора.

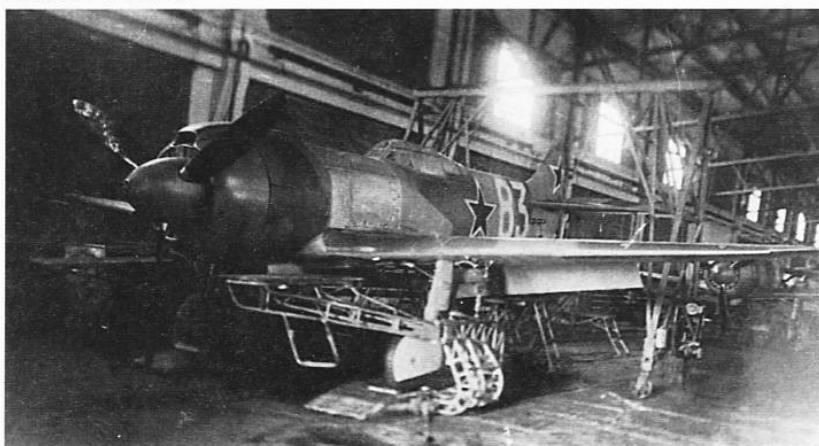
Цвет АМТ-1 можно назвать светло-серо-коричневым или цветом "кофе с молоком", причем такого, в котором преобладает молоко. ТУ допускали "незначительные изменения расцветки при хранении". Скорее всего именно он применялся в 1941 г. для многоцветного камуфляжа ЛаГГов и именно его В.В.Чеботаревский назвал "песчаным". Также как и другие аэролаки АМТ, АМТ-1 давал полуматовое покрытие.

ТУ на масляную эмаль А-21м (цветовой аналог АМТ-1) были утверждены и введены в сентябре 1943 г. Эмаль изготавливалась на цинковых белилах с добавкой колерных пигментов, вероятно, аналогичных пигментам аэролака АМТ-1. Однако цвета этих двух красок несколько отличались друг от



Идеальное совпадение со стандартной схемой 1943 г. камуфляжа истребителей Як-9. Классический снимок — Як-9 командира эскадрилии 6 Гв.ИАП 11 ШАД ВВС Черноморского флота Героя Советского Союза М.И. Гриба. Май 1944 г.

Фото Е.Халдея. РГАКФД. Завод №21 часто допускал искажение формы камуфляжных пятен. 1943 г., поточная линия завода №21.



друга из-за различий в пленкообразующих: масляный лак имел желтоватый оттенок, а нитроцеллюлоза — практически прозрачна. Поэтому цвет А-21м был немного более желтым, более теплым. Эта особенность

присуща всем масляным эмалям, если сравнивать их с аналогичными по цвету аэролаками, но хорошо заметна только у эмалей светлых оттенков, таких как А-21м и А-28м. Другим характерным для масляных эмалей



Завод №21 часто допускал искажение формы камуфляжных пятен. Сверху и снизу: Улучшенный самолет Ла-5Ф №39210109, построенный в августе 1943г. Маслорадиатор установлен под фюзеляжем между 3 и 5 шпангоутом. Фонарь кабины вместо подвижной имеет откидную (в правую сторону) часть.



Снизу: Лето 1945 г. Испытания самолета Ла-5ФН с двумя пушками ШВАК с электрифицированным спусковым механизмом конструкции ОКБ-15 НКВ.



отличием А-21м являлась матовая поверхность высохшей пленки.

АМТ-11 имел довольно темный с небольшим голубым оттенком цвет, который при хранении мог незначительно изменяться. Интересно, что в 1943 г. не были введены ТУ на масляную эмаль серо-голубого цвета. Это объясняется тем, что она использовалась в 1943 г. только для камуфлирования истребителей, среди которых в то время не было цельнометаллических самолетов, требовавших окраски масляными эмалями. А для окраски сравнительно небольших съемных металлических частей (например, капотов и лючков) машин смешанной конструкции, какими и являлись все тогдашние советские истребители, можно было использовать и использовали аэролаки, наносимые по грунту АЛГ-5 с горячей сушкой, которая могла быть без особых затруднений произведена для подобных деталей на заводах НКАП.

Аэролак АМТ-12 и масляная эмаль А-32м должны были заменить в новых камуфляжах черные краски АМТ-6 и А-26м, которые теперь стали применяться только для окраски лопастей винтов. Обе эти новые эмали были достаточно темными, причем аэролак АМТ-12 был немного темнее, чем А-32м. Причиной такой, казалось бы, незначительной замены можно считать, сделанный к тому времени военными маскировщиками вывод о том, что чисто черного цвета в фоне земли не существует. Даже тени от складок местности при наблюдении с высоты кажутся не черными, а темно-серыми.

Совместный приказ НКАП и ВВС КА № 389с/0133 определял также порядок введения новых схем камуфляжа в жизнь. Поставка всех необходимых для новых схем окраски эмалей, а также нитроэмалей алюминиевого цвета (для использования в качестве подслоя под маскировочные краски) должна была быть обеспечена к 25 июля. Начало выпуска истребителей с новой маскировочной окраской планировалось с 15 июля, бомбардировщиков, штурмовиков и других боевых самолетов — с 1 августа, а до

этого срока, начиная с 15 июля, предписывалось в существующей двухцветной маскирующей окраске вновь выпускаемых самолетов заменить черный цвет на темно-серый. До получения стандартных серо-голубой и темно-серой красок разрешалось применять краски, изготовленные путем смешивания нитроэмалей АМТ-7 (голубой) и АМТ-6 (черной), а для покрытия металла — масляных эмалей А-26м и А-28м (тех же цветов) по специальной инструкции и эталонам ВИАМ. Такие меры по смешиванию красок, никогда ранее не разрешавшиеся, говорят об особой срочности введения нового камуфляжа.

Кроме того, Начальнику Главного Управления Заказов и Начальнику Управления Формирования и боевой подготовки ВВС КА приказывалось комплектовать отpravку в одну и ту же авиа часть самолетов (всех типов, для которых предлагалось два варианта камуфляжа), окрашенных по обоим вариантам.

Переокраска существующего парка самолетов в авиачастях не планировалась. Окрашиваться по новым схемам должны были только ремонтируемые самолеты [33]. Зимой 1943-44 г. по указанию маршала авиации Новикова, все истребители, имеющие новый камуфляж, в белый цвет уже не окрашивались.

Насколько же пунктуально выполнялись требования "Схем маскирующей окраски самолетов" на деле, и что было причиной смены камуфляжа в 1943 г.?

Достаточно часто стандартная схема 1943 г. встречается на фотографиях истребителей того периода (ЛаГГ-3, Ла-5, Як-3, Як-9). Правда, форма пятен бывает несколько искажена. Наиболее часто это выражается в отсутствии четких углов, которые при окраске пульверизатором без трафарета становятся скругленными.

Иначе обстоит дело с трехцветными камуфляжами. На самолетах типа Пе-2, Ил-4, Пе-8 и т.п. такой камуфляж наносить было нелегко из-за больших размеров. На многих заводах введение окраски самолетов по новым схемам задерживала поставка новых аэролаков, да и красить в три цвета (не считая голубого для нижних поверхностей) было сложнее, чем в два. В последний день июля НКАП обратился к Начальнику Главного Управления Заказов ВВС КА генерал-лейтенанту ИАС Н.П. Селезневу с просьбой дать указания военпредам 11-го Главного



Сверху: На снимках самолетов с трехцветной окраской хорошо заметны только светло-коричневые пятна. Эталонный Ил-2, в кабине — летчик-испытатель В.К. Коккинаки. Естественно, окраска соответствует стандарту.
Снизу: У-2 в стандартном камуфляже.



Управления (отвечавшего за серийное производство легкомоторных самолетов: У-2, Як-6 и т.д.) о приемке до 1 сентября самолетов с двухцветным камуфляжем. Из черновика письма, как нереальная мечта производственников, заместителем наркома авиационной промышленности Дементьевым было вычеркнуто предложение о сохранении двухцветного камуфляжа для этих самолетов и "на дальнейший период" [34].

Но даже если машина была окрашена по трехцветной схеме, на фотографиях не всегда это можно увидеть, т.к. покрытия, выполненные зеленой краской АМТ-4 (или А-24м) и темно-серой АМТ-12 (А-32м) имели близкие коэффициенты отражения: 9% и 11-12% соответственно. Учитывая то, что зеленый цвет на черно-белых фотографиях выглядел темно-серым, различить эти цвета возможно только на качественных снимках, где камуфлированные поверхности хорошо



На снимках самолетов с трехцветной окраской хорошо заметны только светлые-коричневые пятна. Второй вариант стандартной схемы штурмовика Ил-2. Ленинградский фронт, 21.05.44 г., Фото Чертова, ЦГАКФД, Санкт-Петербург.



Сентябрь 1944 г. Ил-4 5 Гв. АП 50АД 6 АК АДД (предположительно дважды Героя Советского Союза Гв. капитана В.И.Осипова). На хорошо освещенных поверхностях ясно виден трехцветный камуфляж. Нижние поверхности черного цвета. Схема окраски не совпадает со стандартной. Фото Д.Чернова. РГАКФД.



Десантный Ли-2, 1942 г., Фото Н.Доренского. РГАКФД.



Ли-2, проходивший испытания в НИИ ВВС, 1943 г.

освещены. А если окраска была выполнена пульверизатором, что как правило и имело место, и граница раздела цветов размытая? На таком общем фоне хорошо заметна только светло-коричневая эмаль АМТ-1 (коэффициент отражения 22 %).

Именно такие светлые пятна, полностью совпадающие по форме и месту расположению с одной из стандартных схем 1943

г., видны на некоторых фотографиях штурмовиков Ил-2. Исходя из вышесказанного, с достаточно большой уверенностью можно говорить об их стандартном трехцветном камуфляже.

И, наконец, о причинах смены камуфляжа. Зелено-черный камуфляж лучше всего защищал от наблюдения сверху самолет, стоящий на земле или летящий на небольшой

высоте, т. е., когда расстояние от него до фона значительно меньше, чем до наблюдателя и, следовательно, можно пренебречь влиянием дымки слоя атмосферы между камуфлированным самолетом и землей.

