

Николай ПОЛИКАРПОВ

# МОДЕЛЬНЫЕ ХИТРОСТИ



## ПОСОБИЕ ДЛЯ МОДЕЛИСТОВ



**ЦЕЙХГАУЗ**

УДК 629  
ББК 39.42  
П89

Серия «Секреты технологий»

Ответственные за выпуск  
**Н. Поликарпов, Э. Чукашов**

Дизайн, верстка

**А. Гусев**

Фото

**А. Малышев, Н. Поликарпов**

Рисунки

**Н. Поликарпов**

Руководитель проекта

**А. Егоров**

**Н. Поликарпов**

**П89** Модельные хитрости – М.: ООО Издательство «Цейхгауз», 2006. – 48 с.  
ISBN 5-9771-0004-3

Новая серия «Секреты технологий» является приложением к журналу «М-Хобби» и основана на опубликованных в журнале материалах. Настоящее издание представляет собой подборку статей известного моделиста и редактора журнала Н. Поликарпова, посвященных самостоятельному изготовлению всевозможных деталей и аксессуаров для моделей и различного рода приемам и приспособлениям, облегчающим труд моделистов.

Серия предназначена в первую очередь для начинающих моделистов, так как содержит практические рекомендации по доводке моделей до высокого уровня копийности, и вместе с тем будет интересна моделистам с большим стажем практической работы.

**УДК 629  
ББК 39.42**

ISBN 5-9771-0004-3

© Издательство «Цейхгауз», 2006

ООО «Издательство «Цейхгауз».  
115533, Москва, а/я 25  
Тел.: (495) 776-97-46  
E-mail: director@m-hobby.ru  
www.zeughaus.ru

Подписано в печать 22.06.06. Формат 70х100/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Балтика».  
Печать офсетная. Усл.печ.л. 6,5. Тираж 2000 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Партнер», г. Москва



**К**то и когда построил первую в истории человечества модель, доподлинно неизвестно. Наиболее древние археологические находки моделей кораблей датируются чуть ли не X веком до нашей эры — это с чрезвычайной подробностью выполненные из раскрашенной глины и дерева копии папирусных лодок, обнаруженные в гробницах египетских фараонов. В средние века модели парусников использовали вместо чертежей — по ним потом строили настоящие корабли, увеличивая размеры деталей до натуральной величины (таких «построечных моделей», как их называют, немало в Морском музее Петербурга). Ну а коли так, самым древним видом моделизма, несомненно, следует считать корабельный.

Однако шло время, создавались новые образцы техники, а значит и их модели. Уже в конце XVIII века появилась первая модель паровоза, открывшая целую эпоху железнодорожного моделизма. С рождением автомобиля в конце XIX века началось и производство миниатюрных машинок из жести, более или менее точно воспроизводящих оригиналы.

И, наконец, самый молодой вид моделизма — авиационный. Англичане, как писал о них Дюма, «терпеливы и праздны», и, наверное, поэтому именно они подарили миру столько способов убийства времени. Жил у них там, в Англии, в 30-х годах XX века человек, впервые в мире придумавший сборную модель-копию. Звали его Джеймс Стивенс, и стал он основателем фирмы Skybird, первой в мире компании, выбро-

сившей на рынок комплекты деталей для сборки моделей самолетов в масштабе 1/72 — этот «размерчик» остается одним из наиболее популярных и по сей день.

Бумажный пакет содержал некоторое количество выпиленных по контуру деревянных заготовок, проволочные стойки шасси, свинцовые колеса, детали из жести и кусок наждачной бумаги. Первая модель Skybird появилась в 1935 году, а к концу Второй мировой войны каталог фирмы состоял уже из 120 наименований.

Во время войны моделям нашлось интересное применение. Они поставлялись в армию для тактических занятий с личным составом — зенитчики во все времена предпочитали сначала стрелять, а уж потом разбираться, и много было случаев, когда свои же самолеты эти славные ребята не сразу узнавали... Кроме того, Министерство обороны посылало их споттерам. Споттеры — гражданские лица, обыкновенные англичане, жившие вблизи побережья на самолетоопасных направлениях. Увидев приближающиеся вражеские самолеты, они сообщали об этом по специальному телефону. Вот им-то и посылали первые стендовые (то есть, не летающие, но точно передающие внешний вид прототипа) модели с целью научить их распознавать машины противника и выдавать более точную информацию.

В современном мире люди начинают строить модели техники по разным причинам. Кто-то собирает миниатюрные самолеты потому, что выбрал в жизни дорогу, не связанную с летной профессией, а



тяга к небу осталась, кто-то просто увлечен историей авиации или получает удовольствие, изучая таким образом конструкцию летательных аппаратов. Есть любители танков и броневиков, многие коллекционируют автомобили или собирают модели кораблей. Причин для развития этого вида досуга много, как много и направлений коллекционирования — каждый тут может найти свое.

Сегодня существует масса возможностей для пополнения коллекции благодаря развитой индустрии пластиковых сборных моделей — из набора полистироловых деталей при помощи клея и нехитрого набора инструментов за вечер можно построить маленький танк или самолет. Впрочем, такой несложный подход многих перестает со временем удовлетворять, и они начинают самостоятельно усовершенствовать промышленный набор, делая его все более подробной и точной копией исторического прототипа. В результате миру является настоящий шедевр ювелирного искусства, поражающий воображение изяществом мелких деталей и воспроизведением мельчайших подробностей — вплоть до следов от ног экипажа на запыленной броне танка или замков на капоте самолетного мотора. Конечно, такая работа под силу лишь достаточно опытным моделистам и для нее требуется накопить и переработать изрядный объем информации о настоящем танке, самолете или корабле, что само по себе увлекательно и небесполезно с точки зрения лучшего понимания истории.

### Есть один способ!

Модели бывают разные... Так и хочется в рифму продолжить — «голубые, красные», тем более, что те, кто помнит изделия донецкой фабрики игрушек (ДФИ) 80-х годов полностью со мной согласятся. В те времена полуподпольной торговли дефицитными моделями встречались пронзительно голубые «Файрфлаи» и «Барракуды» очаровательного морковно-оранжевого цвета.



Полный рабочий комплект: «клювик» для нарезки расшивки, гибкая противоскользящая линейка и оселок для заточки лезвия «клювика»

Однако сейчас речь не о том. Любой среднестатистический моделист время от времени подвергает свой организм тяжелым потрясениям. Милые девушки, тяжелый рабочий день, весна, неумеренное употребление напитков, тяжелые последствия инфарктов и прочие шокирующие обстоятельства периодически пробуждают в нас тягу к прекрасному, немедленно принимающую клинические формы. И нормальный, казалось бы, человек хватается в руки нож... и начинает перекраивать расшивку на модели самолета.

Если серьезно, к подобному экстрагантному поведению нас побуждают несколько причин: так называемая «внешняя» расшивка на старых моделях, необходимость восстановления фрагментов рельефа поверхности после подгонки и зашкуривания или желание добиться более точного соответствия чертежам и фотографиям прототипа.

Для сборных полистироловых моделей как-то исторически сложился классический метод имитации стыков листов «обшивки» — берется заточенный «клювиком» кусок ножовочного полотна, или, если есть деньги и магазин под боком, специальный резак фирмы Tamiya, и на пластике процарапываются по линейке канавки. Провисание полотна создается фасонным скребком с полукруглым лезвием, которым проскребают в несколько приемов ложбинки между «нервюрами» или «стрингерами» (смотря где «провисает», на крыле или на фюзеляже).

К сожалению, классический метод не лишен недостатков. Ну, во-первых, модели далеко не всегда поделены на детали с учетом границ листов обшивки прототипа. Значит, иногда придется наносить расшивку поперек линии склейки деталей, которая почти наверняка, была предварительно вами зашпаклевана. Твердость шпаклевки и полистирола разная, значит канавка в них получится разной глубины (а возможно, и ширины), да и выкрашиваются шпаклевки более чем вероятно.

Далее, полистирол полистиролу рознь. По одному резак идет легко, оставляя ровную тонкую борозду и срезая аккуратную спираль стружки, а в ином образуются сколы и задиры или он вообще норовит расслоиться.

Или вот еще неприятность — к резаку приходится прикладывать значительное усилие, значит, скажем так, «маневренность» вашей руки оказывается небольшой. Если возникает необходимость изогнуть канавку хитрым радиусом или нанести линию на поверхность двойной кривизны велика вероятность, что резак сорвется и заедете вы совсем не туда. В таких случаях можно бы воспользоваться заточенной иглой, но она выдавливает пластик, приходится образовавшиеся валики срезать, да и сопрягать нанесенные иглой и резаком участки расшивки не всегда удобно.

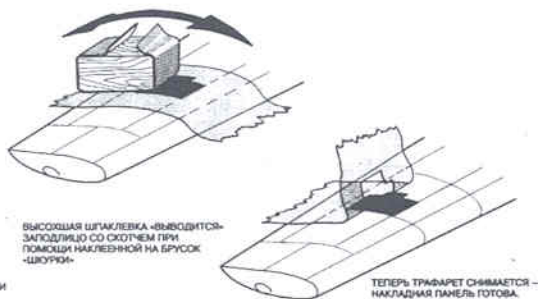
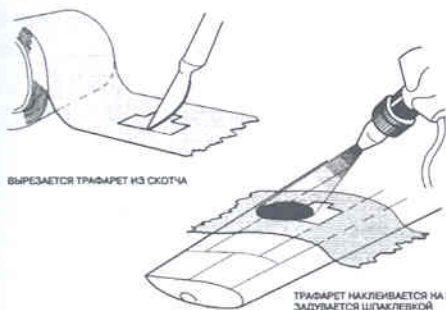
Вот тут самое время задать наш фирменный вопрос: «Что делать?», и получить на него столь же узнаваемый ответ:

«Есть один способ!». Он хорошо знаком самоделщикам и, конечно, не мною придуман, но почему-то, применительно к пластиковым моделям, мало кто им пользуется.

Поверхность модели вышкуривается, чтобы удалить все следы фирменной расшивки и сгладить дефекты. Собранный модель (без мелочевки, вроде стоек шасси и створок, но с приклеенными на места фонарями кабин и готовым интерьером) готовится, как под окраску. То есть, внутренние полости герметизируются, а пластик обезжиривается. Прозрачные участки остекления защищаются масками из скотча (в данном случае жидкости типа Maskol не годятся).

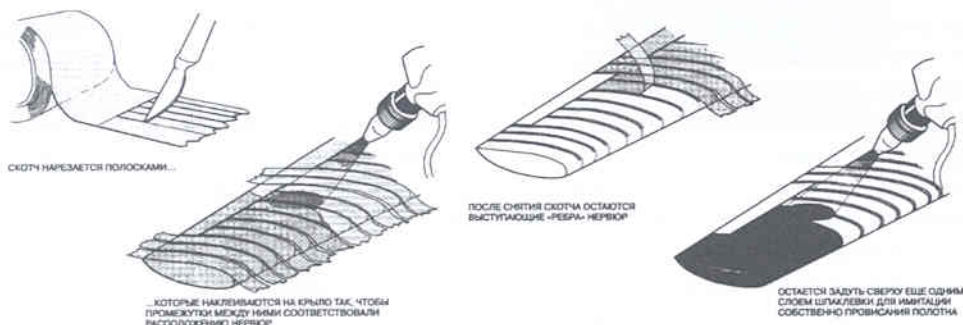
Теперь начинается самое интересное. Модель из аэрографа задувается слоем шпаклевки. Можно использовать фирменную, вот так просто выдавить из тюбика в емкость с растворителем № 646 и размешать, а можно и обычную автомобильную нитрошпаклевку купить, что выйдет на порядок дешевле. Я как раз ей и пользуюсь, серая такая, знаете, отечественная автошпаклевка НЦ 008 в полиэтиленовых банках по 1 кг. Есть и импортные аналоги. Только имейте в виду, нужна именно нитрошпаклевка, многочисленные двухкомпонентные композиции здесь не подходят. Если пользоваться автомобильной шпаклевкой, модель следует предварительно загрунтовать (как и под нитрокраску) или добавить в шпаклевку некоторое количество бутилацетата, что-

### ФОРМИРОВАНИЕ НАКЛАДНОЙ ПАНЕЛИ ИЗ ШПАКЛЕВКИ





## ИМИТАЦИЯ ПРОВИСАНИЯ ПОЛОТНЯНОЙ ОБШИВКИ



бы она «приварилась» к пластику. А если разболтать в растворителе модельную, то и грунтовать не надо.

Шпаклевка наносится как обычная краска, в несколько слоев с промежуточной сушкой. Когда толщина слоя достигает 0,25 — 0,5 мм, модель оставляется в покое на пару суток для просушки.

Есть одна тонкость — если на модели есть детали, сопрягающиеся под углом 90° или под острым углом, их лучше покрывать шпаклевкой отдельно, а приклеивать на места уже перед окончательной окраской, в полностью обработанном виде (правда, к сожалению, не всегда это возможно). Дело в том, что затекая в углы, шпаклевка образует «галтельки». Ладно бы только угол становился не четким — его можно было бы потом вывести наждачной бумагой, но есть еще проблема. Шпаклевка сохнет-сохнет с поверхности и уменьшается в объеме, «вытягивая» из углов внутренние, еще жидкие слои. В итоге, когда начинаешь такой угол шкурить и вскрываешь шпаклевочную «корочку», радостно обнаруживаешь под ней длинную полость, которую приходится шпаклевать и сушить по-новой.

Затем все вышкуривается мелкой наждачной бумагой с водой (если водостойкая шкурка), а лучше с керосином (он самую малость подрастворяет шпаклевку). Жидкость обязательна, иначе шкурка будет моментально забиваться и оставлять царапины.

В итоге вы получите абсолютно гладкую и однородную поверхность. Ее можно сделать еще более гладкой, если последний слой шпаклевки нанести не с традиционным 646-м растворителем, а с более тяжелым 649-м. Сохнуть будет дольше и успеет самостоятельно разровняться за счет сил поверхностного натяжения.

Теперь самое время позаботиться о накладных листах, лентах по стыку крыла и прочих выступающих элементах. В традиционной методике царапанья по пластику их вырезают из тонкого полистирола и наклеивают. Клеить на цианокрилатный клей плохо — получается грязь вокруг от выдавившихся капелек клея и неполное прилегание в тех местах, где он успел подсохнуть. На полистироловый жидкий клей, вроде того же бутилацетата — велика вероятность, что тонкий полистирол пропитается им насквозь и потеряет форму (обычно такие детали норовят загнуться по краям, как ломтик заветренного сыра, или сморщиться).