С увеличением высоты наблюдения, различие участков земной поверхности по цвету постепенно уменьшается, все более сменяясь различием ахроматическим, т. е. только по степени светлоты. Дымка придавала расцветкам земного фона холодные, голубоватые оттенки. Тем самым зелено-черный истребитель, набирая высоту и приближаясь к противнику летящему на большой высоте (расстояние от самолета до фона становилось больше, чем до наблюдателя), все заметнее выделялся зелеными пятнами на голубовато-сероватом фоне земли.

Учитывая давнее недовольство военных черно-зеленой окраской, казалось бы, что причина ясна: советская авиация, переходя к активным действиям, набирала, в прямом и переносном смысле, высоту, для чего и понадобился новый камуфляж. Но, вероятно, все было не так просто.

Сначала посмотрим как выглядела конструкция деревянных обшивок самолетов. Фанера приклеивалась к силовому каркасу и покрывалась сверху двумя слоями нитроклея, затем наносился тонкий слой шпатлевки, опять слой нитроклея и наклеивалась ткань. Ткань покрывалась двумя слоями нитрошпатлевки, одним грунтовочным слоем аэролака АП алюминиевого цвета (впрочем, в условиях военного времени этой слой разрешалось не наносить) и двумя слоями аэролака второго покрытия марки АМТ.

И вот весной 1943 г. в рекламационных актах, направляемых в НКАП из частей ВВС КА, начали упоминаться случаи срыва обшивки крыльев, оканчивавшиеся, как правило, катастрофами. Предвестником катастроф обычно было растрескивание полотна. "Грешили" этим истребители Як-7Б завода № 153, Як-1 завода № 292 и Ла-5 заводов № 21 и № 99. Большинство дефектных самолетов были выпущены в конце зимы или весной 1943 г.

Несмотря на предпринимаемые меры, к июню этот дефект принял настолько массовый характер, что грозил срывом боевых операций. Ремонт, производимый авиамастерскими не помогал — отремонтированные обшивки вскоре снова покрывались трещинами.

Упоминания об этих событиях можно найти в воспоминаниях А.И.Шахурина, А.С.Яковлева, И.И.Шелеста (со ссылкой на рассказ П.В.Деметьева). Все они называют "плохое качество нитроокраски, поставляемой одним из уральских химических предприятий, где применили наспех проверенные заменители". Но это не совсем так.

Обратимся к более компетентному источнику: В.В.Чеботаревский — во время войны заместитель начальника лакокрасочной лаборатории ВИАМ. Объяснение этих событий дается по его книге "Лаки и краски в народном хозяйстве" и личным воспоминаниям.

В конце 1942 — начале 1943 г. в нитрошпатлевке АШ-22, разработанной Чеботаревским, без его ведома и достаточно серьезной проработки, свинцовый крон, входя-



Погрузка боеприпасов в Ли-2, 1943 г. Пример зимнего камуфляжа, выполненного путем закрашивания зеленых пятен белой краской. Фото Д. Чернова. РГАКФД.

ший в состав пигментной части, был заменен на железный сурик. Замена была произведена на заводах НКХП в Челябинске и Новосибирске. Такая шпатлевка применялась на авиазаводах в течение всей зимы и весны. Летом "под воздействием тепла и солнечных лучей в слое шпатлевки возникли внутренние напряжения, вызвавшие растрескивание всего лакокрасочного слоя. Через трещины проникала влага, что резко снизило прочность приклейки ткани и привело к отрыву ее от деревянных частей". Свою роль сыграл и отказ от грунтовочного слоя аэролака алюминиевого цвета, который мог бы защитить шпатлевку от солнца и влаги. Растрескивание произошло почти на всех (примерно тысяче) самолетах, окрашенных с применением этой шпатлевки.

Брошенные на фронт заводские бригады успели за 2-3 недели вернуть в строй дефектные самолеты (правда, в тыловых частях ремонт продолжался еще и в сентябре 1943 г.). А буквально через 2-3 дня, как пишет А.С. Яковлев, началось знаменитое сражение на орловско-курском направлении.

Таким образом, основная причина дефекта — некачественная шпатлевка, из рецептуры которой был выведен дефицитный свинцовый крон. Как видим, решить проблему его дефицита за счет шпатлевки не удалось. Но свинцовый крон входил и в состав зеленых эмалей А-24м и АМТ-4. Если

нельзя отказаться от него в шпатлевке, то может быть уменьшить расход крона на краски? В них свинцовый крон (пигмент желтого цвета) вместе с милорью (синий пигмент) служил для получения зеленого цвета. При этом рецептуры предусматривали возможность замены этой парочки одним пигментом — зеленой окисью хрома, но и окись хрома была дефицитной — в 1943 г. НКХП получил только 53,8% от необходимого количества [35]. Невозможна была и замена свинцового крона на другой — цинковый: в марте 1943 г. "в связи с полным отсутствием цинкового крона" было принято решение "приостановить изготовление грунтов АЛГ-1 и АЛГ-5", применявшихся для покрытия металлических деталей перед окраской их нитроэмалями [36]. Выход был один — резко уменьшить выпуск зеленых эмалей. "Схемы" 1943 г. как раз и отвечают такому решению, весьма выгодному для авиапромышленности: на наиболее массовом типе самолетов — истребителях — зеленый цвет отсутствует полностью, а для других самолетов потребность в зеленых красках уменьшена более чем в 1,6 раза.

Конечно, необычный для того времени камуфляж из двух оттенков серого цвета, чтобы быть принятым в качестве стандартного, должен был быть не хуже других вариантов. Для определения его маскирующих свойств 20-27 июня 1943 г. в НИИ ВВС бы-

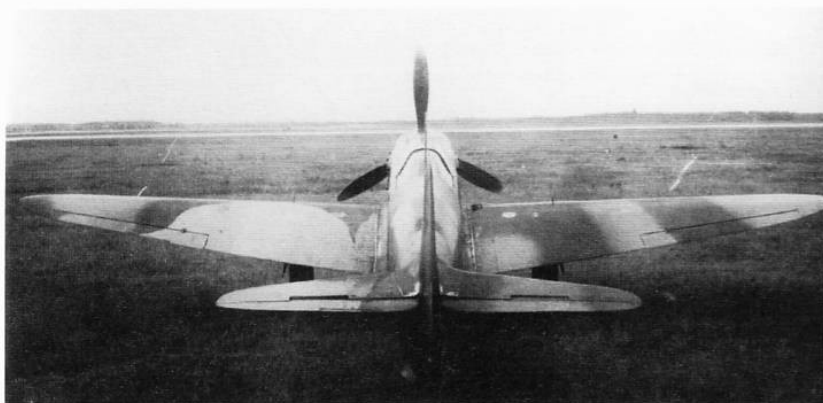
ли проведены сравнительные испытания, в которых принимали участие самолет Як-9, окрашенный нитроэмалями серо-голубого цвета двух оттенков и два самолета Як-1, один из которых имел стандартную двухцветную камуфляжную окраску из зеленого и черного цветов, а второй — трехцветный камуфляж, сделанный "по проекту маскировочной службы ВВС КА" из зеленого, черного и светло-коричневого цвета.

В ходе испытаний производилось визуальное наблюдение самолетов на земле и в полете под разными ракурсами сбоку и сверху на фоне неба, облаков и местности (лесов, полей, населенных пунктов). Помимо визуальных наблюдений производилось контрольное фотографирование испытываемых объектов. Наблюдение и фотографирование самолетов на земле велось с высот 500, 1000, 2000 и 3000 м. При наблюдении самолетов в воздухе начальная дистанция наблюдения составляла 500 м, с увеличением ее до 8-10 км.

По результатам испытаний лучшим был признан серый камуфляж. Но некоторые моменты вызывают сомнения. Так например, если стоящие на земле самолеты с серо-голубой и трехцветной окраской при наблюдении с 3000 м одинаково плохо просматриваются и сливаются с фоном травяного покрова, что вполне возможно, то при уменьшении высоты наблюдения начинают



Почтовый Ли-2 с газетами прибыл на аэродром в Северной Буковине, 1944 г. Фото Д. Чернова. РГАКФД.



Июнь 1943 г. Сравнительные испытания новых камуфляжей. Истребитель Як-1 с трехцветным камуфляжем из пятен зеленого, черного и светло-коричневого цвета.



Истребитель Як-9 с камуфляжем из двух оттенков серого цвета во время тех же испытаний. При разработке "Схем маскировочной окраски самолетов" форма пятен была изменена.



Те же испытания. Аэрофотоснимок Як-9 (1) с двухцветным и Як-1 (2) с трехцветным камуфляжем.



происходить странные вещи. С высоты 2000 м трехцветный Як-1 "хорошо опознается и резко виден на фоне аэродрома", а Як-9 с серо-голубой окраской "опознается трудно, сливается с фоном местности". Еще интереснее картина при наблюдении с высот 500 и 1000 м: "оба самолета легко опознаются, однако серо-голубая окраска лучше сливается с фоном зеленого покрова, затрудняя определение контуров самолета, в то время как трехцветная окраска резко выделяется и хорошо вырисовывает контур самолета". Конечно, светло-коричневые пятна трехцветной окраски могут "резко выделяться" на зеленом фоне, но странно, что серо-голубой цвет сливается с зеленым при наблюдении с 500 м. Может быть на выводы испытателей оказывали давление другие факторы?

Безусловно лучший маскирующий эффект серо-голубая окраска давала в воздухе как при наблюдении Як-9 на фоне земли, так и на фоне неба. В последнем случае она скрадывала размеры, а в некоторых случаях и контур самолета, и расстояние до него.

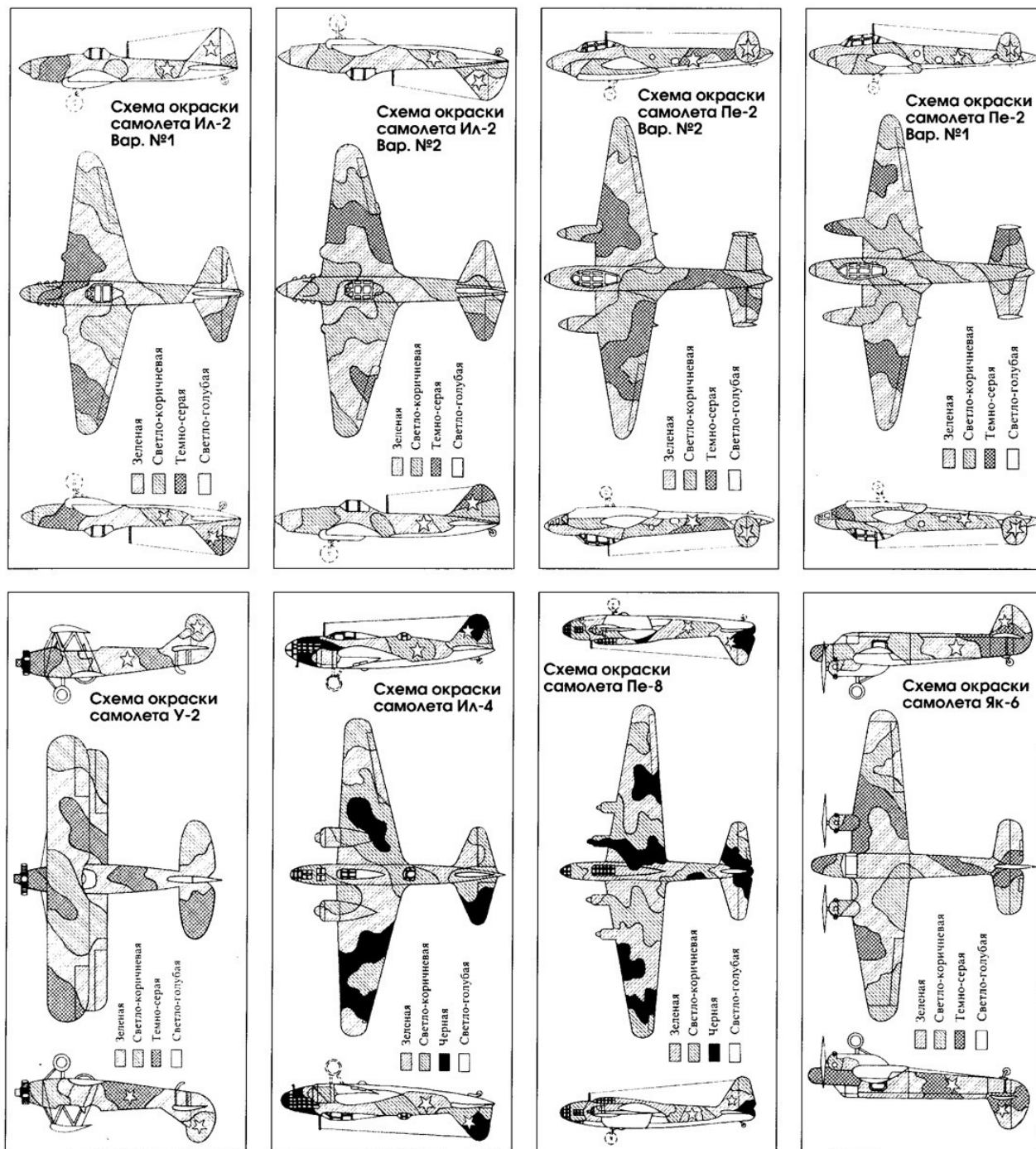
Интересно, что в заключении отчета серо-голубая окраска сравнивается не с трехцветной окраской, а только со стандартной двухцветной:

1. "Серо-голубая окраска верхних и боковых поверхностей дает лучший маскирующий эффект по сравнению с принятой для серийных самолетов, стандартной двухцветной окраской".

2. "Серо-голубую окраску самолета Як-9 № 01-18 считать эталоном" [37].

Отчет о сравнительных испытаниях не дает и ответ о том, кто предложил камуфляж из двух оттенков серого цвета. Из него видно, что маскировочная служба ВВС КА разработала трехцветную окраску: НИИ ВВС тоже не мог быть автором, так как там даже не знали "рецептуру лаков, нанесен-

«Схемы маскирующей окраски самолетов» 1943 г. (по Letectvi a Kosmonautika №1-12/1989)



ных на самолет". Так кто же автор этого неожиданно появившегося камуфляжа? НКАП? Во всяком случае авиапромышленность против него не возражала.

Еще один довод в пользу этой "материалистической" версии дают "Схемы маскирующей окраски самолетов" 1945 года.

Примечания:

[30] ЦАМО, ф. НИИ ВВС оп. 599257, д.4, л. 89-91

[31] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 952, л. 33

[32] ЦАМО, ф. НИИ ВВС оп. 599257, д.4, л. 50-51

[33] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 952, л. 38

[34] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 998, л. 1

[35] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 6876, л. 58

[36] ЦАМО, ф. НИИ ВВС оп. 599257, д.4, л. 68

[37] ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 485690, д. 161



Опытный бомбардировщик "67" Туполева, построенный в ноябре 1945 г., уже имел однотонную окраску всех поверхностей.

ЦВЕТА СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ

Сегодняшняя статья завершает нашу монографию. Война кончилась, наступил долгожданный мир, но опыт, накопленный за эти тяжелые годы, воплотился в новых схемах камуфляжа. Именно о первых послевоенных годах наш сегодняшний разговор.

«Схемы маскирующей окраски самолетов» — вариант 1945 г.

1 октября 1944 г. ГКО принял постановление № 6639с, в котором, среди прочего, было принято «предложение Военного Совета ВВС КА о переходе на единую окраску самолетов всех типов по образцу, установленному для истребителей» [38]. В соответствии с этим постановлением НКАП СССР и ВВС Красной Армии выпустили 6 октября 1944 г. совместный приказ № 5590/0207 «О новой камуфляжной окраске самолетов», который и послужил непосредственным ос-

нованием для разработки альбома схем.

Этим же приказом «на основании большого опыта боевой эксплуатации самолетов на фронтах Отечественной войны, а также учитывая современную воздушную обстановку», предписывалось с 15 ноября 1944 года начать выпуск всех типов самолетов в единой окраске по типу камуфляжа истребителей, закончив полный переход на эту окраску к 1 января 1945 г. Дополнительной окраске на зимний период в белый цвет все самолеты с новым камуфляжем не подлежали.



Схема окраски этого По-2 напоминает инструкцию 1945 г. 399 авиаполк связи, 3 ВА. Фото В. Вдовенко.

ВАСИЛИЙ ВАХЛАМОВ

МИХАИЛ ОРЛОВ

На разработку рецептуры масляного аналога нитроэмали АМТ-11 и согласование с Наркомхимпромом технических условий на поставку отводилось 9 дней [39].

Уже 18 октября 1944 г. новый альбом схем был подписан начальником маскировочной службы ВВС КА инженер-полковником Ясиным. Но издали альбом уже в 1945 г.

Второй пункт текстовой части альбома звучит так: «верхние и боковые поверхности самолетов всех типов окрашиваются в два цвета: серо-голубой и темно-серый», т.е. допускалось «для окраски пользоваться только поступающими в авиачасти стандартными красками следующих марок»: серо-голубой АМТ-11 (для металлических поверхностей — А-33м) и темно-серой АМТ-12 (А-32м).

Схемы камуфляжей даны для самолетов истребительного типа, Ил-2 и Ил-10 (общая схема для обоих типов), Пе-2, Пе-2И и Ту-2 (общая схема), Ил-4, Пе-8, Ли-2, Ще-2, По-2, УТ-2 и Як-6. Для каждого типа самолетов давался только один вариант окраски. Даже если учесть, что серый камуфляж доказал свою эффективность на истребителях, его применение для штурмовиков Ил-2 и Ил-10 и связных самолетов По-2 и УТ-2, действующих исключительно на малых высотах, выглядит несколько странным. У земли при малых дистанциях, характерных для атак истребителями противника этих самолетов, камуфляж из двух оттенков серого цвета менее эффективен, чем окраска, включающая в себя пятна зеленого цвета. В то же время на больших дистанциях наблюдения (например, при обнаружении стоящих на земле штурмовиков самолетом-разведчиком противника) зеленый цвет естественным обра-

зом изменял бы свой оттенок как и цвет фона. Введение камуфляжа из темно-серых и серо-голубых пятен на штурмовиках и самолетах связи можно объяснить только пренебрежением требованиями маскировки в условиях завоеванного господства в воздухе и (или) еще более возросшим дефицитом пигментов для зеленой краски.

Кроме уже известных красок АМТ-11, АМТ-12 и А-32м в перечне альбома фигурирует масляная эмаль А-33м. В 1944 г. эта эмаль выпускалась по временным ТУ. Необходимой она была только для цельнометаллических самолетов, в других случаях при окраске металлических поверхностей она могла быть заменена серо-голубым аэролаком АМТ-11 (по грунту АЛГ-1), хотя по сравнению с ним эмаль А-33м была более темной. В ТУ на нее, введенных лишь в 1947 г., цвет ее назывался темно-серо-голубым.

Нижние поверхности всех самолетов окрашивались в голубой цвет (АМТ-7, для металлических поверхностей — А-28м). Переход от одного цвета к другому мог быть резким, если краска наносилась кистью или распылчатый при окраске пульверизатором.

Так же как и в альбоме 1943 г. «окраске по настоящему альбому подлежат только самолеты, находящиеся в ремонте», т.е. самолеты со старыми камуфляжами, находящиеся в частях специально не перекрашивали, а новый камуфляж наносили только в случае ремонта. Таким образом, в частях ВВС в одно время могли находиться самолеты с различными схемами камуфляжа. Это обстоятельство дополняет список причин слабого (для некоторых типов самолетов) подтверждения фотографиями применения стандартных схем.

Схема стандартного камуфляжа 1945 г. для самолетов-истребителей полностью совпадает с камуфляжем 1943 г. Этим продлением срока действия можно объяснить то, что именно на снимках истребителей стандартный камуфляж встречается наиболее часто.