Мы пойдем другим путем. Вырезаем из скотча трафарет по форме накладного элемента, наклеиваем на модель и задуваем шпаклевкой. После высыхания вновь нанесенную шпаклевку вышкуриваем заподлицо со скотчем. Теперь трафарет снимаем — все, лист с четкими, ровными сторонами и идеальной поверхностью готов! Если требуется добиться большей толщины накладного элемента, достаточно просто вырезать трафарет из скотча, сложенного в несколько слоев. Еще про-

ще с накладными лентами — пара полосок скотча на крыло — вот и весь трафарет.

Углубления под лючки, если вы планируете потом вырезать и вклеить их отдельными деталями, получаются аналогично. Вместо скотча тут, правда, удобнее использовать обычную бумагу, наклеенную при помощи клеящего карандаша. Ее потом удалять удобнее — кинул сверху ватку с водой, клей и отмок. И нет риска повредить пинцетом края углубления, как бывает при попытках «выцарапать» из него трафарет из скотча.

А расшивку по шпаклевке гравировать одно удовольствие. Делается это заточенной иглой, которая легко повторяет любые изгибы трафарета. Шпаклевка много мягче полистирола и усилия на инструменте минимальные, значит меньше риск промахнуться с линией. Канавки получаются тончайшие, материал из них не выдавливается валиками. По окончании работы достаточно пройтись по расшивке щеткой, ничего не нужно больше зачищать. Важно не переусердствовать и не прорезать слой шпаклевки до пластика.

Заклепки накатывать — милое дело, почти не требуется нажимать на колесико, и след четко виден. Для имитации провисания полотна достаточно создать рельеф стрингеров и нервюр (аналогично накладным листам делается, о чем речь шла выше), задуть сверху еще слоем шпаклевки, чтобы загладить грани и изобразить собственно провисание полотна — готово! Фонари кабин после снятия масок смотрятся как влитые — ведь вы же их переплеты и стык с фюзеляжем вышкуривали вместе со всей моделью, поэтому никаких щелей между «стеклом» и моделью быть просто не может.



Один из видов самодельного «колесика» из часовой шестеренки для «накатки» заклепочных швов

Кроме прочего, если модель еще и красить нитрокраской, она немного подрастит верхний слой шпаклевки и сгладит все микроцарапинки и сколы. Поверхность получится идеально гладкая. Ну а на расшивку краска эта никак не повлияет, разве что дно канавок станет еще ровнее.

Если решите воспользоваться нитрокраской, грунтовать под нее уже не требуется — к шпаклевке она и так намертво пристанет.

## Все о литниках

Помните, из «Алисы в стране чудес»: «Что остается от сказки потом, после того, как ее рассказали...»? Если ответ на этот каверзный вопрос так и остался на совести Льюиса Кэрролла, то уж на вопрос: «Что остается от модели после того, как ее собрали?», легко ответит любой из нас. Конечно, остаются литники. Выкидывать жалко, а нет — никакого места для складирования не хватит. Остается найти применение этому дармовому сырью. Тем более, это совсем не трудно, да и придумано все в общих чертах задолго до нас.

Кроме очевидного применения — вытачивания деталей на станке или без оно-го или растворения в бутилацетате для получения клеев и шпатлевок, как правило, весьма посредственного качества, есть и более занятный путь. В нагретом состоянии куски литниковой системы можно растягивать до любой толщины и как угодно гнуть, получать из них детали методом горячей штамповки и т.д.

Для наших целей лучше всего подходят прямые участки литниковых рамок, по возможности, без ответвлений и внутренних полостей. На выбранном участке необходимо удалить надфилем и скальпелем облой и следы от толкателей. Растягивать пластик непосредственно над огнем нельзя; эта распространенная ошибка приводит к тому, что литник попросту рвется. Над источником тепла только разогревают полистирол, равномерно поворачивая заготовку то одной, то другой стороной, пока она не начнет провисать в зоне на-





## ПРОЦЕСС РАСТЯГИВАНИЯ

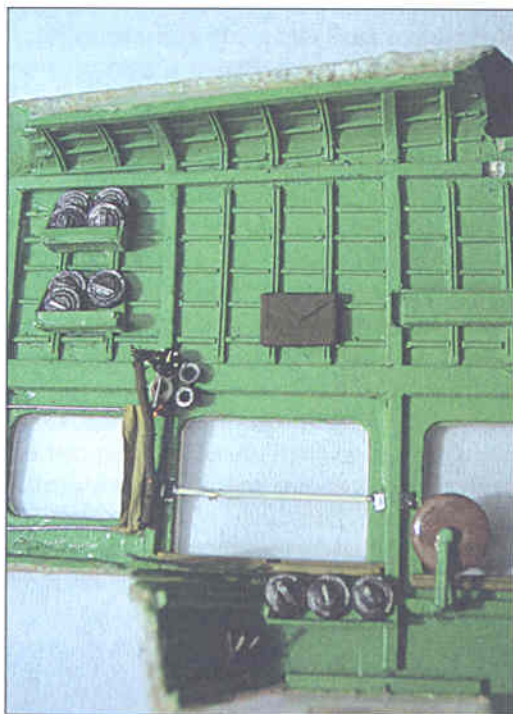
ТАК МОЖНО  
ДЕЛАТЬ  
ЛЕНТЫ

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ГАЕК



грева под собственным весом, не допуская непосредственного контакта материала с открытым огнем (горелый полистирол очень хрупок). Затем ее быстро, пока не остыла, отодвигают в сторону и растягивают. Чем резче будете тянуть, тем тоньше нить получится. Однако, не стоит пытаться делать таким способом антенны или растяжки на бипланах, поскольку нить получается непрочной и Вы потратите слишком много времени и нервов пытаясь установить ее на место. О всевозможных растяжках мы поговорим в следующий раз, а пока вернемся к теме нашего нынешнего разговора. Если вам необходимы более толстые прутки, например, для имитации трубопроводов в ни-

шах шасси или антенного хозяйства, желательно взять мягкий пластик и нагревать его до возможно более «жидкого» состояния, растягивая затем медленно и осторожно. Что значит «мягкий»? Дело в том, что модельные фирмы используют разное сырье, поэтому литники, скажем, Italeri, Heller или Smer — мягкие, легко режутся, не очень хрупкие, а вот у Hasegawa полистирол более жесткий, но вытянутые из него детали удобнее гнуть, они более прочные. Из самого жесткого материала сделаны, по-видимому, модели бывшего NOVO. Экспериментальным путем Вы довольно быстро определите для себя, пластик какого производителя на что годится. Не стоит из растянутого пластика строить какие-либо несущие или нагруженные конструкции на модели, детали со временем иногда деформируются под действием внутренних напряжений (особенно этим грешат мягкие сорта полистирола). Все-таки основное применение технологии лежит в области создания разных «архитектурных излишеств».



Применение профилированных литников П-образного сечения для имитации силового набора на модели Amiot 143 в масштабе 1/72



Описанный выше способ очень удобен для получения «проката» сложных профилей, трубок, выштамповок на обшивке, лент и т.д. Скажем, нужен Вам гофрированный ствол пулемета «Максим» в 72-м масштабе. Берете круглый литник, нарежете на нем гофр (даже, если получится не слишком аккуратно — не беда, после растягивания, при соответствующем уменьшении диаметра, большинство огрехов исчезнет); равномерно поворачивая над огнем то одним, то другим боком, нагреваете и растягиваете до нужной толщины. Все, заготовка для нескольких (притом, совершенно одинаковых!) пулеметов готова. Так же можно натянуть тонкостенных трубочек, только тут необходимо очень тщательно подобрать сорт полистирола и соотношение диаметров отверстия и заготовки, а еще надо следить за равномерностью прогрева со всех сторон, иначе прорвется. Аналогично получаются любого диаметра гайки (из литника, заточенного под шестигранник), профильный прокат для имитации шпангоутов фюзеляжа (литнику придается П-образное сечение), подкосы крыла и оперения каплеобразного сечения и т.д. Для изготовления деталей с выраженными гранями (тех же гаек), полезно изначально слегка утрировать углы при обработке литника, сделать их чуть-чуть острее, т.к. при растяжении они обычно несколько «оплывают».

Если растянуть кусочек листового полистирола, получаются отличные тонкие ленты для имитации привязных ремней,

деталей амуниции на фигурах 35-го масштаба, накладных элементов обшивки самолета и т.д.

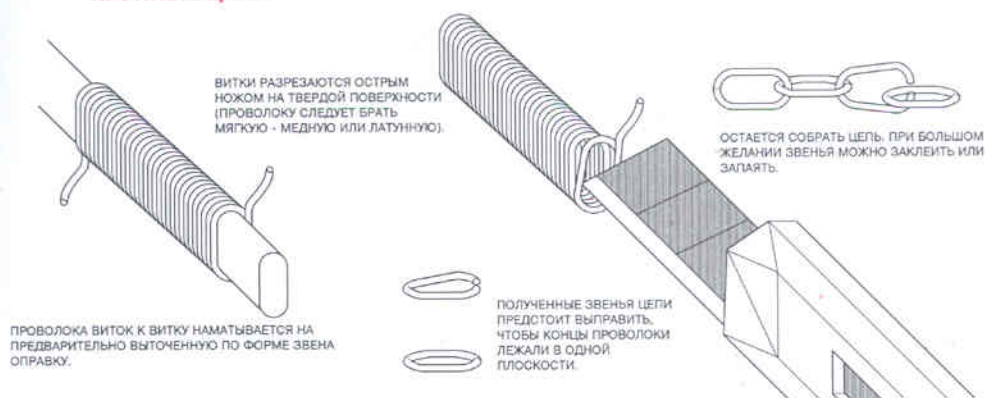
Из отрезков литниковых систем от прозрачных деталей можно надеть сколько угодно вполне приличных световодов (хотя и с худшими оптическими свойствами, чем настоящие, промышленного изготовления; но в хозяйстве сгодятся). А я однажды сделал даже модель шариковой ручки фирмы BIC в масштабе 1/10, растянув до нужной толщины настоящую ручку этой фирмы.

### Кроме своих цепей...

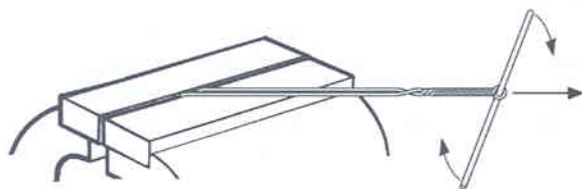
Цепи — необходимый атрибут не только для всевозможных роковеров, металлостов, «новых русских» (тут, сами понимаете, золотые) и прочей... малопочтенной публики. Нужны они бывают и людям приличным, таким, как мы, к примеру. Только если вышеупомянутые граждане могут свои железяки купить в магазине, то нам приходится о создании своих ма-аленьких цепочек в разнообразных масштабах, от 35-го до 720-го, заботиться самим.

А без этого нам никуда — все мелкие пробочки заливных горловин, шплинты и прочие легко теряющиеся детали на танках, броневиках и грузовиках обычно снабжаются контрольными цепочками. На кораблях якорные цепи есть? А то! А на кораблях в масштабе 1/350 или того хуже 1/720 как быть? Не оставлять же то не-

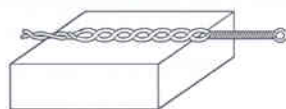
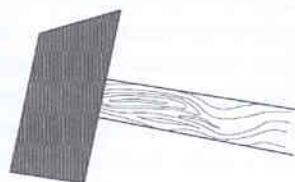
### КРУПНЫЕ ЦЕПИ



## ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕЛКИХ И МЕЛЬЧАЙШИХ ЦЕПОЧЕК



ПРОВОЛОКА СЛАДЫВАЕТСЯ ВДВОЕ И ПЛОТНО, ВИТОК К ВИТКУ, СКРУЧИВАЕТСЯ. ПРИ ЭТОМ ЕЕ НЕОБХОДИМО ВСЕ ВРЕМЯ ПОДДЕРЖИВАТЬ В НАТЯНУТОМ СОСТОЯНИИ.



ГОТОВЫЙ ЖГУТ АККУРАТНО РАСПЛОЩИВАЕТСЯ ЛЕГКИМИ УДАРАМИ МОЛОТКА.

потребство, которое обычно на палубах бывает отштамповано.

Положим, с корабельными цепями (а они в жизни очень даже не маленькие), да еще и в относительно крупном 350-м, понятно как поступить — сделать оправку по форме звена, намотать на нее проволоку подходящей толщины, и, разрезав на звенья, собрать из них цепочку. Крупнозвенные цепи в 35-м масштабе, например, буксирные, что на БТ-2 спереди висят, делаются аналогично.

Но остается вопрос, а что с контровочными цепочками делать — если на оригинале длина звена порядка 10 мм, то в 35-м получается меньше 0,3 мм? Можно, в принципе, тоже из звеньев собирать, но это какое же зрение нужно иметь, да и времени уйдет немерено. Контровки есть в наборах фототравления фирмы Aber, но далеко не везде есть возможность купить ее продукцию, да и стоит она не дешево.

Однако «голь на выдумки хитра» — есть выдумка и на этот случай. Берется тонкая медная проволока (проволока из более твердых металлов подходит для наших целей хуже), складывается пополам и туго скручивается. Скрутить нужно максимально плотно и аккуратно, виток к витку, эту операцию удобно выполнять, зажав в тисках один конец жгута, а в петельку второго вставив вороток. Потом полученный жгут кладется на наковаленку или на любой гладкий брусок металла и аккуратно расплющивается легкими

ударами молотка. То, что в результате этой операции получится, будет выглядеть в точности как цепочка с мельчайшими звеньями. Причем, чем тоньше вы возьмете проволоку, тем мельче получатся звенья. Теоретически нет предела миниатюризации.

Правда, все звенья будут лежать в одной плоскости. Для совсем мелких цепочек это не играет роли — при длине звена 0,2 — 0,3 мм этого упрощения просто не видно. Готовое изделие остается только осторожно покрасить, чтобы не залить



Собранная из отдельных звеньев якорная цепь модели крейсера «Варяг» в масштабе 1/350 от «Звезды». Контрфорсы симитированы вытянутой из клея «Момент» «ниточкой».





краской внутренние дырочки в звеньях (ради этого краску следует развести по-жиже) и согнуть, придав естественное положение на модели.