На самолетах типа Пе-2 старый трехцветный камуфляж 1943 г. превращался в новый путем закрасивания зеленых полей серо-голубой краской, а светло-коричневых — темно-серой, за исключением пятен на левом киле. На самолетах Як-6 такое преобразование могло быть выполнено аналогичным способом, кроме одного светло-коричневого пятна на левом борту носовой части.

На этом совпадении заканчивались и новые камуфляжи других самолетов ничем не напоминали предыдущие. На самолетах По-2 и УТ-2 границы темно-серого и серо-голубого цветов были образованы прямыми ломаными линиями, что, хотя и упрощало расчет и нанесение камуфляжа, было эффективным только на больших дистанциях наблюдения, на которых углы рисунка сглаживаются. Впрочем, в условиях западноевропейского ландшафта, прочерченного, словно по линейке, дорогами, такой камуфляж, вероятно, был оправдан.

Схемы 1945 г. меньше других применялись на практике: пока они печатались и были разосланы исполнителям, война в Европе закончилась, а в мирное время необходимость в камуфляже перестала



1943 г. Ил-4 Черноморского флота с нижними поверхностями, окрашенными в черный цвет. Фото Е. Халдея. РГАКФД.



1948 г. Як-3, принадлежащий 1 ГвИАП, в послевоенной окраске. Верхние и боковые поверхности, вероятно, покрыты серо-голубым аэролаком АМТ-11. Нижние — АМТ-7.

быть острой, да и выпуск самолетов стал сокращаться. Возможно, что подтверждение применения схем 1945 г. можно найти только в фотоматериалах о войне с Японией.

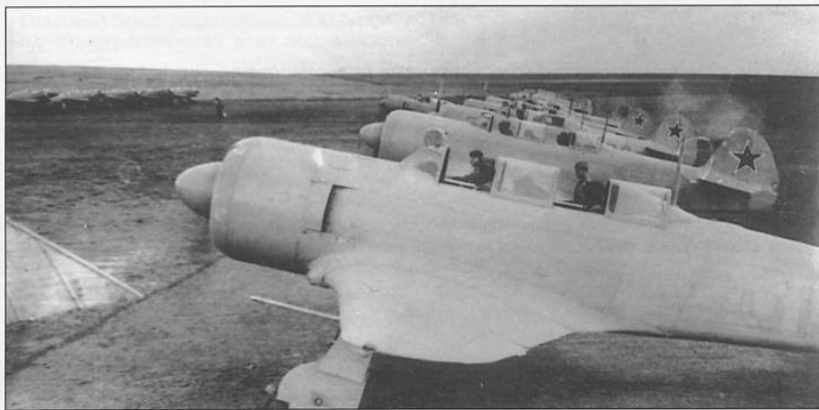
Заканчивая обзор авиационных красок периода войны, следует сказать несколько слов о черных красках, применявшихся для нижних поверхностей самолетов, действовавших преимущественно ночью. Первоначально это были смываемые казеиновые краски, наподобие белой МК-7. Их создали в 1936 г., когда и были проведены испытания, описанные Е. Ф. Бурче: «двухмоторный бомбардировщик не был виден на высоте 1500 м в лучах трех прожекторов, в то время как выпущенный с ним рядом такой же самолет с обычной светло-голубой окраской нижних поверхностей просто сверкал в этих лучах» [40]. Но применяться они начали только во время войны. В июле 1941 г. были разработаны временные ТУ на казеиновую краску МК-6, состоящую из равных по весу количеств газовой сажи и каолина с

добавкой казеинового клея. Эта краска отличалась глубокой матовостью и должна была «прочно держаться на лакированном покрытии» [41]. Однако эксплуатация выявила недостаточную адгезию МК-6 к окрашенным поверхностям и в 1942 г. были созданы другие варианты черной краски: казеиновая МК-8 и хлорвиниловая (т.е. уже несмываемая водой, а удалявшаяся пиробензолом) «Ночь». Так же как и в МК-6, пигментом для них служила сажа. Краска «Ночь» изготавливалась на заводе № 36 НКХП и широко применялась «для окраски самолетов в авиачастях АДД». По сравнению с обычным черным аэролаком АМТ-6, МК-8 и «Ночь» имели в 10-14 раз меньший коэффициент отражения [42].

Кроме того, для тех же целей ВИАМом по заданию Авиации Дальнего Действия в 1943 г. была разработана несмываемая нитромасляная черная матовая эмаль А-31НМ. Краска понравилась заказчику, но выпуск ее налажен не был [43].



Ла-9, принадлежащий 9 ГвИАП, полностью окрашен в серо-голубую эмаль А-36М.



Однотонно окрашенные Як-11. Крым, конец 1940-х годов. Фото из архива А.И. Скремана.

Блестящая «маскировка»

Словосочетание «блестящая маскировка», если его понимать буквально — абсурдно. О какой маскировке может идти речь, если окрашенная поверхность выделяется яркими бликами от солнца?

Это стало окончательно ясно еще в 1938 г., когда в НИИ ВВС были проведены испытания зеркального (!!!) материала для маскировки самолетов, предложенного профессором Каждан [44]. Материал, представляющий собой зеркальный слой никеля, нанесенный гальваническим способом на медную основу или на медную основу, приклеенную на пластмассовую подложку, не мог использоваться как самостоятельный материал для обшивки самолетов из-за своей низкой прочности, а при обтяжке им поверхность существующей полотняной и металлической обшивки вес самолета увеличивался на 0,9 — 1,2 кг/м² (для самолета У-2 это выливалось в 100 — 120 кг).

Все же маскировочные свойства нового материала были испытаны. Для этого половину У-2 обтянули им и, так как в таком виде самолет не мог подняться в воздух, сфотографировали стоящим на земле на инфракрасную пленку с красным фильтром и на изопанхром с желтым фильтром с высот 1000, 2000, 3000 м. Также производились визуальные наблюдения невооруженным глазом. При всех условиях самолет был хорошо различим, т. к. внимание наблюдателя при-

ковывали яркие блики, отбрасываемые зеркальным покрытием. Эти блики видны при различных углах наблюдения и, особенно резко, при наблюдении против солнца [45].

Тем не менее, после окончания войны в обиход входит окраска самолетов эмалями, дающими блестящее, глянцевое покрытие.

В период с октября 1945 г. по октябрь 1947 были утверждены и введены в действие ТУ на глянцевые модификации всех матовых красок, применявшихся во время войны, за исключением черных АМТ-6 и А-26м и серо-голубых АМТ-11 и А-33м. В ряде случаев, как например, с аэролаком зеленого цвета, были перевыпущены временные ТУ 1941 г. В остальных — из состава эмалей, вероятно, просто выводились добавки для матовости. Названия новых эмалей образовывались заменой буквы «М» (матовая) на букву «Г» (гляцевая). Номер сохранялся без изменения. Возобновились и выпуск некоторых расцветок глянцевого аэролака второго покрытия АП (завод № 36 выпустил в 1946 г. 430,3 тонн эмалей АП, в том числе 15,3 тонны ее табачной расцветки [46]).

Выпуск глянцевых авиационных эмалей был вызван в первую очередь борьбой за увеличение скорости самолетов и был логичным завершением тех случаев полировки поверхности самолетов, которые встречались в конце войны, не-

смотря на демаскирующий эффект.

Однако производство матовых эмалей не прекратилось, хотя и было резко сокращено (в 1945 г. завод № 36 произвел 1243,6 тонн эмалей АМТ и 306,4 тонн АГТ, а в 1946 г. — соответственно 68,3 и 927,0 тонн [47]) — ведь не у всех типов самолетов скорость выросла настолько, чтобы стало существенно заметно ее снижение из-за качества покраски. Для малоскоростных самолетов вполне подходили матовые краски и, в первую очередь, нитроэмали, предназначенные для окраски полотняных обтяжек и дерева — основных материалов «небесных тихоходов». Матовые эмали были нужны и для мелкого ремонта существующего парка самолетов.

Проиллюстрировать это обстоятельство может хронология разработки после войны новых светло-серо-голубых красок для нижних поверхностей самолетов взамен нитроэмалей АМТ-7 и АГТ-7 (FS 15107) и масляных А-28. Новая краска получила индекс «16» для нитроэмалей и «36» для масляной.

В июле 1947 г. были выпущены ТУ на глянцевую нитроэмаль АГТ-16, через 3 месяца — на масляную А-36г того же цвета и еще через 2 недели утверждены ТУ на матовую АМТ-16. Причем матовой масляной эмали А-36м вообще не существовало, в отличие от ее пентафталевого варианта ПФ-36м.

Но АМТ-16 и ПФ-36м не были единственными матовыми эмалями, ТУ на которые были введены в первые послевоенные пять лет. В том же 1947 г. была «узаконена» матовая А-33м (масляный вариант серо-голубой АМТ-11), выпускавшаяся по временным ТУ, по крайней мере, с 1944 года.

Более интересной представляется нитроэмаль АМТ-10, цвет которой в ТУ, выпущенных в июле 1945 г., называют сине-зеленым. Как видно по дате утверждения (близкой к маю 1945 г.) и номеру эмали (меньшему, чем у АМТ-11 и АМТ-12), очень вероятно, что эта эмаль выпускалась по временным ТУ еще во время войны. Применялась АМТ-10 для окраски верхних и боковых поверхностей самолетов морской авиации.

Рост скорости гидросамолетов в конце 40-х годов происходил не такими стремительными темпами, как у сухопутных, поэтому в 1947 г. были утверждены ТУ на масляную матовую эмаль А-23м (FS 36134). Хотя нормативное название цвета этой эмали было «серо-зеленый», некоторые данные, связанные с более поздней классификацией оттенков лакокрасочных материалов, позволяют предположить, что правильнее было бы называть его «зеленовато-серым».

Несмотря на широкий выбор красок различных цветов, как матовых, так и глянцевых, в конце 40-х — начале 50-х годов стал заметен переход от камуфляжной окраски самолетов к одноцветной. Разнообразие окрасок могло сравниться только с концом 30-х годов. Вот несколько примеров.

При выпуске бомбардировщика Ту-2 в 1950 г. использовалась трехцветная камуфляжная окраска глянцевыми эмалями: светло-коричневой А-21г, зеленой А-24г и темно-серой А-32г. Для неметаллических поверхностей применялись

Полная унификация окраски всех самолетов. По легенде, рассказанной В.В. Чеботаревским, выбор серебристого цвета был объяснен зам. министра авиапромышленности Дементьевым следующим образом: "Ваша краска слезет и сразу видно, а так незаметно будет". МиГ-15.



глянцевые аэролаки АГТ тех же цветов. Такое сочетание цветов соответствовало стандартной схеме 1943 г. Нижние поверхности окрашивались серо-голубыми А-36г и АГТ-16. В третьем квартале 1951 произошла замена масляных эмалей на перхлорвиниловые [48].

Все наружные поверхности (верхние, боковые и нижние) истребителя Ла-11 выпуска завода № 21 окрашивались в серо-голубой цвет эмалями ПФ-36м (в 1948 г.) и А-36г (1950 г.) [49].

Ту-4, вне зависимости от завода, в 1950-51 г.г. выпускались окрашенными в серебристый цвет [50].

В то же время произошло еще одно немаловажное изменение в ассортименте авиационных красок: началось широкое применение перхлорвиниловых эмалей.

Первые эмали на этой основе начали выпускаться еще в 1942 г. по временным ТУ. Цвета эмалей были следующими: защитный (ХВ-4), черный (ХВ-6), голубой (ХВ-7) [51], не отличавшиеся от соответствующих эмалей АМТ, и кремовый. Основным преимуществом перхлорвиниловых эмалей перед нитроцеллюлозными аэролаками была их негорючесть. При нагреве эмали выделяли хлор, который подавлял реакцию горения и, если не успевала разгореться деревянная или тканевая обшивка, огонь гас в зародыше.

Однако сами по себе хлорвиниловые эмали не могли обеспечить надежную защиту от возгорания обшивки. Для этого их предполагали использовать как наружный слой целой системы покрытий, начинавшейся с пропитки обшивочной ткани антипирином — раствором фосфатнокислого аммония.

В июле 1942 г. были проведены сравнительные испытания таких покрытий и стандартного покрытия аэролаками АИН и АМТ-4. Для этого использовались элероны, обтянутые тканью АСТ-100. Кроме того, испытывался и руль высоты с трофейного немецкого самолета.

При простреле ткани зажигательными пулями ни одно покрытие, в том числе стандартное, не воспламенилось. Ког-

да поверхность элеронов облили бензином и подожгли, стандартное покрытие запылало как факел с выходом пламени далеко за границы пролитого бензина. Перхлорвиниловое же сгорело только "в пределах разлитого бензина без дальнейшего распространения огня." Такой же результат был получен и при поджигании положенного на элерон кусочка желтого фосфора. Трофейный руль выдержал испытания с теми же результатами, что и новое покрытие [52].

Но такие покрытия были сложны в серийном производстве и в горячее военное время негорючие хлорвиниловые эмали широкого применения не нашли. Исключение составили только перхлорвиниловые эмали ДД-118А и ДД-118Б серого цвета (FS 26173), применявшиеся с 1943 г. для окраски внутренних поверхностей.

В 1949 г. в ВИАМ была разработана временная инструкция «Окраска деревянных агрегатов самолетов и планеров перхлорвиниловыми лакокрасочными

материалами» № 269-49. Согласно этой инструкции выбор перхлорвиниловых эмалей был небогат. Он насчитывал пять цветов: зеленая ХВЭ-4 — для верхних и боковых поверхностей, светло-серо-голубая ХВЭ-16 — для нижних, алюминиевая ХВЭ-17 — для промежуточных покрытий под цветные эмали и окантовки опознавательных знаков, красная ХВЭ — для опознавательных знаков и черная ХВЭ-20 — для нанесения надписей. Наносились эмали без применения дополнительных мер для повышения негорючести покрытия.

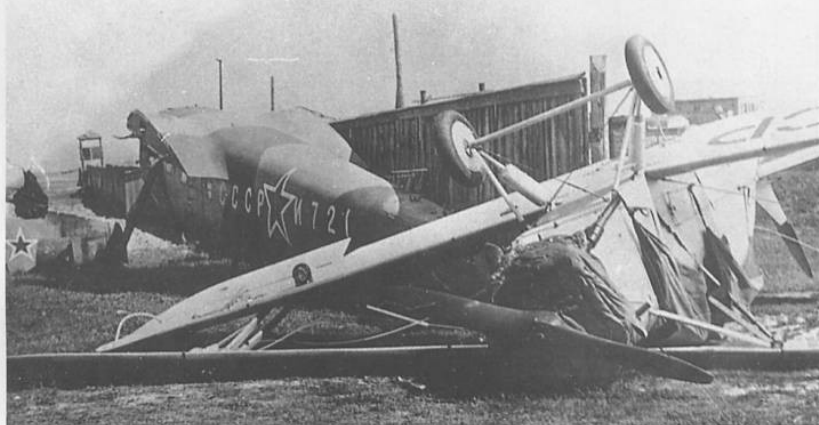
Цвета зеленой ХВЭ-4 и светло-серо-голубой ХВЭ-16 были такими же как у АГТ-4 (или А-24г — цвет обоих соответствует FS 14151) и АГТ-16 соответственно. Алюминиевая ХВЭ-17 составлялась на месте смешиванием алюминиевого порошка (6%) и перхлорвинилового лака. После высыхания покрытия, выполненные эмалями ХВЭ не должны были иметь белесоватости и матовости. С помощью перхлорвиниловых эмалей защи-



У Ил-28 с бортовым номером 35 передние части гондол окрашены в голубой цвет



Транспортный самолет Ще-2 № 171747, выпущенный заводом №4 25.05.45 г., окрашенный в строгом соответствии с альбомом схем 1945 г. Самолет принадлежал летному отряду завода №32; потерпел аварию 24.05.46 г. в 4-х км. западнее аэродрома завода №21. Летчик — Великорад И.И., бортмеханик — Мозалев А.Ф.



Ще-2 выпуска з-да № 47, принадлежащий з-ду № 387 в стандартной окраске 1945 года. 13.06.46.

шались и металлические поверхности.

В 1949 г. эмали ХВЭ выпускались по временным ТУ, «настоящие» ТУ на них были введены в 1950 г. Тогда же появились и новые эмали ХВЭ-1 и ХВЭ-12, соответствующие по цвету аэролакам АГТ-1 и АГТ-12 и светло-голубая ХВЭ-22. В 1961 г. эмали марок ХВЭ были переименованы в «эмали ХВ-16 различных цветов».

Увеличение количества расцветок на бумаге не означает реального выпуска всего цветового ассортимента. Заглядывая вперед, можно привести следующий пример: в 1966 г. из семи, числящихся в ТУ, расцветок нитроэмалей АМТ выпускалось только три, а из пяти расцветок АГТ — только 2. При этом объем выпуска эмалей АГТ превосходил выпуск АМТ в 2,3 раза [53].

Окончательным отказом от всякого подобию маскировки самолетов окрашиванием было начало широкого применения так называемой «лаковой» системы покрытий. Эта система использовалась только для обшивки из лакированных листов алюминиевых сплавов и сохраняла их естественный цвет. Но таким образом нельзя было защитить от коррозии всю поверхность самолета, которая включала многие детали из неплакированного материала, например, прессованные панели, детали из литейных сплавов и т.п. Эти элементы, обладающие более низкой коррозионной стойко-

стью, грунтовались, окрашивались эмалью алюминиевого цвета и покрывались вместе со всей остальной обшивкой бесцветным лаком. Сочетание лаковой системы с алюминиевой окраской отдельных деталей было более удачным в декоративном отношении, чем другие возможные варианты. Достоинствами лаковой системы были высокая атмосферо- и светостойкость; качество покрытия не ухудшалось и при попадании бензина или керосина.

Летающие высоко в небе «серебристые стрелы» были малозаметны, их выдавал только инверсионный след, но на фоне земли их было видно издали.

Взгляд изнутри

Кроме определенных схем окраски наружных обшивок, существовали и правила для внутренних поверхностей, моторов, баков и другого оборудования самолетов. Требования к окраске этих агрегатов были, как правило, менее разнообразными, а сама окраска менялась реже, чем наружная. Но и тут часто было официально предусмотрено несколько вариантов, не считая возможных исключений по необходимости или «бедности».

С 30-х годов основной для внутренних поверхностей была масляная эмаль А-14 стального (т. е. серого) цвета и ее глифталевый вариант А-14ф. Вводились и отменялись еще какие-либо способы окраски, но А-14 оставалась, а при ре-

монтах могла наноситься на поверхность, окрашенную до этого любым способом. Окрашивались ею внутренние поверхности фюзеляжа, кабины, каркасы, обода колес, шасси, моторы, внутренние поверхности закрылков, внутренние детали, иногда моторы и т. д. При окраске металлических поверхностей эмаль наносилась по цинкхроматному грунту АЛГ-1 желтого (от светло- до темно-желтого) цвета, на деревянные — сразу. Высохшая пленка эмали А-14 была блестящей, серого (FS 26187), без заметных оттенков, цвета средней светлоты. Детали дюралюминиевых каркасов могли покрываться только одним грунтом АЛГ-1.

Утвержденная в ноябре 1940 года «Спецификация на лакокрасочные материалы», кроме А-14 предусматривала применение для окраски внутренних поверхностей самолетов следующих эмалей: светло-серой АЭ-9, темно-серой АЭ-10 (для внутренних поверхностей подводных частей деревянных гидросамолетов) и светло-голубой АЭ-14 (внутренние поверхности деревянных лодок гидросамолетов выше ватерлинии). Все эти краски применялись еще с 30-х годов.