Если проволока потолще, а звенья получившейся цепи, соответственно, покрупнее, их, для пущего реализма, можно и развернуть через одно на 90°, как в жизни. Сразу сделать это не удастся — проволоочки их составляющие хотя и расплюснуты, но никак друг с другом не соединены и могут распасться. Поэтому расплюснутую цепочку придется сначала пролудить обычным свинцово-оловянным, припоем при большом количестве флюса (канифоли). Если канифоли будет мало припой залетит звенья. После этого остатки флюса смываются спиртом или любым растворителем для нитрокрасок и можно разворачивать звенья, теперь они уж никуда друг от друга не денутся.

## Фары

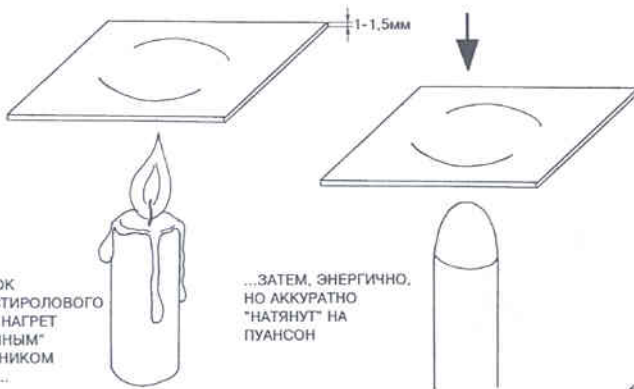
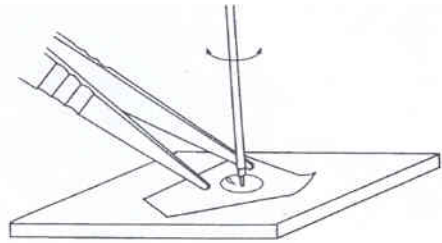
«В темноте люди видят плохо». Такая бесспорная мысль пришла в голову нашему пра-пра-пращуру, питекантропу Аиуу, пока его доедал незамеченный вовремя саблезубый тигр. С целью предотвращения подобных несчастных случаев, родные и близкие покойного стали применять подручные средства (типа «факел») для освещения опасных производств (охота на разную зубастую и рогатую тварь). Шло время, профиль работ, связанных с повышенной опасностью, ме-

### ИЗ КУСОЧКОВ ФОЛЬГИ МОЖНО ВЫДАВИТЬ РЕФЛЕКТОР

нялся, и мы дожили до того, что одним из самых страшных проявлений нашей жизнедеятельности стал транспорт. Телеги, кареты, пароходы, паровозы и т.д., вплоть до танков и самолетов...

Разумеется, человечество не могло не применить свой исторический опыт ко всему этому многообразию. Сперва пытались бегать впереди повозок с фонарями, но потом догадались снабжать осветительными приборами самого «тигра» (в каменном веке это было бы затруднительно...). И вот, все эти «Тигры», «Фердинанды», МиГи и «Жигули» светят фарами, ревя моторами и лязгая... кто чем... Эк меня занесло...

Ну да ладно. Вы уже, наверняка, догадались — речь пойдет об имитации фар на моделях чего угодно в любом масштабе. (Ведь догадались, да?) Рецептов известно множество, но не все они дают достойные результаты. Например, в комплектах пластиковых сборок самолетов иногда встречаются посадочные фары, из тех, что крепятся на стойке шасси, отлитые целиком



### ВЫДАВЛИВАНИЕ КОРПУСА ФАРЫ

ТЕПЕРЬ НУЖНО ОТРЕЗАТЬ ГОТОВУЮ ДЕТАЛЬ ОТ ЛИСТА

УЧАСТОК ПОЛИСТИРОЛОВОГО ЛИСТА НАГРЕТ "ТОЧЕЧНЫМ" ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛА...

...ЗАТЕМ, ЭНЕРГИЧНО, НО АККУРАТНО "НАТЯНУТ" НА ПУАНСОН



БМД-1 в масштабе 1/35 фирмы «Звезда» — тот редкий случай, когда можно использовать фару из набора. Достаточно аккуратно покрасить рефлектор Polished Metal



Самодельная фара ГАЗ-67 в масштабе 1/72. Корпус фары выточен из литника, стекло выдавлено пробойником из разогретого плексигласа



Вот так, как правило, выглядят фары из набора на модели самолета в масштабе 1/72



Эта фара на модели самолета Bloch MB200 в масштабе 1/72 сделана по описанному методу «встроенной фары»

из прозрачного полистирола. Бессмысленно пытаться окрасить ее заднюю сторону (рефлектор) чем-либо фирменным под «сверкающий металл», в надежде достичь характерного блеска при взгляде сквозь «стекло» — вы увидите нечто серое, без малейшего зеркального отблеска. Причина в механизме образования этими красками «полированного» покрытия за счет сил поверхностного натяжения. А вы попытались взглянуть на красочный слой с изнанки. Поэтому имеет смысл всегда составлять фары на моделях минимум из двух деталей — корпуса и стекла, почти как в жизни. С корпусом все просто: он вытачивается из пластика на токарном станке, выдавливается из тонкого металла или листового полистирола. Затем изнутри полируется и окрашивается Chrom Silver (Testors) или любой другой «зеркальной» краской. Малярных упражнений можно избежать, установив в корпусе рефлектор из алюминиевой фольги, но без специального оборудования его трудно выдавить достаточно глубоким (какой бывает нужен, к примеру, для машин в масштабе 1:35). В мелких масштабах сделать такую деталь легко — кусочек фольги (лучше потолще, от упаковки — ванночки для пищевых продуктов) кладется на полумягкую поверхность (стопка бумаги, лист линолеума, жесткой резины и т.д.) и аккуратно проминается каким-либо инструментом. В роли последнего могут удачно выступить пустой стержень шариковой ручки, карандаш или что-то специально вами под данную операцию изготовленное. Готовая деталь отрезается от листа и клеивается на место.

Для корпусов и отражателей иной раз можно воспользоваться и листовым полистиролом, штампуя его в горячем состоянии. По идее, надо бы выполнять эту операцию аналогично тому, как давят фонари кабин, то есть, кроме пуансона делать еще и рамку-матрицу из фанеры. Однако, корпуса фар обычно не велики, что и дает возможность слегка упростить себе жизнь, обойдясь одним пуансоном, но применяя точечный нагрев. В этом случае



## ВСТРОЕННАЯ ФАРА



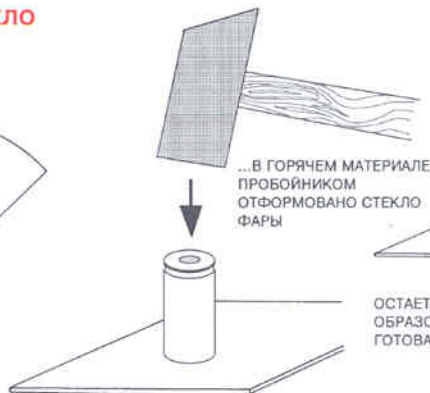
роль рамки-матрицы играет сам пластик, поскольку вокруг небольшой разогретой зоны он остается жестким. При этом необходимо использовать достаточно толстый материал и делать вытяжку поглубже, чтобы иметь возможность отрезать готовую деталь на некотором расстоянии от листа, где ее края еще плотно облегают пуансон. На крупных деталях схалтурить подобным образом, к сожалению, не удастся.

Стекло на небольших фарах можно имитировать с помощью «Micro Kristal Klear» фирмы Microscale. Но это для ленивых. Есть еще снадобье подобного рода — Clear Fix от Humbrol. Разница двух составов состоит в том, что «Фикс», в отличие от «Кристалла» дает усадку и если им сразу «залить» фару, то состав безобразно сморщится. Первое средство лишено этого недостатка.

Куда как лучших результатов вы добьетесь, пройдя до конца тернистым путем копийности и выполнив его отдельной деталью из плексигласа. Плоские стеклышки небольшого диаметра (на выдвижных фарах современных транспортников, например) легко вырезать из пленки для упаковки цветов или иного подобного материала при помощи пробойника. Им может стать любая трубочка подходящего размера (оружейные гильзы, пишущие узлы от шариковых ручек и т.д.), если вы заточите ее торец.

Выпуклые стекла приходится точить из оргстекла на станке. Полистирол для этой цели не очень подходит — он мягче и не дает после полировки такого «острого» блеска, как плексиглас. Можно, однако, обойтись без токарных работ: лист тонкого оргстекла размягчается над огнем (чем сильнее, тем лучше, но не переусердст-

## ШТАМПУЕМ ВЫПУКЛОЕ СТЕКЛО





На Ан-12 в масштабе 1/72 фирмы «Роден» стекла фар входят в набор, но рефлекторы пришлось самостоятельно выдавить из фольги и вклеить в рассверленное углубление на мотогондоле

вуйте — подгорание материала недопустимо), быстро переносится на чистую, твердую, ровную поверхность и деталь выбивается пробойником. Нужно только удерживать его, не поднимая, до полного остывания «плекса», тогда вырезанный кружочек будет слегка выпуклым. Останется только обломать с краев лишний материал, обработать линию ломки надфилем и в случае необходимости процарапать на внутренней стороне линии, изображающие рифление стекла. Полировка при данном способе не требуется.

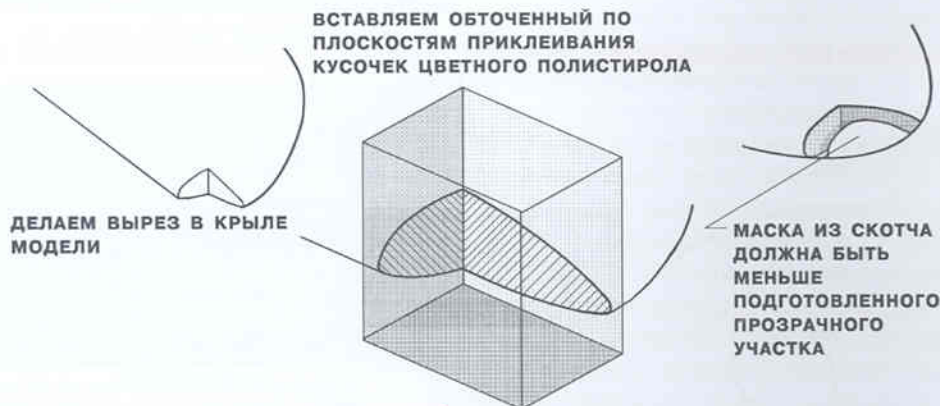
Врезанные в кромку консоли осветительные приборы тоже несложны в изготовлении. В крыле модели делается выборка на месте будущей фары. Это место окрашивается, снабжается рефлектором. Прозрачный обтекатель выгибается из нагретого оргстекла, подгоняется и вклеивается на место. После полного высыха-

ния клея весь участок обрабатывается надфилями и наждачной бумагой заподлицо. Не бойтесь поцарапать прозрачную деталь, главное, достигнуть идеального слияния ее по форме с окружающим материалом, без уступов и щелей, а царапины исчезнут при последующей полировке абразивной пастой. Как и в случае с навигационными огнями следует делать прозрачный участок несколько большим, чем нужно. Истинная форма и размеры фары задаются на этапе окраски применением соответствующей маски из скотча. Так вы сможете скрыть от нескромных взглядов линию стыка обтекателя фары с крылом.

Очень украсит вашу работу установленная в рефлектор лампа. Ее можно выточить или получить оплавлением прозрачного литника. На современных реактивных самолетах фары герметичны и заполнены инертным газом, где и живет нить накала. Никакой лампы в них нет.

### Аэронавигационные огни

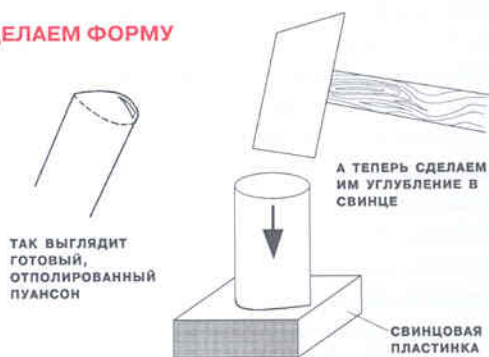
Огни на самолетах появились не сразу, во всяком случае, в Первую мировую их еще не было. Зато машины Второй и последующих войн прямо-таки сверкают всевозможными маяками, аэронавигационными, строевыми и кодовыми огнями. Не стоит здесь вдаваться в подробности вопроса о назначении каждого из перечисленных типов световых приборов, равно как и выяснять, что именно из это-



**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННЫХ ОГНЕЙ**



## ДЕЛАЕМ ФОРМУ



го разнообразия должно быть представлено на Вашей конкретной модели, лучше поговорим о том, как по возможности просто, но достоверно их симитировать. Нельзя сказать, чтобы модельные фирмы были совсем уж глухи к нашим эстетическим потребностям, например, Hobby Plus из Витебска, известная своими аксессуарами и красками, выпускает литые полистироловые наборы каплеобразных БАНО (бортовые аэронавигационные огни). В комплект входят два прозрачных литника с деталями — зеленый и красный. Однако, во-первых, даже для масштаба 1/72, не говоря уже о более мелких, они явно крупноваты, а, во-вторых, цветовая насыщенность и качество отливок заметно меняется от партии к партии (причем далеко не всегда меняются к лучшему). Игруют в подобные игры и на Западе, но тут к неоднозначному качеству добавляется еще и вполне многозначная (нулей много) цена. А душа просит чего-то высокого (и дешевого)... Приходится выкручиваться самостоятельно.

С моделистской точки зрения, все огни можно поделить на несколько типов по форме: встроенные, когда прозрачный обтекатель, прикрывающий лампу, повторяет обводы какого-либо участка крыла или фюзеляжа, в который он врезан; выступающие каплеобразные и в форме тел вращения.

Самые простые в изготовлении как раз эти последние. Как правило, цилиндрическую форму имеют проблесковые маяки, иногда и БАНО (на французских бомбардировщиках Второй мировой войны, на-

пример). Такие детали вытачиваются на токарном станке из цветного прозрачного полистирола или оргстекла. В крупных масштабах их еще можно подсверлить изнутри, с последующей полировкой полосты, дабы изобразить некий внутренний объем. Если Вы работаете в 72-м или еще более мелком масштабе, или если огонь полусферический, можно обойтись и без токарного станка. Достаточно оплавить до образования шарика нужного диаметра предварительно растянутый отрезок литниковой рамки из прозрачного полистирола. Далеко не всегда под руками может оказаться пластик нужного цвета, в таком случае, сделав деталь из обычного прозрачного литника, ее можно должным образом окрасить либо цветным акриловым лаком фирмы Tamiya, либо, если и его нет, развести в нитролаке (например, в цапоне) небольшое количество пасты от шариковой ручки. Если решите воспользоваться таким самодельным красителем, или промышленным цветным нитролаком, наносите его на полистирол осторожно, тонкими слоями в несколько приемов, чтобы нитрооснова не «подъела» пластик.

Встроенные огни тоже не вызывают особых трудностей. В простейшем варианте достаточно сделать в нужном месте крыла пропил, несколько больший будущего БАНО, вставить в него кусочек цветного оргстекла или полистирола и после высыхания клея аккуратно обточить на-



Габаритные огни Citroen 11CV в масштабе 1/48 от Tamiya сделаны очень просто — наклеены вырезанным пробойником кусочки самоклеющейся фольги, а на них нанесены капельки прозрачного красного акрилового лака Tamiya



Изготовление встроенного аэронавигационного огня на консоли крыла модели самолета Vickers Viking в масштабе 1/72 фирмы «Макет». Предстоит полировка кусочка прозрачного пластика и окраска его цветным лаком

пильником выступающие части прозрачной заготовки заподлицо с поверхностью крыла. После этого весь участок вставки заполировывается мелкой шкуркой и полировальными пастами, и уже на этапе окраски с помощью масок формируется видимая часть навигационного огня. Принципиально важно, чтобы «прозрачный» кусок крыла на месте будущего светового прибора был несколько больше, чем требуется. После того, как, полностью окрасив модель, снимете маску с этого не окрашиваемого участка, у Вас получится исключительно аккуратный контур огня, какой бы сложной формы он ни был (это, сами понимаете, зависит теперь только от очертаний кусочка скотча, послужившего маской). Кроме того, в

этом случае сквозь прозрачный пластик не будет видна поверхность приклеивания, огонь приобретет «глубину». Необходимо только тщательно зашпатлевать и зашкурить шов, чтобы под краской его видно не было, благо он находится достаточно далеко от нужного Вам участка из-за большого размера заготовки. Поскольку плексиглас значительно тверже полистирола, из которого отливают промышленные модели, он при шлифовке и полировке стачивается медленнее окружающего материала и начинает слегка выпирать горбом. С этим неприятным явлением можно бороться, аккуратно распределяя усилия при обработке, т.е. интенсивнее «снимая стружку» с плекса, а не с его ближайшего окружения. Но проще использовать для такой «инкрустации» цветной полистирол, тогда и описанных проблем не возникнет. Кстати, источником цветного пластика могут стать хобби-плюсовские литники, прозрачные линейки, детские игрушки, старые зубные щетки и т.д. Для крупных масштабов можно дополнительно сделать в теле заготовки подсветровку для имитации лампочки, а на самых больших моделях такого рода детали вообще имеет смысл выдавливать из листа, подобно фонарям кабин. При этом достигается эффект наиболее полного соответствия прототипу, даже и по конструкции. Тут уже уместно отдельное







изготовление лампы и прочих мелких внутренних деталей.

Самыми сложными и трудоемкими в изготовлении считаются бортовые аэронавигационные и строевые огни каплевидной формы. Быстрее всего (на мелких масштабах) можно их симитировать из «Micro Kristal Klear». А можно долго и кропотливо обтачивать кусочки цветного полистирола до нужного размера и формы. Оба эти способа имеют свои недостатки. Первый — быстрый, но не слишком качественный; второй — трудоемкий и не гарантирует идентичности парных деталей, ведь выточив зеленый огонь Вам может не хватить терпения и желания точно подогнать к его размерам красный. Упомянутых недостатков лишен третий способ. Берете отрезок стальной проволоки (может быть, просто гвоздь) и надфилем обрабатывается его торец, которому придается форма и размер требуемой детали. Когда обработка завершена, деталь закаляется (не пугайтесь, не нужна муфельная печь, достаточно нагреть до тускло-красного свечения, хоть на конфорке газовой плиты, и быстро сунуть в воду).

Получившийся таким образом стальной пуансон полируется, и затем парой легких ударов молотка вколачивается в кусочек свинца. В мягком металле образуется углубление — форма. Остается только разогреть на пламени спички или зажигалки цветной полистирол и быстро, пока он не успел остыть и затвердеть опять, в эту форму вдавить. Все, огонь готов, отрезаете его от заготовки (эту операцию удобнее совершать мелкой и тонкой пилкой, типа тех, что получают из бритвенных лезвий), засверливаете снизу неглубокое отверстие для «ножки» (ее полезно сделать из тянутого прозрачного литника как для более надежного соединения с моделью, так и для красоты — вроде лампа там виднеется) и устанавливаете на место. Стоит ли говорить, что полученные таким способом детали будут абсолютно одинаковы и не требуют какой-либо дополнительной обработки. На первый взгляд, описанный рецепт может

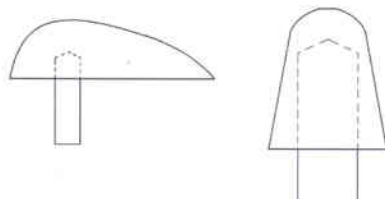


БАНО, выточенный из цветной прозрачной ручки от зубной щетки, на модели Bloch MB 200 в масштабе 1/72 фирмы КР

показаться слишком трудоемким, но, в действительности, самый долгий этап — изготовление пуансона, не займет более получаса, а вот зато штамповать готовую продукцию Вы сможете легко, быстро и в любых количествах, далеко не на одну модель. Не поленившись однажды сделать несколько форм разных типоразмеров, в дальнейшем проблему каплеобразных огней можете считать решенной раз и навсегда. Полагаю, Вы сами уже догадались — так можно получить детали любых очертаний (конические проблесковые маяки, в том числе), это будет зависеть лишь от пуансона.

В одном из номеров газеты «Моделизм» была приведена схема для устройства на модели действующей светотехники. Так вот, упомянутые ножки-штифты могут быть успешно заменены световодами со светодиодами на другом конце.

На самолетах ВВС США в период Второй мировой войны устанавливались так называемые кодовые огни. Это три круглых цветных стекла, расположенные в ряд на нижней поверхности крыла. Их



Так должны выглядеть «ножки» — штифты из прозрачного литника для крепления БАНО и проблескового маяка

можно смоделировать либо способом, описанным для встроенных огней, либо немного иначе. В крыле подсверливаются отверстия с диаметром равным стеклу с учетом окантовки. Затем подходящим пробойником, это может быть заточенная трубочка или пишущий узел от шариковой ручки выбивается кружок из листового астролона либо другого прозрачного листового материала (обрезки заготовок фонарей кабин вакуумных моделей, упаковка от чего-либо). Полученное стеклышко окрашивается, причем лучше изнутри, цветным прозрачным лаком и вклеивается в заготовленное отверстие, заподлицо с поверхностью крыла самолета. После высыхания клея (не используйте здесь Super Glue — он замутняет стекло; примените ПВА, нитролаки или какой-нибудь Clear Fix) шпательюются и зачищаются швы, часть стекла, долженствующая остаться прозрачной, закрывается маской из скотча (она вырезается пробойником меньшего диаметра, чем ранее само стекло, получается имитация окантовки) и далее действуете как в случае со встроенными.

## Приборные доски

Собирая модели самолетов, Вы, товарищ, рано или поздно приходите к мысли о том, что модель «прямо из коробки» не более чем красивая игрушка и начинаете улучшать и, если можно так выразиться, оживлять свои творения. Для достижения большего реализма применяют тонирование, масштабное изменение цвета и фактуры краски, имитацию следов эксплуатации, расшивки и т.д. и т.п., но одним из наиболее существенных улучшений становится изготовление интерьера кабины. Хорошо помню, как в юном возрасте мы с одноклассниками заглядывали в окна стоявших во дворе автомобилей, сравнивая достоинства и недостатки их салонов и оценивая скорость по цифрам на шкале спидометра. Похожие желания испытывают зрители на всех модельных выставках, только уже применительно к вашему

детищу. Бедно детализированная или перемеренная начинка кабины портит впечатление даже от самой вылизанной снаружи модели. Ну, а в интерьере наиболее заметная деталь — приборная доска. Почему бы не поговорить сегодня о способах их изготовления? Степень детализировки зависит, разумеется, от масштаба, но некоторые методы остаются единичными для копий, уменьшенных и в 10, и в 72 раза. Можно просто нарисовать приборную доску на куске пластика, используя масляные краски и иголку. Это недолго, но и результат будет довольно унылый. Хорошего уровня можно достичь, применяя фототравленные детали, особенно в сочетании с нижеописанным методом, но далеко не всегда есть травленка именно такая, какая нужна Вам, не всегда есть деньги, чтобы ее купить и, наконец, сплошь и рядом качество таких деталей находится в вопиющем несоответствии с их ценой. Гораздо лучше сделать все самому.

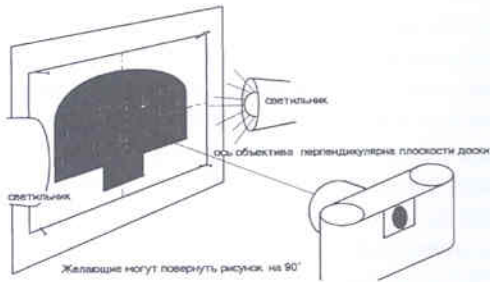
Очень хорошо смотрятся доски, сделанные фотоспособом. Основные этапы тут такие: рисуется увеличенная в 10 раз доска; снимается зеркальным фотоаппаратом; печатается нужное количество раз в нужном масштабе и обрабатывается. Как видите, очень просто. Теперь чуть подробнее.



Нарисованные на компьютере приборные доски для модели истребителя И-16 в масштабе 1/72



## РЕПРОДУЦИРОВАНИЕ



## Этап первый: рисуется...

Вы берете кусок ватмана, черную тушь и рисуете увеличенную в 10 раз, по сравнению с той, что будете вставлять в модель, деталь со всеми шкалами приборов, ободками и разметкой. Доска должна получиться черная с белыми линиями; внешний контур лучше брать не с чертежа — иначе может не влезть в кабину, а с помощью картонных шаблонов или иным способом снять с модели. Скорее всего, доска ваша будет несколько меньшей по сравнению с чертежом из-за учета толщины пластика бортов кабины, поэтому приборы придется располагать очень похоже на чертеж, но все-таки не совсем точно (если вы собираете вакформу — эта проблема исчезает.) Большие куски ватмана удобно закрашивать художественной кистью подходящего номера уже после того, как рапидографом или рейсфедером нанесены границы белого и черного и размещено все, что можно. Мелкие белые детали, типа цифр на шкалах, можно после высыхания туши дописать «Штрихом» с помощью тонкой кисти, или белой гуашью, или тем же Humbrol, или еще чем-нибудь подходящим. Надеюсь, вы не профессиональный фотограф и последующее описание дилетантского фото процесса вас не слишком покоробит, итак...

## Этап второй: снимается...

Получившийся планшет закрепляется на любой подходящей поверхности, скажем на стене, и равномерно освещается несколькими, установленными рядом лампами, по возможности более мощными, не менее 100 Вт. Еще лучше делать съемку в солнечный день на улице. Фото-

аппарат закрепляется на штативе (в простейшем случае — трубиной к спинке стула) на высоте середины планшета и совершается таинство фотографирования. При этом диафрагма должна быть максимально закрыта. Нажатие затвора производится через тросик, пленка употребляется с наименьшим зерном или специальная — МЗ-3А (однако, ее чувствительность всего 5 ед. ГОСТ). Полезно снять несколько кадров с разными выдержками, хотя бы из уважения к собственному чертежу. Не стремитесь сделать снимок в полный кадр — лучше, чтобы на негативе изображение занимало примерно половину площади. Конечно, при использовании репродукционной установки процедура несколько упрощается.

## Этап третий: печатается...

К сожалению, прежде чем что-либо печатать, вам предстоит превратить свой фотоувеличитель в фотоуменьшитель, поскольку даже размером в полнегатива и даже при максимально опущенном объе-



Приборная доска модели самолета Amiot 143 в масштабе 1/72, изготовленная методом фотопечати и склеенная из фальшпанели с отверстиями и собственно доски с циферблатами приборов

## ОПЛАВЛЕНИЕ «ЛАМПОЧЕК»



ктиве изображение на бумаге будет крупнее, чем вам хотелось бы. Способ борьбы прост — установить на объектив удлинительное кольцо от фотоаппарата. Кольцо подбирается опытным путем и закрепляется чем угодно: резинками, скотчем или чем вам подскажет фантазия, поскольку диаметры резьб на кольце и объективе разные. Главное, чтобы более или менее совпадали ось оптики увеличителя и центр кольца. Теперь можно печатать, выбрав наиболее контрастный негатив, на контрастную тонкую глянцевую бумагу, пользуясь контрастным проявителем, промывая в контрастной воде..., нет, это я уже загнул; но идея, в общем, понятна. Если вы работаете не с M1:72, а с более крупным масштабом или имеете профессиональный увеличитель вместо УПА-509, описанные проблемы вас не коснутся.

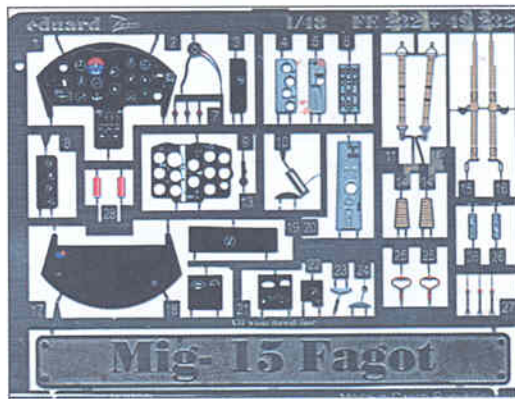
#### Этап четвертый и последний: обрабатывается...