В начале войны была сделана попытка упростить правила окраски внутренних поверхностей самолетов, свести их к 2-3 вариантам. Инструкцией, выпущенной в июле 1941 г., предписывались следующие: покрытие краской, состоящей из равных частей грунта желтого цвета АЛГ-1 и серой эмали А-14 или краской из грунта АЛГ-1 с добавкой 6% алюминиевого порошка. Этими двумя способами окрашивались все металлические поверхности. Детали из алюминиевых и магниевых сплавов перед такой окраской подвергались химическому оксидированию или анодированию в хромовой кислоте; алюминиевые детали после анодного оксидирования в серной кислоте окраске не подвергались. Как более поздний вариант окраски деталей из магниевых сплавов, использовалась система покрытий из слоев цинкхроматного грунта АЛГ-1, лаковой грунт-эмали АЛГ-5 серо-зеленого цвета и внешнего слоя масляной эмали А-9 (или глифталевой А-9ф) синего цвета. Перед окраской детали из магниевых сплавов, как наименее коррозионностойкие подвергались химическому оксидированию.

Однако трудности снабжения авиазаводов лакокрасочными материалами требовали возможности варьирования окраски в зависимости от наличия тех или иных красок. Поэтому во время войны на заводах НКАП внутренние поверхности самолетов могли окрашиваться одним из нескольких ниже перечисленных способов.

Деревянные поверхности имели четыре основных варианта окраски:

- двумя слоями аэролака АП алюминиевого цвета по серому нитрогрунту ДД-113;
- двумя слоями серой хлорвиниловой эмали ДД-118Б (при использовании эмали ДД-118А наносилось три слоя). Следует заметить, что некоторые партии этих эмалей из-за дефицита цинковых белил могла изготавливаться на алюминиевом порошке. Серый цвет при этом,

Окраска внутренних поверхностей и отдельных агрегатов самолетов (1935-1950 гг.)

окрашиваемая поверхность	цвет верхнего слоя покрытия	марка краски	номер ТУ	период применения	примечания
внутренние поверхности: фюзеляжа, капотов лючков и т.д.	стальной	A-14 (A-14ф)	259 СМТУ (325 СМТУ)	с 30-х г.г. (с 1940 г.)	металлические и деревянные поверхности
	светло-серый	АЭ-9	220 СМТУ	2-я половина 30-х	
	темно-серый	АЭ-10	262 СМТУ	с 30-х г.г.	подводные части деревянных гидросамолетов
	светло-голубой	АЭ-14	264 СМТУ		подводные части деревянных гидросамолетов выше ватерлинии
	бесцветный	лак N 17	268 СМТУ		деревянные поверхности
		антисептический АС	269 СМТУ		поверхности
	от светло- до темно-желтого	АЛГ-1	275 СМТУ (вз. 194 СМТУ)		детали дюралюминиевых каркасов
	синий	A-9	310 СМТУ	с 1940 г.	детали из магниевых сплавов
	серо-желтый	50% АЛГ-1 + 50% A-14		с 1941 г.	металлические поверхности
	желтый	АЛГ-1 + 6% AI			
	зеленовато-желтый	без лакокрасочного покрытия			дюралевые поверхности после анодирования в серной кислоте
	буро-красный	смоляной лак №1 (клей ВИАМ-БЗ)			деревянные поверхности самолетов из дельта-древесины
	светло-голубой	АII св.гол.	279 СМТУ 280 СМТУ		
	голубой	АМТ-7	796 СМТУ		
	серебристый	A II Ал	279 СМТУ 280 СМТУ	примерно с 1942 г.	деревянные поверхности
кабина пилота	серый	ДД-118А (ДД-118Б)		примерно с 1943-1944	
	серо-зеленый	АЛГ-5	1047 СМТУ	с 40-х гг.	поверхности стальных деталей
	темно-зеленый	A-15 (A-15ф)	ТУ МХП 2556-51	конец 40-х	
моторы водяного охлаждения	стальной	A-14 (A-14ф)	259 СМТУ	конец 30-х	
	темно-зеленый	A-15 (A-15ф)	ТУ МХП 2556-51	конец 40-х	
	черный	МВ-6	215 ММТУ	с 30-х гг.	
		эмаль 2086ф	173 АМТУ		
	серо-голубой	АМ-4	123 АМТУ	1935 г.	
моторы возд. охлаждения		МВ-2	210 ММТУ		
	светло-серый	МВ-108	224 ММТУ	с 30-х гг.	
	черный	2318/19	213 ММТУ		цилиндры
		102/19	214 ММТУ		остальные детали
воздушные винты	защитный	ДВ	18 АМТУ	с начала 30-х	деревянные винты. После окраски винты покрывались лаком АВ-4(в).
	светло-зеленый		266 СМТУ	2-я половина 30-х	
	красный				
	черный				
		АЭ-11	263 СМТУ	30-е г.г.	тыльная сторона металлических
		ДМ	265 СМТУ		лопастей
		A-26м	671 СМТУ	с 1941 г.	
		АМТ-6	679 СМТУ		
агрегаты и трубопроводы: бензосистемы	желтый				
		А-6 (A-6ф)	222 СМТУ (320 СМТУ)	с 40-х годов	концы лопастей
	зеленый	A-7 (A-7ф)	253 СМТУ (321 СМТУ)		
	коричневый	A-8 (A-8ф)	254 СМТУ (322 СМТУ)		
	синий	A-9	310 СМТУ		
	голубой	A-10 (A-10ф)	217 СМТУ (323 СМТУ)		
	черный	A-12	132 СМТУ		
	красный	A-13 (A-13ф)	215 СМТУ (324 СМТУ)		
	от соломенно-желтого до светло-коричневого	лак АВ-4 дл	204 СМТУ	с 30-х годов	цвет указан при лакировке неокрашенных поверхностей

естественно, становился серебристо-серым [54];

- двумя слоями серой масляной А-14 (или глифталевой А-14ф того же цвета); или одним слоем смоляного клея ВИ-АМ-Б3 (в основном для самолетов, в конструкции которых была широко использована дельта-древесина и склеивание деталей этим клеем; например, первый экземпляр истребителя И-301 был окрашен таким способом не только изнутри, но и снаружи).

Как исключение могли применяться аэролаки АП светло-голубой или АМТ-7 (голубой). Внутренние поверхности деревянного набора самолетов могли покрываться бесцветными лаками 17-А или антисептическим АС. Для удобства контроля за состоянием швов сварные узлы могли также покрываться масляным лаком 17-А.

При ремонте самолетов выбор вариантов зависел от наличия материалов и вида краски, которой была выполнена окраска раньше. Эмаль А-14 могла наноситься на любое покрытие, клей ВИАМ-Б3 — только на старое покрытие тем же клеем (пленка красного или буро-красного цвета) и только при окружающей температуре не ниже +16°С. При отсутствии смоляного клея или более низкой температуре окраска могла быть выполнена хлорвиниловой эмалью ДД-118Б. Окраска внутренней поверхности аэролаком АП Ал при ремонтах, как правило, не выполнялась из-за дефицитности этого лака.

Поверхности стальных деталей стали окрашиваться, кроме уже указанных для металлических поверхностей способов, просто грунтом АЛГ-5. Поверхность такого покрытия была матовой, серо-зеленого цвета средней светлоты. Таким же способом окрашивались и детали из алюминиевых сплавов. В конце 40-х годов для окраски внутренних металлических поверхностей самолетов стали применяться эмали А-15 и А-15ф темно-зеленого цвета.

Поверхности кабин окрашивались, как правило, серой эмалью А-14. На этом фоне выделялась приборная доска. В первой половине 30-х она покрывалась черной полуматовой нитроэмалью ФГ-5. Позднее для декоративного покрытия приборных досок стала применяться черная матовая нитроэмаль «Т». Пленка этой краски после высыхания растрескивалась до грунтовочного слоя, который обычно был красного цвета. При этом получался узор из многочисленных красных трещинок на черном фоне. Для окраски приборов, их корпусов и шкал использовались матовые нитроэмали ма-

рок НП белого, красного и черного цветов.

Для окраски моторов применялись специальные масляные и нитроцеллюлозные лакокрасочные материалы. Существовало несколько вариантов.

Перед окраской детали моторов покрывались грунтом АЛГ-1 или АЛГ-5 горячей сушки. Затем по первым двум вариантам окраска производилась в черный цвет глифталевой эмалью 2086ф или двумя слоями нитроэмали МВ-109 и сверху еще одним слоем нитролака МВ-6. Пленка лака МВ-6 была полуглянцевой черного цвета с фиолетовым оттенком.

Еще два варианта предусматривали окраску моторов в серо-голубой цвет двумя слоями глифталевой эмали АМ-4 или последовательными слоями нитроэмалей МВ-1 (ФС 15045) и МВ-2 (ФС 16081). Эти нитроэмали давали глянцевое покрытие серо-голубого цвета средней светлоты.

Детали моторов из магниевых сплавов были предварительно оксидированы, грунтовались исключительно цинкхроматным грунтом АЛГ-1 и окрашивались теми же эмалями, что и остальные поверхности, но обязательно в два слоя.

Кроме того, моторы могли окрашиваться эмалями МВ-8 (ФС 14083) и МВ-108 (ФС 16152), которые давали глянцевые покрытия светло-серого цвета. На всасывающих трубах моторов нитроэмалими оранжевого цвета МВ-3 и МВ-4 наносилось октановое число потребляемого бензина.

Моторы воздушного охлаждения грунтовались слоем грунта 101/19 (черного цвета), затем цилиндры окрашивались черным масляным лаком 2318/19, а другие детали отделочным лаком 102/19 также черного цвета. Лак 102/19 представлял собой смесь льняного масла, гудронов, эфира-гарпиуса с добавкой сиккатива. Лак 2318/19, в отличие от лака 102/19, содержал большое количество масел, что и делало его более теплотойким.

Окраска воздушных винтов никогда не была второстепенным делом. Кроме защиты от коррозии металлических лопастей и от гниения деревянных, здесь есть еще два вопроса. Первый: окраска должна уменьшать отражение света от вращающегося пропеллера, и второй: грубое покрытие винта сильно снижало скорость самолета.

Еще в 1926 году в результате исследований был сделан вывод о необходимости окраски лопастей черной матовой краской. Однако по инструкции, действующей в первой половине 30-х годов,

деревянные винты после грунтовки, оклейки полотном и шпатлевки окрашивались нитроэмалью ДВ (Для Винтов) защитного цвета, после чего покрывались бесцветным лаком АВ-4 д/в. Пленка эмали ДВ была блестящей, довольно темного (значительно темнее АМТ-4) коричнево-зеленого цвета. После высыхания лака АВ-4 д/в поверхность приобретала сатирующий блеск. По первому выпущенному в 1940 г. ТУ на эмаль ДВ, она выпускалась, кроме защитного еще светло-зеленого, красного и черного цветов.