Если ваш масштаб крупный — M1/32; M1/35 или еще больше, можно соорудить некий бутерброд из фотодоски, оргстекла (или другого прозрачного листового материала толщиной 0,5 — 1 мм) и фальшпанели из тонкого полистирола, в которой вырезаются отверстия на местах приборных шкал, которая окрашивается в нужный цвет (к слову сказать, большинство приборных панелей имеют да-



Так на модели выглядят фототравленные приборы, окрашенные фабричным способом. Модель DH-2 в масштабе 1/48 фирмы Eduard

леко не черный цвет), снабжается выступающими ободками приборов из тонкой медной проволоки (если есть на прототипе), всевозможными тумблерами и ручками. Это и будет лицо вашей работы. Оргстекло создаст иллюзию глубины шкал приборов и даст характерный отблеск, имитируя их стекла. Фальшпанель к плексу приклеивается дихлорэтаном, ПВА или лаком, только не «Super Glue» — он замутнит стекло; фотография к плексигласу — ПВА, лак или Clearfix. Иногда на доске прототипа есть сигнальные лампочки. Их можно изготовить следующим образом: берется литник из прозрачного полистирола, вытягивается до нужной



Крашеная приборная доска в M 1/48 производства чешской фирмы Eduard. Осталось только капнуть в «окошки» приборов лак и приклеить деталь на место

толщины над пламенем (зажигалки, свечи, газовой горелки, спиртовки ну и т.д.), а затем полученный пруток аккуратно оплачивается спичкой, которую следует держать сверху. В зависимости от сорта пластмассы и энергичности нагревания получите либо шарообразное утолщение, либо полусферическую «шляпку». Желаемый диаметр и форма достигаются опытным путем и сменой пластика, поскольку у разных модельных фирм он сильно отличается по мягкости, температуре плавления и другим характеристикам. Когда нужная форма достигнута, деталь окрашивают либо прозрачным цветным фирменным лаком, например, от Tamiya, либо просто нитролаком с добавлением пасты от шариковых ручек. В



фальшпанели сверлится отверстие и го-  
товая лампа устанавливается на место.  
Аналогично можно имитировать аэро-  
навигационные огни и лампы фар. Если вы  
захотите подсветить с помощью микро-  
лампочки торец плексигласовой про-  
слойки «бутерброда», оргстекло сыграет  
роль плоского световода и получится под-  
светка шкал приборов и горящие сиг-  
нальные огоньки.

Кстати, тянутый прозрачный литник и  
сам может быть применен как световод,  
хотя и с большим светопоглощением, чем  
оптоволокно заводского изготовления.

На приборных досках часто торчат все-  
кие рычажки с шариками на концах. Из-  
готавливать эти шарикоподобные детали  
с помощью клея ПВА. Капля его наносится  
иглой на торец рычага, после подсыхания  
операция повторяется до достижения  
нужного диаметра шарика (силы поверх-  
ностного натяжения заставят клей при-  
нять именно эту форму). После чего все  
окрашивается нитрой или любой другой  
краской. Получается быстро и очень кра-  
сиво, особенно в мелких масштабах.

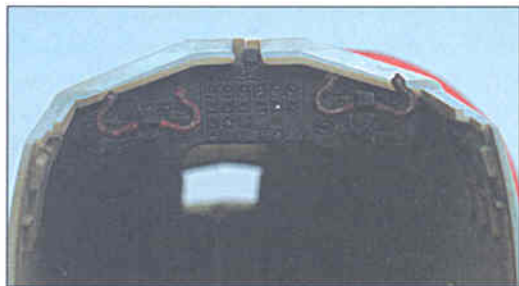
При работе с небольшими моделями,  
скажем в М 1/72, процедура создания  
приборной панели упрощается. Просто  
берется глянцевая фотография (сразу по-  
сле этапа 3), из скотча вырезаются любым  
подходящим пробойником кружки с диа-  
метрами, соответствующими шкалам  
приборов, затем эти маски наклеиваются  
на свои места, после чего вся доска заду-  
вается из аэрографа матовым лаком (либо  
обычным, но с достижением матовой фа-  
ктуры, если доска черная, либо краской  
нужного цвета). После высыхания лака  
кружки, закрывавшие шкалы приборов,

### СБОРКА ПРИБОРНОЙ ДОСКИ ПО «БУТЕРБРОДНОМУ»



Приборная доска истребителя И-15 в М 1/48 фирмы  
Rest Models, изготовленная методом «бутерброда»

удаляются и вы получаете матовую доску  
с чуть утопленными (на толщину слоя ла-  
ка) блестящими приборами. Если вы вос-  
пользовались прозрачным лаком — на  
этом можно и остановиться, поскольку  
сквозь его слой будет видна вся необходи-  
мая разметка. Если же доска на прототи-  
пе, увы, не черная и вам пришлось вос-  
пользоваться краской, дальнейшая отдел-  
ка будет лишь делом вашей изобретатель-  
ности и навыков работы с иглой и худо-  
жественным маслом. Вместо использо-  
вания лака, можно сделать две фотодоски,  
на одной из них осторожно отделить бу-  
магу от эмульсии (это не слишком сложно  
сделать, подрезая и соскабливая бумагу  
острым резакон, положив предвари-  
тельно картинку фотослоем вниз на ровную  
поверхность) и пробойником проделать  
отверстия на местах шкал приборов. За-  
тем панель матируется (лаком или крас-  
кой, можно и печатать на матовой бумаге,  
но получается хуже) и доска собирается  
как было описано выше, но без стекла.  
Упомянутые пробойники удобно полу-  
чить из обрезанных и заточенных пишу-  
щих узлов от шариковых ручек — если их  
резать в разных местах и затачивать то на  
внутренний, то на внешний диаметр, из  
пяти одинаковых узлов получится пять  
разных пробойников. Фотоспособом  
удобно, кроме того, делать всевозможные  
таблички, отдельные приборы и радиопа-



Приборная доска BV-222 Viking 1/72 фирмы Revell нуждается только в аккуратной окраске... ну и по капельке лака на циферблаты приборов для имитации стекол

нели, в изобилии покрывающие обычно борта кабин.

Впрочем, повсеместное распространение компьютерной техники позволяет внести коррективы в описанный метод изготовления приборных досок. Теперь можно не прибегать к громоздкому фотоспособу, не разводить проявитель, фиксаж и не вынимать из пыльного угла фототувеличитель, а печатать фальшпанели шкалы приборов на принтере.

Для этого, правда, придется сперва хоть немного освоиться с одним из многих графических редакторов для создания изображения в компьютере. Наиболее распространенной программой такого рода является Photoshop компании Adobe. Для того чтобы получить с его помощью желаемое изображение приборной доски, можно пойти двумя способами: нарисовать его «с нуля» или отсканировать с чертежа и обработать. Второй способ проще, но не всегда доступен из-за отсутствия чертежей на многие самолеты. Подробно описывать способы создания изображений в Photoshop нет нужды — для этого выпущена прорва книг и руководств пользователя, — но на некоторых специфических моментах все же остановимся.

Черно-белые рисунки могут существовать в двух форматах: в градациях серого цвета (Grayscale) или в виде «гравюры» всего из двух цветов — черного и белого (Bitmap). Конечный результат для печати мы обязаны получить именно в виде Bitmap, но рисовать картинку удобнее в Grayscale, поскольку в этом режиме дос-

тупны многие полезные функции программы, например, «слои» (Layers). Фокус в том, что, делая рисунок в градациях серого, мы будем использовать только одну его «градацию», рисуя радикально черным цветом по белому экрану. «Радикальность» придется обеспечить вручную: в палитре параметры СМΥК следует установить 0-0-0-100. Разрешение картинки для вывода на лазерном принтере не должно быть менее 600 dpi (лучше больше, если, конечно, принтер позволяет). Печатать доски на струйнике нет смысла — несмотря на заявляемые производителями астрономические цифры разрешения этих устройств, они печатают много менее четко (для струйника параметры разрешения имеют несколько иной физический смысл, чем для лазерного принтера, но об этом производители обычно умалчивают). Еще лучше пойти в ближайшую фирму, занимающуюся фотовыводом для полиграфии (а они есть в каждом городе), и за пару долларов в рублевом эквиваленте вывести у них пленку с полученной картинкой — там достигается разрешение вывода до 3000 dpi, соответственно свою картинку вы можете делать с разрешением, скажем, 2400 dpi (что резко повышает качество проработки мелких деталей на ней). Кроме того, прозрачная выводная пленка с напечатанными на ней (зеркально) циферблатами приборов сама по себе прекрасно симулирует заодно еще и стекла приборов. Останется только «проявить» прозрачные «стрелки» и «шкалы», закрасив их с изнанки белой краской.

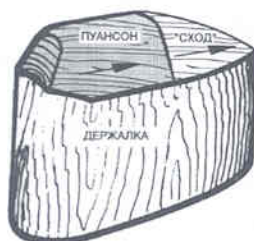
Дальнейшее использование полученных на принтере панелей для вашего «бутерброда» совершенно аналогично описанному выше для фотоспособа.

## Фонари кабин

Фонарь... Какой романтикой веет от этого слова!

Ржавый фонарь бросает круг тусклого света на мокрый асфальт в темном переулке, где вы вполне можете заработать





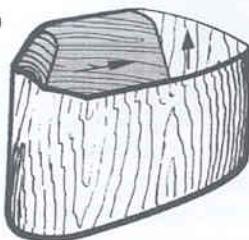
### ПРАВИЛЬНО

НАПРАВЛЕНИЯ СЛОЕВ ДЕРЕВА ПУАНСОНА И "СХОДА" СОВПАДАЮТ.

### НЕПРАВИЛЬНО



ПРИ ВЫТЯЖКЕ НА ТАКОМ ПУАНСОНЕ ИЗ-ЗА РАЗНОГО РАСШИРЕНИЯ ДЕРЕВА ВДОЛЬ СЛОЯ И ПОПЕРЕК СЛОЯ ОБРАЗОВАЛАСЬ СТУПЕНЬКА, ОТПЕЧАТАВШАЯСЯ НА СТЕКЛЕ.



### ОГРАНИЧИТЕЛЬНАЯ НАСАДКА К БОРМАШИНКЕ



ТАК БЫЛО

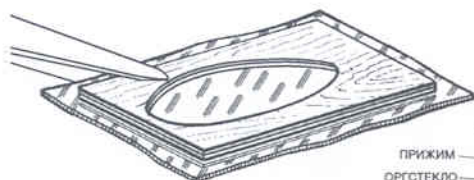
ЖАЛО СТОЧЕНО



На модели P-51 1/48 от Tamiya оказался бракованный фонарь и пришлось выдавить замену из плексигласа, который после полировки выглядит ничуть не хуже, чем «родной»

обойтись без изготовления фонаря кабины.

Принято считать, что это очень сложная и волокитная работа. Что ж, возможно, рассказ известного макетчика Валеры Кузнецова в моем изложении убедит вас

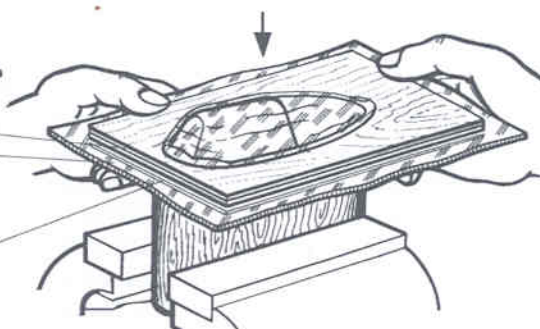


ЕСЛИ ГРЕТЬ ЗАГОТОВКУ НЕ В ДУХОВКЕ, А НА ОТКРЫТОМ ПЛАМЕНИ, НЕ СТОИТ СТРЕМИТЬСЯ РАВНОМЕРНО НАГРЕВАТЬ ВСЕ "БУТЕРБРОД", ВПОЛНЕ ХВАТИТ И ОТКРЫТОГО УЧАСТКА ОРГСТЕКЛА В ВЫРЕЗЕ МАТРИЦЫ.

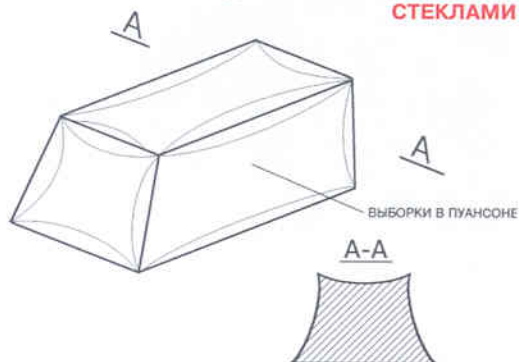


ПРИЖИМ  
ОРГСТЕКЛО

МАТРИЦА



"НАТЯГИВАТЬ" ЗАГОТОВКУ НА ПУАНСОН НЕОБХОДИМО ДО ТЕХ ПОР, ПОКА ПЛОСКОСТЬ ПРИЖИМА НЕ ОПУСТИТСЯ НИЖЕ "ПОДШЫВ" БУДУЩЕГО ФОНАРЯ.

**ПУАНСОН ДЛЯ КАБИН С ПЛОСКИМИ СТЕКЛАМИ**

в обратном. Честное слово, Валера нашлепал этих деталей, пожалуй, не одну сотню, да и мне не раз приходилось, и ничего, живы пока!

Первый вопрос: из чего делать. Лучшим выбором для 72-го масштаба будет оргстекло толщиной от 0,5 до 1 мм. Для более крупных моделей может потребоваться соответственно более толстое оргстекло. Тонкий плексиглас можно теперь купить в пунктах резки стекла или на специализированных фирмах, объявления которых часто встречаются в рекламных газетах.

Небольшие самолеты в 72-м или 144-м можно снабдить фонарями, выдавленными из прозрачной пленки — такой, знаете, из которой сделаны всевозможные ванночки для пищевых продуктов, упаковки от импортных бритвенных лезвий и т. д. Однако, этот материал имеет ряд недостатков: он неважно полируется, приклеить к модели такую деталь можно лишь цианокрилатным клеем типа Super Glue, который любит при высыхании покрывать все вокруг белесой «изморозью». С другой стороны, остекление из пленки получается очень тонким, а это основополагающее достоинство для козырьков открытых кабин всевозможных бипланов 30 — 40-х годов. На месте их можно зафиксировать на Super Glue. Если он опять возьмется за свое, «изморозь» удастся победить, покрыв козырек, прямо по ней родимой, прозрачным лаком Tamiya X-22. Кстати, и сам по себе этот

лак можно использовать вместо клея для прозрачных деталей.

Прозрачный полистирол для наших нужд не годится категорически — при нагреве он начинает «течь», а не тянуться, меняя неравномерно толщину, да и слишком он хрупкий. Нежелательно использовать и прозрачный целлулоид. Он хорошо вытягивается, легко приклеивается ацетоном к полистироловой модели, но со временем желтеет, на его поверхности появляются маслянистые выделения.

Если заготовленный кусочек «плекса» покрыт мелкими царапинами, следует предварительно заполировать его пастой ГОИ или другой мелкоабразивной пастой. Размер заготовки должен быть в 2—3 раза больше по длине и ширине, чем вид в плане будущего фонаря.

Самое главное приспособление для дальнейшей работы — пуансон. Именно им мы и будем отштамповывать деталь.

**ПУАНСОН ДЛЯ ВКЛЕЙКИ ОСТЕКЛЕНИЯ ИЗ ПЛОСКИХ ФРАГМЕНТОВ**

Кабина модели Bloch MB 200 в масштабе 1/72, изготовленная самостоятельно по технологии «кабин с плоскими стеклами»

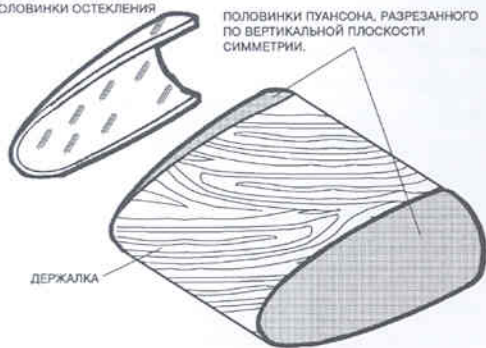


### ПУАНСОН ДЛЯ НОСА Ил-4

ГОТОВЫЕ ОТШТАМПОВКА  
ПОЛОВИНКИ ОСТЕКЛЕНИЯ

ПОЛОВИНКИ ПУАНСОНА, РАЗРЕЗАННОГО  
ПО ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ  
СИММЕТРИИ,

ДЕРЖАЛКА



Пуансон можно изготовить из дерева, желательно твердых пород: бук, яблоня, груша и т.д. Ни в коем случае это не должна быть хвойная древесина — нагревшись от горячего оргстекла, она выделяет смолу, что чревато массой неприятностей. Не годится и крупнослойная, как некоторые сорта дуба — его структура отпечатается на стекле. Пуансон подгоняется и примеряется многократным прикладыванием к фюзеляжу модели. Фактически нужно сделать деревянную кабину, один в один такую, какую вы хотите получить потом в «прозрачном исполнении». Пуансоны для небольших фонариков, блистеров и колпаков турелей можно выточить из толстого оргстекла, отполировав их до прозрачности. Опасения, что от тепла заготовки он «подтает» напрасны — не успеет, слишком велика его масса в сравнении с тонким листочком плексигласа.

Затем необходимо вырезать из дерева (любой породы, только не хвойной) плавные «сходы» и снизу подклеить эпоксидной смолой (для большей прочности) держалку. Направление слоев древесины на пуансоне и «сходах» должно быть одинаковым, иначе по-разному расширяясь от тепла заготовки, эти куски дерева могут создать по линии их соединения выпучивания поверхности, породив ненужные оптические эффекты. Затем с него снимается слой материала приблизительно равный (или чуть меньший — с учетом вытяжки) толщине используемого оргстек-

ла. Эту операцию удобно производить при помощи простейшей насадки к бормашинке, хотя при ее отсутствии можно обойтись и надфилями. Готовый пуансон покрывается в несколько слоев нитролаком или эмалитом, а после его высыхания шлифуется и полируется до зеркального блеска. Качество полировки очень важно, поскольку малейший дефект поверхности непременно отпечатается на готовой детали (сделает он это, естественно, изнутри, где полировать особенно неудобно...).

Теперь нужно подготовить матрицу. Это простая рамка из фанеры, в которой сделан вырез, повторяющий форму пуансона в плане с небольшим припуском на толщину оргстекла. Для матрицы нельзя использовать металл — он будет обжигать руки в процессе штамповки, пластик тоже не годится — от разогретого оргстекла его обязательно «поведет». Так что фанера — оптимальный вариант.



Самодельная «давленная» турель для модели самолета Bloch MB 200 в масштабе 1/72

Еще понадобится прижим. Он очень похож на матрицу, только отверстие в нем еще больше. Сам процесс, в общих чертах, происходит так: пуансон смазывается тонким слоем машинного масла; оргстекло вкладывается между прижимом и матрицей и, в оптимальном варианте, помещается на некоторое время в духовку при температуре порядка 150°C, а обычно, просто греется над пламенем спиртовки. Греть стекло нужно до тех пор, пока оно не начнет пружинить как

## ШТАМПУЕМ МЕЛКИЕ БЛИСТЕРЫ



Процесс изготовления блистера. Этап «натягивания» разогретого «стекла»



Секунда и остывший блистер можно снимать с оправки для демонстрации, (на самом деле его предстоит еще обрезать, ради чего вновь надеть на оправку)

желе. Слишком перегревать не надо, а то пожелтеет или покроется мелкими пузырьками.

Ну, а далее, все просто. Держа за края матрицы, оргстекло «надевается» на предварительно закрепленный в тисках пуансон. Операция проводится нежно, но энергично и глубоко. «Глубоко» — значит матрица должна оказаться ниже края фонаря, чтобы не образовались галтельки. Теперь надо набраться терпения на несколько минут, в течение которых придется поддержать все сооружение, дабы плексиглас остыл и сохранил заданную форму. В некоторых книгах рекомендуется нагревать оргстекло отдельно, а затем уже горячим вкладывать между прижимом и матрицей. На мой взгляд, кроме дополнительной нервозности, ничего такой метод не дает. Гораздо удобнее греть весь «бутерброд» целиком.

Если вы не успели «дожать» фонарь, а плексиглас уже остыл и больше не тянется, не переживайте. Эту же «испорченную» заготовку можно еще раз нагреть, и она расправится, будто ничего и не было. Теперь вытяжку можно повторить, с надеждой на более успешный результат.

Остается отрезать готовый фонарь от «облоя» лобзиком, бормашинкой или трехгранным надфилем. При этом необходимо оставить небольшой припуск для окончательной подгонки по месту. К полистиролу оргстекло отлично клеится дихлорэтаном.



Как видите, совсем не сложно. Впрочем, как и в любом деле, есть тут и свои хитрости. Ну, например, лобовое стекло ни в коем разе не получится плоским — обтягивая плоскую переднюю сторону пуансона деталь получит заметные радиуса снаружи. Бороться с этим можно поразному. Лучше всего вырезать соответствующий кусок из передней части и вклеить отдельно изготовленное стеклышко. Лентяи могут просто слегка подшлифовать это место на фонаре. Если ни того, ни другого делать не хочется, можно попробовать сделать «хитрый» пуансон. На нем грани искусственно утрированы и стекло как бы натягивается между ними, не касаясь поверхности. Последний способ применим также для изготовления граненых кабин, как у Bf-109 и Ju-88. Впрочем, такие кабины лучше выклеивать из отдельных плоских стеклышек, но не на весу, разумеется, а тоже на своеобразном пуансоне.

Крупные стекла, вроде носа Ил-4, не стоит пытаться давить «чулком» — скорее всего ничего не выйдет: или порвется, или толщина будет неравномерной, или с пуансона не снимется (как известно, при охлаждении все на свете сжимается). Такие детали делают из двух половин, разрезав пуансон по вертикальной плоскости.

Мелкие блистеры получить и того проще. Для них достаточно одного пуансона, а без матрицы можно обойтись. Ее роль сыграет само оргстекло, только нагреть его нужно «точно», например, над пламенем зажигалки.

Иной раз, как мы нестарались, поверхность готовой кабины, имеет мелкие неровности. Не пугайтесь, оргстекло прекрасно полируется и подобного рода дефекты легко удаляются ватным тампоном с полировальной пастой.

Вероятно, вы заметили, что ни о каких переплетах мы не упоминали. Это неспроста. На пуансоне их размечать не надо. Имитация каркаса фонаря обычно производится на этапе окраски готовой модели. Тут есть несколько способов. Можно, как обычно, закрыть прозрачные



Имитация переплета на этой турели выполнена при помощи крашеных декалей, нарезанных полосками

участки масками из скотча; дунуть на фонарь интерьерным цветом, а затем красить всю модель. После снятия масок взору явится переплет, слегка выступающий за счет толщины красочного слоя.

Иногда проще бывает воспользоваться методом декалей (особенно когда предстоит изобразить массу мелких окошечек, как на носу того же Ил-4. Представляете «радость», маски для них из скотча готовить?). Для этого на клеевую бумагу (обрезки старых декалей, бумага для оклейки окон, клеевая лента для упаковки посылочных ящиков на почте) надувается аэрографом сначала интерьерный цвет, затем цвет внешней окраски модели. После высыхания краски, от полученной таким образом декали отрезаются полоски нужной толщины, и из них формируется переплет. Работа эта ничем принципиально не отличается от применения стандартных переводных картинок из комплекта.

Оба описанных метода хороши для 72-го и более мелких масштабов, где слой краски удачно имитирует небольшую толщину металлической полоски переплета. В более крупных масштабах это может выглядеть уже не убедительно. Тут сгодятся переплеты, наклеенные из тонкого целлулоида (от старой киноплёнки) или полистирола от пищевых упаковок. Но аккуратнее всего получится переплет из... шпаклевки!

С ней обходятся как с обычной краской, нанося ее через маски из скотча и после высыхания, сошкуривая излишки до проступания масок. Толщина переплета будет автоматически равна толщине примененного для масок скотча. Шпаклевка годится любая — фирменная (Tamiya, Humbrol) разводится нитрорастворителем № 647 или 646 до жидкого состояния, а если возьмете отечественную нитрошпаклевку, не забудьте предварительно дунуть на места будущих переплетов грунтом (все как при работе с краской).

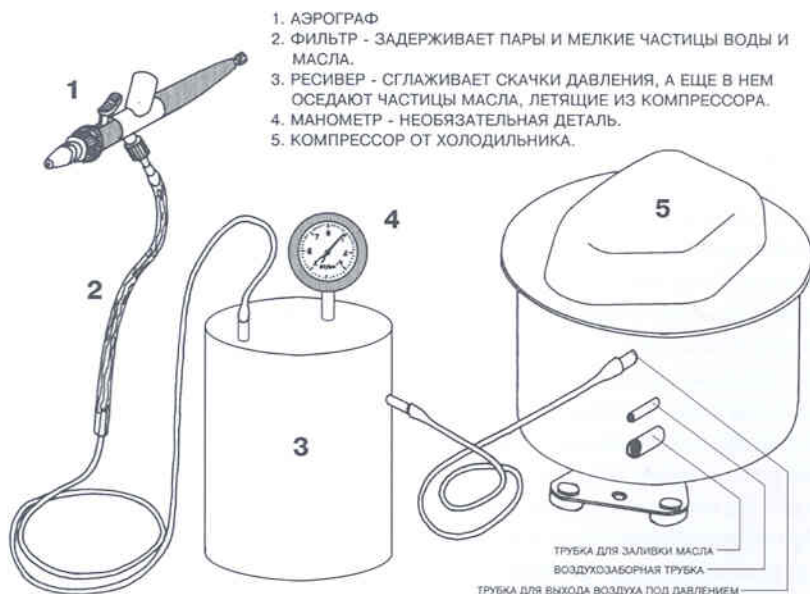
Использовать для вырезания переплетов бумагу, изоленту и другие бытовые материалы не стоит. Изолента, рано или поздно, отвалится, оставив свой клеевой слой на фоне, а структура бумаги настолько характерна, что скрыть ее окраской едва ли удастся.

## Окраска

Эта глава адресована в первую очередь начинающим, но и достаточно опытные наши коллеги по увлечению, возможно, найдут здесь что-то для себя интересное.

Самый сложный и важный этап постройки модели — окраска и тонирование. Именно от него зависит восприятие завершенной копии, именно на этой стадии можно или свести на нет все усилия по детализовке и «вылизыванию» пластика, или, наоборот, замаскировать какие-то свои упущения и недоработки.

Как правило, первую в своей жизни модель каждый человек... не красит совсем. Потом человек подрастает (и в творческом и в биологическом смысле этого слова. — *Авт.*) и в рамках размышлений о смысле жизни начинает задумываться на тему: «А что же, собственно, делать с кучей покрытых пылью и частично поломанных танко-самолетов из во-о-он того темного угла?» От ответа на этот краеугольный вопрос зависит не только дальнейшая судьба пары килограммов полистирола, но и рождение нового моделиста. Ведь как только он решит не выбросить, а наоборот, сделать похожим «вот этот Jaguar вот на эту картинку на короб-





ке» (А не устарели ли мои представления о жизни? Сомнения. — Авт.), человек этот, оставаясь «сапиенсом» переходит, тем не менее, на следующую (Более высокую!? Надежда — Авт.) ступень эволюционной лестницы и становится моделистом. Моделист — в принципе, тоже человек (Лозунг авт.), но озабоченный вопросами не только добывания икры на хлеб, но и не менее дорогих коробок с мелкими кусочками пластика, баночек и тюбиков с дурно пахнущими разноцветными субстанциями. А еще он алкает все новых и новых картинок, изображения на которых должны будить его творческую фантазию и заставлять усталые руки вновь и вновь поднимать тяжелый напильник (А бывает и топор... Злорадство. — Авт.) в бесплодных попытках вогнать в чертежи очередной продукт химии полимеров или размахивать аэрографом в стремлении придать ему ну именно вот такой оттенок зеленого цвета. А кстати, все знают, что такое этот «АэроГраф»? Это вовсе не воздушный дворянин высокого ранга, а прибор для нанесения краски на модель. В английском варианте его название звучит более прагматично «Airbrush» то есть «воздушная кисть».

В минимальном виде система для работы с аэрографом состоит из него самого, компрессора, ресивера и соединительных шлангов. Сегодня вполне возможно купить уже готовую систему, собранную на едином основании, но можно для экономии средств и при наличии халывного компрессора (из старого холодильника с



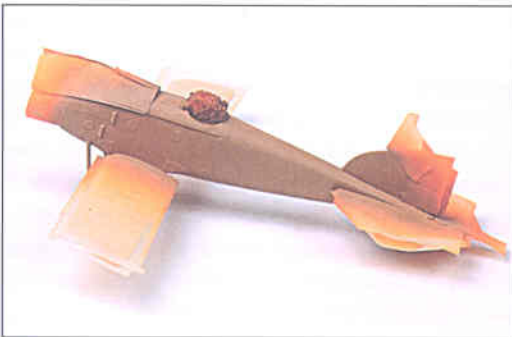
### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

ближайшей помойки) собрать ее и самостоятельно. Для начала имеет смысл закупить аэрограф производства Новолукомльского завода «Этон» (самый распространенный вариант). В отличие от импортных, он сравнительно недорог, а результаты работы позволяет получить ничуть не худшие. Хотя, конечно, в обращении не столь удобен, и в последнее время сильно упало качество исполнения — стали часто попадаться откровенно бракованные экземпляры, с эксцентричным отверстием в форсунке, например.

Принцип действия нашего аэрографа очень прост. Там есть сопло, и внутри него — форсунка (в техническом языке форсунка — прибор для распыления одной фазы в другую, обычно жидкой в газообразную). Отверстие форсунки перекрыто иглой, которую Вы можете передвигать, нажимая на гашетку. Чем сильнее нажимаете, тем шире откроется отверстие, и больше краски польется на модель. Чтобы не думать постоянно об усилии нажатия (и количестве подаваемой краски, следовательно), на заднем конце корпуса аэрографа есть винт, ограничивающий ход иглы. Тут уж жми не жми на клавишу, больше краски, чем вы хотели изначально, не польется.