У металлических лопастей винтов тыльная сторона окрашивалась в черный цвет масляной эмалью АЭ-11 или нитроэмалью ДМ. Свежие покрытия обоими этими эмалями были глянцевыми. По настоящему матовыми лопасти пропеллеров стали с 1941 г., когда их начали окрашивать матовой масляной эмалью А-26м или аэролаком АМТ-6 черного цвета. В обоих случаях перед окраской применялся грунт АЛГ-1 или АЛГ-5, а для АМТ-6 мог применяться также и грунт 138А красно-коричневого цвета. Концевые части лопастей (15 — 20 см) в послевоенный период окрашивались в желтый цвет.

И, заканчивая о винтах, несколько слов о коках. Во время войны на некоторых заводах их окрашивали в серо-голубой цвет, как и нижние поверхности самолетов. В частях окраску заменяли на красную, желтую или оставляли голубой, обозначая таким образом принадлежность самолета к определенной эскадрилье.

Наиболее консервативной и безвариантной была окраска баков, трубопроводов и агрегатов различных систем, которая для удобства обслуживания выполнялась всегда в один и тот же цвет. Так бензобаки и бензопроводы окрашивались в желтый цвет (масляная эмаль А-6), баки и трубопроводы водяной системы — в зеленый (А-7), маслобаки и трубопроводы — в коричневый (А-8). Элементы и агрегаты гидравлической системы окрашивались синей эмалью А-9, кислородной системы — голубой А-10, воздушной — черной А-12, противопожарное оборудование и система нейтральных газов — красной А-13 (она же использовалась и для нанесения опознавательных знаков). Такая система окраски действовала, по крайней мере, с 1937 г. и отклонения от нее могли возникнуть только по причине отсутствия необходимых красок. Так например, в 1943 г. на заводе № 21 трубки гидросистемы окрашивались нитроэмалью АПАл. [55].

Для опознавательных знаков использовался также аэролак АПкр (ФС 11310, 21310). Все эмали были глянцевыми, зеленая А-7 имела ядовито-зеленый оттенок, коричневая А-8 была довольно темной. Кроме масляных эмалей все эти системы могли окрашиваться нитроэмалью ДМ тех же цветов, но других оттенков, однако, учитывая сравнительно небольшие размеры поверхностей, окрашиваемых этими эмалями, разговор о точном определении цвета в этом случае имел бы чисто теоретический интерес.

ВНИМАНИЮ НАШИХ УКРАИНСКИХ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Все издания М-Хобби вы можете получить по почте.

Кроме того: журналы, справочники (в том числе JANES), монографии по авиационной, бронетанковой, ракетной технике, военно-морскому флоту, оружию и униформе вы можете заказать по адресу: **Украина, Киев, Проспект Победы, 25.** Мы работаем с 10.30 до 17.30, выходные — суббота и воскресенье.

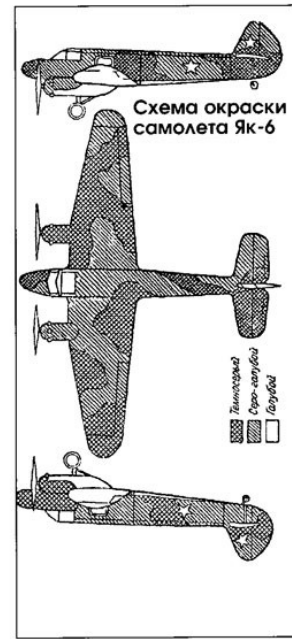
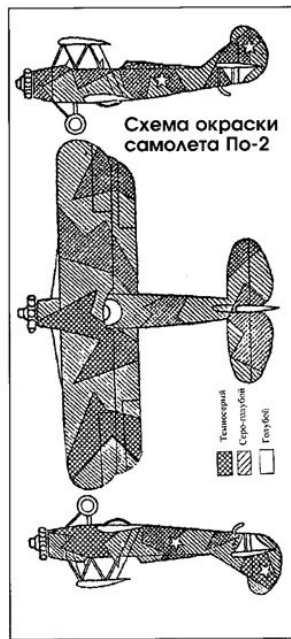
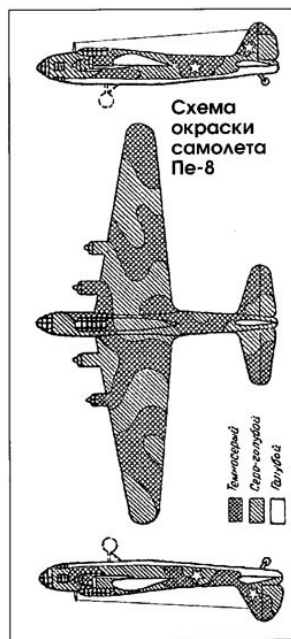
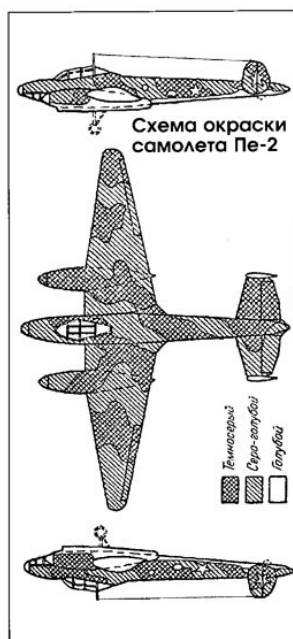
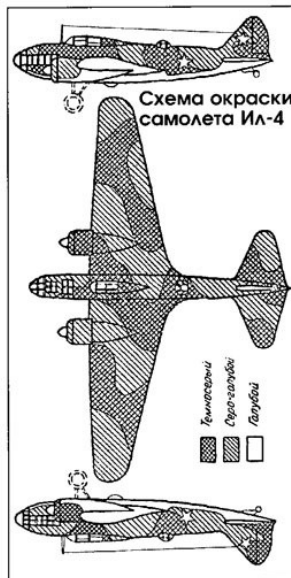
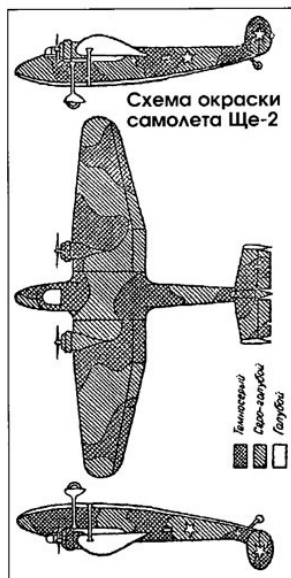
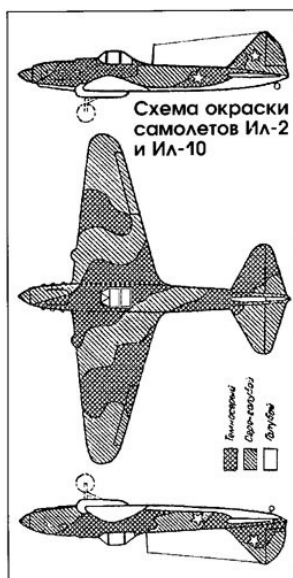
В Киеве Вы можете купить «М-Хобби» на станции метро «Арсенальная», на площадке между эскалаторами. С 10.00 до 18.00 без выходных.

Адрес для заказов по почте: 252055, Киев-055, а/я-107.

тел. (044) 532-11-38 с 20.00 до 22.00

Для получения каталога пришлите самоадресованный конверт.

«Схемы маскирующей окраски самолетов» 1945 г.



В заключение несколько особенностей зимней окраски. При нанесении белой маскировочной краски МК-7 лопасти воздушных винтов ею не покрывались, т. к. иначе максимальная скорость самолета могла уменьшиться на 0,5 - 1 %. При использовании лыжного шасси их полозья покрывались специальным лаком АВ-4 д/л (д/л = для лыж), который служил для предотвращения примерзания лыж. Цвет лака мог изменяться от соломенно-желтого до светло-коричневого. Лакированная поверхность приобретала однородный сатирующий блеск.

Примечания:

- [38] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 1123, л. 68
- [39] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 1123, л. 167
- [40] Бурче Е. Ф., «Маскировка ВВС ВМФ» М.-Л., 1944
- [41] ЦАМО, ф. НИИ ВВС оп. 599240, д. 51, л. 40-42
- [42] ЦАМО, ф. НИИ ВВС оп. 599240, л. 3
- [43] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 998, л. 11-12
- [44] РГВА, ф. 29, оп. 41, д. 86, л. 4 - 13
- [45] РГВА, ф. 24708, оп. 11, д. 210
- [46] РГАЭ, ф. 8311, оп. 1, д. 160
- [47] РГАЭ, ф. 8311, оп. 1, д. 160, л. 37
- [48] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 4864, л. 5060
- [49] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 4882
- [50] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 4839, 4840, 5039
- [51] РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, д. 996, л. 259
- [52] ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 599240, д. 51, л. 66-68
- [53] «Цветовой ассортимент эмалей и красок» М. 1968.
- [54] ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 599257, д. 4, л. 76
- [55] ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 599257, д. 4



Испытания в НИИ ВВС 15 февраля 1943 года Як-1М (опытный экземпляр Як-3), выпущенного московским заводом №115 в зелено-черной камуфляжной окраске. Сравните с фотографией в ПАРМ №1087, где самолеты красили по этой же схеме, но уже в два оттенка серого.

Фото П.А.С.