### Воздух

В сопло подается сжатый воздух, и за счет разряжения, возникающего в его струе (эффект Бернулли) краска «подсасывается» в струю из форсунки и распыляется. Все вместе это называется эжектором. Ширину факела распыла можно регулировать, вращая сопло. Оно при этом смещается по резьбе, и зазор между ним и форсункой (а значит и скорость потока воздуха) меняется.



Главное перед окраской — надежно защитить неокрашиваемые участки модели



К аэрографу прилагается три сменных эжекторных головки (сопла и соответствующие им форсунки), и запасная игла. Берегите острый конец иглы от деформаций (особенно изгибов), так как именно от того, насколько остра игла, зависит, насколько плотно она будет перекрывать ток краски. Даже малейшего ее недожатия Вам хватит в ряде случаев, чтобы сложная и тонкая работа над линиями разделения цветов камуфляжа пошла на-



На модели RSO 1/72 камуфляжные пятна нарисованы по базовому покрытию из нитрокраски акриловой художественной краской Pentel — она дает очень тонкий слой и при этом обладает хорошей укрывистостью

смарку. На практике чаще всего применяется самая маленькая эжекторная головка (внутренний диаметр форсунки 0,3 мм), но если Вы сопло меняете, то не забудьте выдвинуть иглу вперед для перекрытия большего отверстия в форсунке. Каждой форсунке соответствует свое собственное сопло — не перепутайте. Иглу легко передвинуть, немного вывинтив ее из сухаря (что это такое, ясно из последующего Наставления).

Иногда вместо выброса краски в воздушную струю аэрограф начинает делать нечто обратное — выбрасывать воздух в резервуар с краской. Краска начинает пениться, а иногда даже выплескивается из резервуара. Причина — в маленьком хлорвиниловом колечке, которое выполняет роль прокладки — Вы его либо порвали, либо потеряли, вытащив вместе с форсункой. Если потеряли — не огорчайтесь, его легко сделать, отрезав от хлорвиниловой трубки соответствующего диаметра (радиомонтажники именуют такую трубку «кембриком»).

### Компрессор

Для работы вполне подойдет компрессор, дающий не менее 1,5 атмосфер. Это не может быть пылесос, или фен, или вентилятор — у них повышение давления вызывает рост перетечек — проще сказать заткнули Вы своим аэрографом пылесосу выход воздуха, ну и ладно, он и не будет воздух выталкивать через Ваш агрегат, а будет гонять его внутри корпуса, пока мотор не перегреется и не сгорит.

Компрессоров бывает много разных, очень хороши специализированные импортные. Если с финансами у вас туго, то купите что-нибудь родное, наше, от холодильника. Если повезет, то можно и на свалке найти выброшенный холодильник с исправным компрессором (холодильники, разумеется, надо искать компрессионные, а не адсорбционные — в последних компрессора нет). Можно обратиться и в мастерскую по ремонту холодильников, однако учтите, что в этом случае Вы заплатите не только за агрегат, но и за его



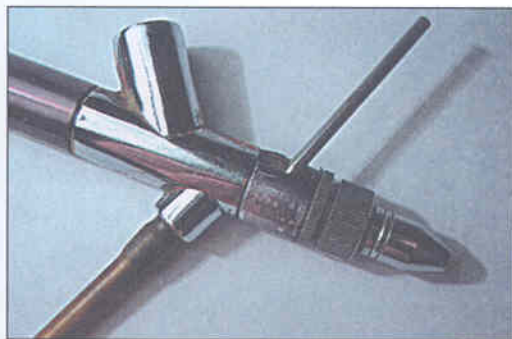
«замену» — то есть оплатите липовый ремонт по квитанции.

Агрегат от холодильника — это герметичный корпус в форме горшка или цилиндра, внутри которого находится поршневой или роторный компрессор. Разбирать не советую — пилить корпус долго и трудно, да и ни к чему: они, обычно, уж если сгорели — то насовсем, не починишь. Из корпуса торчит пара — тройка трубок, и клемм-колодка для подключения к сети.

**Внимание! Напряжение в сети опасно для жизни! Все работы по подключению должны выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим инструктаж, а все соединения надежно изолированы.**

Как правило, подключается компрессор через тепловое реле (иногда снаружи корпуса бывает еще и пусковое устройство для асинхронника). Это реле выкидывать не надо, оно не будет выключать Ваш агрегат через каждые 15 минут, и вообще не будет его выключать, за исключением случаев перегрузки. В последнем случае оно спасет Вас от выгорания двигателя. Если уж реле сработало — оставьте агрегат в покое на десяток минут, после чего можете смело продолжать работу — компрессор включится. Иногда реле ложно срабатывает — обычно когда не закреплено и лежит на боку — поставьте его «вверх головой», и оно вас отблагодарит. Срабатывание по перегрузке бывает часто в начале эксплуатации, это не страшно (в электротехнические подробности вдаваться не будем) или когда в компрессоре загустело масло (зимой на балконе) и двигатель не может его прокрутить (дайте ему прогреться и повторите пуск).

Масло в гермокорпусе нужно для смазки компрессора при работе, а не для его охлаждения. Поэтому заливать в него все имеющееся в доме масло не надо, профилактики ради хватит 200 мл раз в полгода — год. Избыток масла ведет к перегреву агрегата так же как и его недостаток (в первом случае из-за повышения вязкого трения в масляной ванне, а во втором — сухого трения в механизме). Не наливай-



Самодельный рычаг вместо педали на новолюкомльском аэрографе — палец не устает и работать удобно

те в компрессор что попало! Подсолнечное масло он не переживет. Он ест компрессорное (лучше всего), трансформаторное масло, ну, «веретенку», но не разводите керосином тавот и не топите маргарин — не надо. Компрессорное масло отличается тем, что имеет повышенную температуру вспышки, а это особенно важно, так как в процессе сжатия происходит сильное нагревание воздуха. Вы ведь не хотите превратить свой компрессор в дизель? Масло добавляют путем самозасасывания его компрессором через входную трубку (понемногу!).

При работе из выходного патрубка компрессора будут лететь пары и брызги масла, для их вылавливания (а заодно и для сглаживания скачков давления, вызванных цикличностью работы поршневой машины), служит ресивер. Попадание масла на модель очень, ну о-очень нежелательно, хотя иногда и не смертельно.

В процессе работы из компрессора, кроме масла, могут лететь и капли воды — конденсат. Конденсация водяного пара, который всегда имеется в воздухе, происходит из-за зависимости агрегатного состояния воды от давления. При отсутствии ресивера конденсат может скапливаться в трубке, а затем выбрасываться на модель, поэтому ресивер иметь желательно и при бессмазочном компрессоре.

В новолюкомльских аэрографах чаще всего ломаются две детали: запирающая игла и гашетка. Запасная игла обычно входит в комплект, а вот гашетку придется изготовить самостоятельно. На самом

**УСТРОЙСТВО ФИЛЬТРА**

деле, ее стоит заменить самодельной сразу после покупки, поскольку работать со штатной «кнопочкой» откровенно не удобно — после получаса непрерывного нажатия на нее (а это вполне типичное время для нанесения, скажем, части камуфляжной окраски на средних размеров истребитель 1/72) разогнуть собственный палец (отнюдь не казенный, между прочим. Сетование. — Авт.) в исходное положение удастся лишь сконцентрировав всю силу воли на данном процессе. Новая гашетка куркового типа делается из отрезка трехмиллиметровой проволоки или подходящего гвоздя за 15 минут, а жизнь облегчает кардинально.

В один из шлангов системы подачи сжатого воздуха, непосредственно перед аэрографом, желательно установить простейший фильтр для удаления паров и микрочастиц масла и воды, не осевших в ресивере.

Соединительные трубки лучше всего использовать от медицинских одноразовых систем переливания крови и капельниц. Они маслостойкие и держат давление. Резиновые трубки лучше не применять — в парах масла они очень скоро разложатся, если, конечно, они не из маслостойкой резины.

Не все масло осядет в ресивере, от самых мелких частиц он не спасет — тут нужен простейший фильтр, устанавливаемый непосредственно перед аэрографом. Возьмите трубки от капельницы (они удобны тем, что прозрачны) длиной 100 — 150 мм и смотрите на рисунок. Тонкая нить, привязанная к связке толстых и зажатая между переходниками и трубкой-корпусом, не даст потоку воздуха сдуть связку к аэрографу. Она — самый важ-

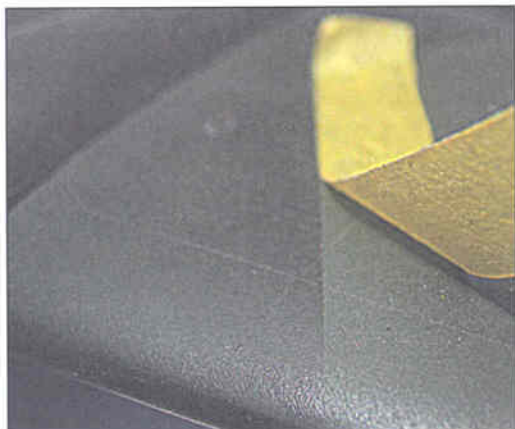
ный элемент фильтра, без нее эта штука не работает.

Масло и конденсат осядут на фильтре, нужно только время от времени менять вату и нитки. Иногда бывает нужно получить меньшее давление, чем дает компрессор, для этого нужно иметь где-нибудь врезанный в трубку тройник, с любым регулируемым зажимом на конце для стравливания воздуха.

Краску можно применять самую разную, ниже попробуем кратко охарактеризовать наиболее распространенные. По большому счету, все модельные краски делятся на две большие группы — эмали на синтетическом растворителе и акриловые. Как правило, акриловые краски представляют собой ультразвуковую взвесь акрила в водно-спиртовом раство-



Скотч для масок удобно нарезать, наклеив его на лист оргстекла



Для нанесения камуфляжных полей с ровными границами ленты из скотча Tamiya подходят идеально



ре. Однако, есть и исключения, такие, как акриловый «Акан», где растворителем служит нечто ацетонсодержащее.

Самую большую и дешевую группу составляют краски отечественного производства. По сути дела, это обычные нитроэмали, из тех, что продаются в любом хозяйственном магазине в больших железных банках. Только расфасованы они в аптечные флакончики; цвета более или менее (Как правило, менее, чем просто менее... Ехидство. — Авт.) подогнаны под образцы времен Второй мировой войны или современного исторического периода развития техники; да еще добавлены наполнители для матовости. К модельной химии этого класса относятся «НОВВУ+PLUS» из Витебска, «ХОББИ» из Харькова, продукция небезызвестной фирмы «Звезда» из Москвы, а также нитрокраска, разливаемая в пенициллиновые пузырьки многочисленными частными продавцами на модельных клубах разных городов. Для всего перечисленного хозяйства годятся самые банальные растворители № 646 и 647, перед нанесением этих красок поверхность модели необходимо покрывать грунтовкой. Для работы кистью они непригодны, поскольку имеют малую укрывистость, быстро высыхают — следы от волосков кисти не успевают затянута, и разъедают полистирол. Правда, по последнему пункту исключение можно сделать для харьковской краски — за счет некоторых добавок она не столь агрессивна и позволяет окрашивать небольшие участки кистью за несколько приемов. В «НОВВУ+PLUS» самое лучшее — инструкция и историческая справка. Красить же ею не стоит: во-первых, туда явно добавлена добрая жменя художественной масляной краски или чего-то вроде, из-за чего сохнет она крайне долго, а окончательно, кажется, вообще не высыхает, создавая непрочную красочную пленку. Во-вторых, форсунка аэрографа постоянно забивается из-за значительной величины частиц пигмента. Самая же крупная неприятность состоит в отсутст-



вии декларируемой и чуть ли не вынесенной в девиз точности цвета.

«Звезда» — серии «Супер» представляет собой не что иное как краску Humbrol. Кроме этого, Лобненская фирма выпускается еще и акриловые краски. Зато из их палитры удобно смешивать необходимые оттенки. Кстати, не забыли основного правила смешения красок? Черный + красный = коричневый; желтый + синий = зеленый и т.д.

Особняком стоит «Акан», который, являясь акриловым, по сути, нормально разводится нашими растворителями 600-й серии, не требует грунтовки, размешан в точном соответствии с историческими выкрасками, но дорог. В ассортименте этой фирмы есть и отличная грунтовка для полистирола, ее оптимально применять под отечественную нитрокраску, вместо распространенных выжимок из ГФ-021 или автомобильных АК-070, ФЛ-093 и прочих.

Заграничных красок сейчас продается тоже немало. Удобны они тем, что не требуют грунтовок и, как правило, кодировка цветов в инструкциях к сборным моделям указывается именно с оглядкой на одну из таких систем красок. Бывают полимеризующиеся и непolyмеризующиеся краски. Наиболее распространенные из первой группы — HUMBROL и REVELL. Из второй — Model Master, TAMIYA COLOR и GUNZE SANGYO. Полимеризующиеся краски отличаются тем, что пос-



Внешний вид основательно поработавшего белорусского аэрографа

ле полного высыхания их уже невозможно смыть штатным растворителем (нештатным крепким раствором каустика смывается все и всегда. — Авт.).

В системе HUMBROL есть глянцевые, матовые и полуматовые цвета, имитаторы металлических покрытий (Metal Cote). Для аэрографа подходят все виды этой краски, совершенно не важно, что у них на этикетке написано; наши растворители можно применять без опасения. Metal Cote после короткой просушки полируются мягкой тряпочкой, после чего они становятся удивительно похожи на настоящий металл. У HUMBROL есть пара крупных недостатков: матовые цвета имеют настолько крупные частицы твердого вещества, что выглядят только что не бархатными (т.е. совершенно не пригодны для окраски самолетов, только фигуры и техника 1/35); а блестящие цвета сохнут безумно долго, но даже после полного, казалось бы, высыхания отпечатки пальцев на них остаются с легкостью необычайной. Сейчас появилась новая серия HUMBROL-extra, где матовость доведена до терпимого уровня, но все же, все же...

Про REVELL можно сказать почти то же, что и про HUMBROL, с небольшой поправкой на более высокое качество и приемлемую матовость красок этой фирмы. В последние годы начался выпуск красок специально и только для аэрографа — им и следует отдавать предпочтение, хотя и обычный REVELL, да под 646-й растворитель... Пролетает со свистом!