ЦВЕТА СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ

ФРОНТОВОЙ ОПЫТ

Василий ВАХЛАМОВ
Михаил ОРЛОВ

В предыдущих статьях серии мы попытались показать, как менялась окраска самолетов советских ВВС по приказам и другим документам, какие опытные схемы камуфляжа разрабатывали исследователи. Сейчас же вам предлагается рассказ о том, что оставалось от разработанных наверху инструкций в обычной жизни, в полевых условиях. Конкретно, как красили и меняли обшивку боевых машин в авиаремонтных мастерских ПАРМ-1, входивших в состав полков. Материал подготовлен на основе воспоминаний В.В.Пшеничнова, бывшего в 1941-1945 годах начальником ПАРМ-1 №1087 562-го ИАП ПВО, и проиллюстрирован фотоснимками, сделанными им в военные годы. Окончив войну техником-лейтенантом, Вадим Васильевич посвятил дальнейшую жизнь разработкам ракетно-космической техники. Трудился в НИИ-1 (затем НИИ Тепловых Процессов), стал доктором технических наук, профессором, награжден шестью орденами, среди которых орден Ленина.

Осень 1941 года, бои за Москву. Полк терял самолеты один за другим. Малочисленный состав ПАРМа был озабочен, как восстановить дотянувшие до аэродрома поврежденные Яки, подобрать севшие на «вынужденную» машины (порой и чужих полков) и всю мало-мальски пригодную технику снова ввести в строй. Об окраске в тот период думать

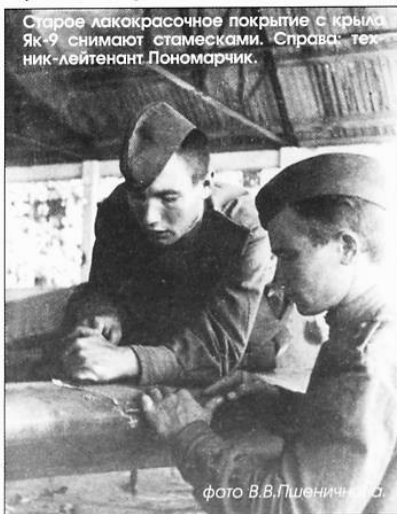
времени не оставалось. Подмазывались лишь поврежденные места. Так продолжалось до весны, возможно — лета 1942 года, когда обстановка для ПВО столицы стала заметно спокойнее.

Но впервые всерьез взяться за кисти пришлось несколько раньше — заставила зима. Все самолеты окрасили в белый цвет. Использовали мел, весьма грубого

помола, так что ни о каких распылителях и речи быть не могло, и красили именно кистями. Работы шли на морозе, и чтобы смесь мела, казеина и воды не застывала, добавлялась некая спиртосодержащая жидкость. Полученная в результате поверхность была очень шероховатой, что заметно снижало скорость. Белая краска успешно дожила до весны 1942 года, когда и была с трудом смыта.

Вернемся к повседневной деятельности ПАРМа в приложении к окраске. Необходимость в ней возникала при двух обстоятельствах: механическом повреждении самолета и порче самой поверхности. В первом случае старались красить лишь отремонтированные места, не трогая оставшиеся целыми. При этом не придерживались каких-то стандартных схем, о которых, кстати, и не знали. Красили больше по наитию, но естественно, оглядывались вокруг и учитывали, как выглядят другие самолеты. Надо заметить, что в состав полка техника попадала часто не с завода, а подобранная с мест вынужденной посадки, после ремонта, из других частей, а потому аппараты были покрашены достаточно разношерстно, хотя все были Яками.

Была и другая причина, понуждавшая к малярным работам. Одним из на-



Старое лакокрасочное покрытие с крыла Як-9 снимают стамесками. Справа: техник-лейтенант Пономарчик.

фото В.В.Пшеничнова.



Столяр ПАРМа Полов, успешно освоивший малярное дело, за работой.

фото В.В.Пшеничнова.

иболее характерных и распространенных дефектов для советских самолетов было низкое качество лакокрасочного покрытия. Плохие исходные материалы, непригодные замены, нарушения технологии. Кроме того, самолеты постоянно находились под открытым небом, предоставленные солнцу, дождю и снегу (чехлами закрывались только капот и кабина). Все это приводило к тому, что поверхность крыльев покрывалась сеткой трещин. За этим мог последовать срыв обшивки, что впрочем, бывало и по другим причинам. В ПВО самолеты жили дольше, чем во фронтовой авиации, и через какие-то год-полтора эксплуатации техсоставу гарантированно приходилось сталкиваться с необходимостью менять обшивку крыльев. Для начала надо было снять старую, а она где-то отваливалась, а где-то держалась насмерть, поэтому приходилось сдирать ее стамесками. Работа была очень кропотливая, длительная и... неэффективная: один человек за день мог очистить 1-1,5 м². При этом местами старые куски все же оставались, а рядом стамеска вырывала кусок дерева. Обычно у одного самолета собиралось человек пять-шесть. А если в ремонте нуждалось несколько Яков, а в ПАРМе всего 9 человек... Приходилось отвлекать техсостав полка, вплоть до парашютотехников. Одним словом, классический вариант явно не подходил, и тогда В.В.Пшеничнов вспомнил свое довоенное увлечение — яхты. Перед каждой навигацией старую краску с их днищ удаляли с помощью паяльных ламп. Правда, краска там была масляная, а здесь — нитролак, а на самолете еще и бензин или пары его, что гораздо опаснее. Но с разрешения инженера полка И.И.Патрикеева решили попробовать.

Паяльную лампу взял в руки инициатор эксперимента, у самолета поставили ведро с водой, сложили гору мокрых тряпок. После нагрева обшивка свободно отрывалась скребками и горящая сбрасывалась на землю, где ее затопыли ногами. За какой-нибудь час самолет был очищен до дерева. Несмотря на риск, метод прижился. Дивизионное начальство посмотрело на работу благожелательно, но официально не одобрило. Мало ли, что...

Восстанавливая обшивку на подготовленном самолете, старались придерживаться заводской технологии. Крыло покрывали нитроклеем, натягивали тонкую ткань — миткаль — и сверху вновь густо промазывали нитроклеем. Когда он высыхал, наносили аэролак 1-го покрытия, затем вручную шпаклевали, иногда за два прохода, зашкуривали и, наконец, переходили к аэролакам 2-го покрытия. Красили распылителем, который остался после работавшей в полку заводской бригады. Для экономии старались ограничиться одним слоем, поскольку проблемы с лаками были

Окраска почти закончена, не хватает только звезд и номеров.

фото В.В.Пшеничнова.



всегда. Ставший постоянным маляром, столяр по штату Попов успешно справлялся с этой задачей. Вопреки бытующему мнению, использовались только штатные краски известной серии АМТ, которые получали через БАО. Каких-либо автомобильных, танковых, приобретенных на стороне, вообще неавиационных не применяли никогда. Не было принято и смешивать лаки, чтобы добиться нужного цвета. При недостатке какого-то из них просто изменяли соотношение площадей пятен камуфляжа, тем более, что схемы камуфляжа в ПАРМ официально не присылались. Все же какие-то отработанные схемы существовали, поскольку работу выполняли одни и те же люди на самолетах одного и того же типа. На фотографии нетрудно заметить: камуфляж даже в конце войны очень напоминал окраску Яков начального ее периода.

Окрашенную поверхность пробовали полировать тряпками, но заметного прироста скорости это не дало. Под конец с помощью фанерного трафарета на-

Нанесение бортового номера по фанерному трафарету. Слева — сержант В.И.Дубровин.



фото В.В.Пшеничнова.

носили бортовые номера и звезды, красной краской — технические надписи. На хвостовой части фюзеляжа — номер ПАРМа. Единых отличительных знаков для полка или эскадрилий не было, но своеобразные элементы окраски на самолетах все же присутствовали. Они появлялись либо по инициативе пилотов, либо на машинах, пришедших из других полков и после ремонта. Наконец, по просьбе летчиков В.В.Пшеничнов на нескольких самолетах на левом борту в районе кабины изобразил леопарда, а на других — черта, по образцу фигурки каслинского литья.

Подход к окраске самолетов в ПАРМе №1087, конечно, не совпадал однозначно с тем, как это происходило в других частях, но некоторое представление о работе фронтовых ремонтников эта информация дает.

Авторы и редакция выражают благодарность В.В.Пшеничнову, поделившемуся воспоминаниями и предоставившему фотографии для публикации.

фото В.В.Пшеничнова.



Этот снимок, как и все остальные в этой статье, выполнен в ПАРМ-1 №1087 562-го ИАП ПВО. г. Клин, лето 1945 г.

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ КРАСНОЙ АРМИИ

Экз. № 4505

СХЕМЫ
МАСКИРУЮЩЕЙ ОКРАСКИ САМОЛЕТОВ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
АВИАЦИОННЫЙ
ИНСТИТУТ
БИБЛИОТЕКА

12.1.52

НКАП ★ СССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Москва 1943

622/44
с-92

УИ 4968.

К альбому схем маскирующей окраски самолетов

1. Настоящий альбом разработан в соответствии с приказом НКАП СССР и ВВС Красной Армии № 389/0133 от 3 июля 1943 г.

2. Верхние и боковые поверхности всех самолетов истребительного типа окрашиваются в два цвета: серо-голубой и темносерый по единой схеме.

3. Верхние и боковые поверхности всех типов самолетов, кроме истребительного, окрашиваются в три цвета: зеленый, светлокоричневый и темносерый.

4. Расположение, цвет и размеры опознавательных знаков остаются прежними.

5. Нижние поверхности всех самолетов, как и прежде, окрашиваются в голубой цвет.

6. Переход от одного цвета к другому может быть резким, если краска будет наноситься кистями, или расплывчатым—при окраске пульверизаторами.

7. Окраске по настоящему альбому в авиачастях подлежат только самолеты, находящиеся в ремонте.

8. Окраску производить только поступающими в авиачасти стандартными красками следующих марок.

Для деревянных и полотняных обшивок:

Зеленый цвет	АМТ-4
Светлокоричневый цвет	АМТ-1
Темносерый цвет	АМТ-12
Серо-голубой цвет	АМТ-11
Голубой цвет	АМТ-7

Для металлических поверхностей:

Зеленый цвет	А-24М
Светлокоричневый цвет	А-21М
Темносерый цвет	А-32М
Голубой цвет	А-28М

Начальник маскировочной службы ВВС Красной Армии инженер-подполковник Ясин
18 июля 1943 г.

Схема маскирующей окраски самолетов истребительного типа