Очень хорошая краска для работы аэрографом — японская GUNZE SANGYO (кстати, для кисти она совершенно не пригодна. — Авт.). По сути, это нитрокраска, но великолепного качества и с довольно точным соответствием цветов.

Model Master и TAMIYA COLOR ни в чем особенном не замечены и очень демократичны. Демократичны в том смысле, что Model Master легко смешивается с отечественными красками на нитрооснове в присутствии растворителя 600-й серии, а акриловая TAMIYA (бывает еще и эмаль TAMIYA на летучих растворителях), несмотря на свою «водочную» природу допускает применение нитрорастворителей.

Это все было про то, чем красить. Следующий естественный вопрос — как красить. Очень многие стараются выполнять эту операцию на свежем воздухе, где-нибудь на балконе. Тут очень важна хорошая погода. При низкой температуре и высокой влажности воздуха (непосредственно после дождя, например) на окрашенной поверхности, особенно на блестящей, могут появиться белесые или матовые проплешины, избавиться от которых можно только перекрасив все заново. Иногда вы с интересом наблюдаете на своей модели мелкие пузырьки, в которых под красочной пленкой находится капелька воды. Это симптом того, что загрязнился фильтр перед аэрографом и в факел распыла попадают пары воды и масла из компрессора. Поменяйте «начинку» фильтра, продуйте шланги, и, убедившись, что за перилами балкона нет проливного дождя, смело продолжайте работать. Краску разводить следует пожиже. Конечно, при этом снижается укрывистость и вам придется пройти по одному и тому же месту несколько раз (факел распыла нужно отрегулировать на минимальную подачу краски, завернув винт на торце рукоятки аэрографа), но зато покрытие получается с минимумом дефектов, равномерное и тонкое, не заливается рельеф и линии расшивки. Если на окрашиваемом участке нарастают буг-



ры и брызги, аэрограф начинает «плеваться», форсунка засоряется — значит, вы залили непомерно густую краску или она загрязнена частицами примесей и пигментного порошка грубого помола. Вообще, отечественные краски небесполезно перед употреблением тщательно перемешать, а затем профильтровать (для этой цели удобны металлические сеточки от автомобильных бензофильтров, но можно обойтись и марлей). Аэрограф желательно направлять на модель под углом, близким к  $90^\circ$ , и не в коем случае не держать долго на одном месте — моментально образуются «кляксы» и потеки. Факел должен постоянно находиться в движении. При прокрашивании сложных мест, типа стыка крыла с фюзеляжем самолета, одну из поверхностей вы неизбежно красите под острым углом и на ней образуется буйная поросль из крупинок застывшей краски, весьма напоминающая щетину. В таких местах лучше увеличить подачу краски — она нальется лужей, зато капельки успеют в этой луже раствориться и после высыхания покрытие выровняется. Следите только, чтобы «береговая линия» этой лужи была размытой, плавно переходила в основную

окраску. Можно и проще поступить — одну из столь неудачно сопрягающихся плоскостей прикрыть от аэрографа кусочком ватмана, держа его на небольшом расстоянии от поверхности модели — пусть «щетина» на нем и нарастает. Использовать матовые краски целесообразно лишь для более или менее однотонных моделей, для танков в масштабе 1/35, скажем. Самолеты 1/72 удобнее красить глянцевой краской — слой получается тоньше, а значит, не так заметны края камуфляжных пятен; гораздо легче добиться качественного прилегания декалей к гладкой краске, не образуется эффекта «серебрения» из-за микроскопических пузырьков воздуха, попавших между



На крыле И-15 в масштабе 1/48 зеленые пятна накрашены без масок и обтерты по краям смоченным в бензине тампоном. Этот метод хорошо работает при использовании нитрокраски, если, конечно, просушить базовый цвет хотя бы сутки



Имитация полустертого зимнего легкосмываемого камуфляжа на модели ЛаГГ-3 в масштабе 1/72. Для этого основные «летние» цвета были покрашены нитрокраской, затем модель была задута из аэрографа белой эмалью Testors. После ее высыхания белая краска местами стиралась смоченным в бензине ватным тампоном

подложкой декали и микронеровностями краски (эти-то неровности и создают «матовость» краски). Уже после высыхания декалей и окончательной отделки самолет покрывается матовым или полуматовым лаком, при этом степень блеска отдельных участков его поверхности выравнивается. В этом смысле хороша отечественная нитрокраска или какая-либо хорошая импортная, вроде той же GUNZE SANGYO.

### Наставление по боевому применению аэрографа

Утверждено приказом Главного редактора «М-Хобби» от 15.04.93.

Аэрограф Новолукмольского завода является основным ручным оружием российского моделиста и предназначен для окраски живой силы и техники на дальностях до 250 — 300 мм.



Пример качественной окраски «под глянец», которой почти невозможно достичь при помощи кисти — спасение только в аэрографе. Модель Citroen 11CV в масштабе 1/48 фирмы Tamiya





Питание аэрографа краской производится из резервуара, находящегося на его корпусе, или из приставного магазина, входящего в принадлежность. Питание воздухом может осуществляться от компрессора, местных пневмосетей или другого источника воздуха с давлением не ниже 1,7 атмосфер.

В комплект входят: аэрограф, футляр-подставка, принадлежность, руководство. В составе принадлежности имеется: запасная игла, три сопла с форсунками (внутренний диаметр отверстия форсунок 0,3, 0,4, 0,8 мм), приставной магазин для краски, кронштейн для крепления на подставке в боевом положении. В походном положении аэрограф помещается в футляре-подставке (размер футляра 210x100x20 мм).

### Принцип действия

Автоматика аэрографа работает на принципе эжектора. За счет разряжения, возникающего в струе воздуха (эффект Бернулли), краска засасывается в поток из форсунки (3) и распыляется. В положении «готовность» отверстие форсунки перекрыто иглой (10). При нажатии на гашетку (8) она воздействует на толкатель (9), который передает усилие на сухарь (11), закрепленный на игле. Игла отходит назад, до упора резбового хвостовика иглы (12) в винт регулировки хода (15). При этом отверстие форсунки открывается и происходит распыление краски. После отпускания гашетки игла возвращается в прежнее положение под действием возвратной пружины (13). Гашетка закрыта

кожухом (6), который закреплен гайкой (5). Воздух попадает в корпус аэрографа через штуцер (16), а затем через отверстие в корпусе и проточки на внешней поверхности форсунки в сопло (1). Для предохранения от попадания воздуха высокого давления в резервуар с краской, служит хлорвиниловая уплотнительная прокладка (4).

## Органы управления и регулирования

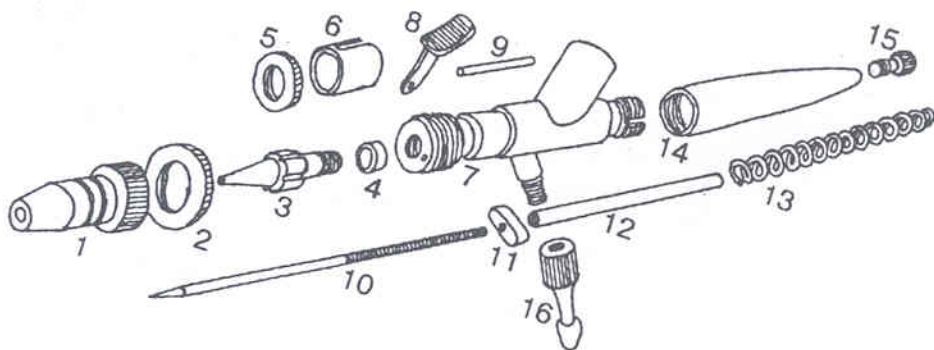
1. Гашетка (8). Находится на корпусе с правой стороны при направлении распыла «от себя». При нажатии на гашетку заряженного и исправного аэрографа происходит распыление краски.

**Внимание! Перед нажатием на гашетку убедитесь в отсутствии в зоне распыла людей, домашних животных, источников открытого пламени, а также декалей, фонарей кабин и других посторонних предметов!**

2. Винт регулировки хода гашетки (15). Находится на заднем конце аэрографа. Определяет крайнее заднее положение иглы. Ограничивая максимальный ход гашетки, регулирует подачу краски из резервуара. При полностью завернутом винте ход гашетки равен нулю, и подача краски не осуществляется.

**Внимание!** Не следует полностью выкручивать винт – при этом возможно выскакивание возвратной пружины (13).

3. Регулируемое сопло (1). Находится в передней части аэрографа и предназначено для регулировки скорости воздушной





Одна из разновидностей масляного компрессора. Мощная дуга сверху — это одновременно ресивер и ручка для переноски

струи и ширины факела распыла. Регулировка осуществляется перед покраской, вращением сопла по резьбе. В необходимом положении сопло закрепляется контргайкой (2).

**Внимание!** При полностью завернутом сопле подача воздуха перекрыта, и возможен срыв шланга, нарушение целостности прокладок и перегрев компрессора!

4. Резьбовой сухарь (11). Находится внутри корпуса аэрографа на игле. Определяет крайнее переднее положение иглы, и передвигается вращением по резьбе. Регулировка производится при наладке нового аэрографа или при смене сопла. В рабочем положении сухарь фиксируется резьбовым хвостовиком иглы (12).

**Внимание!** При слишком переднем положении сухаря игла не доходит до отверстия сопла, и подача краски осуществляется даже при отпущенной гашетке!

### Промывка

Промывка аэрографа осуществляется при смене краски, а также сразу после окончания работы. Для этого в резервуар заливается чистый растворитель, винт регулировки хода ослабляется, и производится распыление до полной выработки растворителя. При переходе с темного цвета краски на светлый, при пользовании металлическими красками, а также в конце работы промывку повторить дважды. При несвоевременной или некачественной помывке возможен выход аэрографа из строя.

### Неполная разборка

Неполная разборка производится:  
При регулировке и наладке аэрографа.  
При обслуживании и чистке.  
При возникновении задержек.

**Запрещается** производить разборку заряженного аэрографа, а также аэрографа, подключенного к источнику воздуха высокого давления. При неполной разборке следует вначале отвернуть кожух (14), и извлечь иглу с сухарем и хвостовиком. При обращении с иглой соблюдать осторожность, не допуская деформации острия. Затем последовательно снимаются сопло (1), контргайка (2), форсунка (3), гайка (5), кожух (6), гашетка и толкатель (8, 9). Прокладка (4) при вывинчивании форсунки может остаться внутри корпуса. Во избежание ее порчи не следует пытаться ее извлечь. Если прокладка осталась на форсунке — не допускать ее утери. Сборка производится в обратном порядке.

При аккуратном пользовании и тщательной промывке частой чистки не требуется. Чистка производится растворителями, при этом промываются сопло, гашетка, толкатель, игла, корпус снаружи. При засорении отверстия форсунки запрещается чистить его металлическими и другими твердыми предметами (проволока и т. д.). В этом случае следует положить форсунку в растворитель на 1 — 2 суток, а затем продуть ее компрессором.



Представитель семейства недорогих мембранных компрессоров





Типичный представитель класса «юниорских» аэрографов

В настоящее время на рынке принадлежностей для моделизма существуют две разновидности компрессоров: относительно дешевые (150 — 400 у.е.) мембранные («сухие») и малошумные масляные. Все они обеспечивают давление воздуха на выходе в пределах от 0,6 до 2,5 атмосфер. В ресивере давление достигает 6 — 8 атмосфер, после чего на многих моделях накачка воздуха автоматически прекращается и нагнетатель вновь включается только после начала работы аэрографом и как следствие падения давления в ресивере.

Манометр рабочего давления (на аэрограф), как правило, связан с регулятором, позволяющим менять давление воздушной струи в указанных выше параметрах. Это сделано для того, чтобы Вы могли обеспечить качественную покраску при применении самого широкого ассортимента красок (ведь акрил и эмаль имеют различную плотность и вязкость, как и применяемые в моделизме растворители).

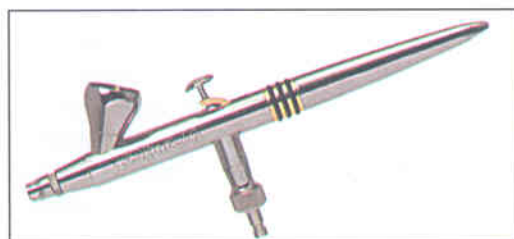
Главной характеристикой любого компрессора является его производительность, иначе говоря, количество воздуха проходящего через аэрограф. Совсем как в одном старом фильме: «чем мех лучше, тем он дороже и соответственно чем мех дороже, тем он лучше».

Основное отличие мембранных компрессоров от масляных заключается в конструкции механизма нагнетателя. У первых рабочей поверхностью является специальная эластичная мембрана, а у второго металлический поршень. Качественные характеристики (равномерность

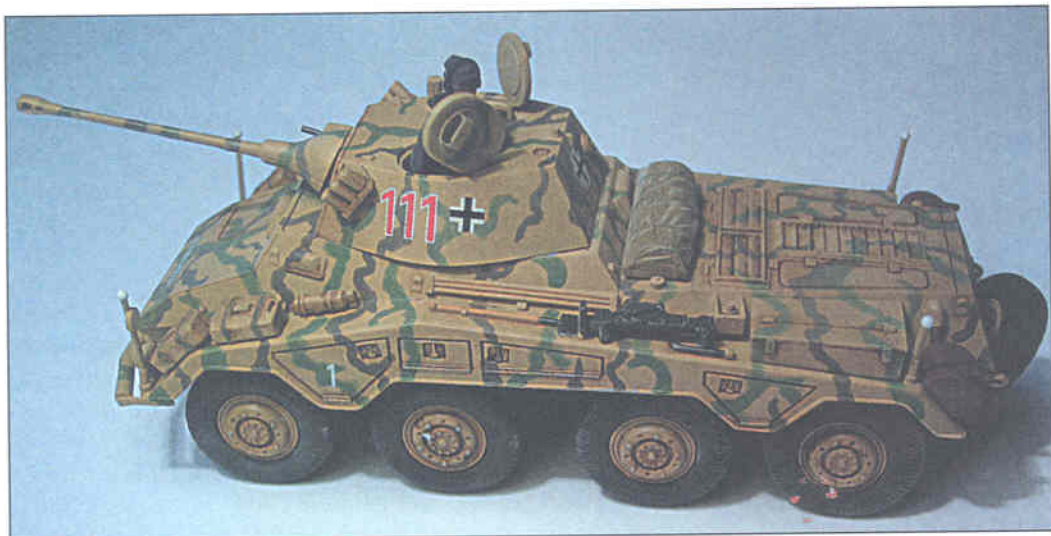
подачи воздуха и производительность) у обоих типов практически одинаковые. Разница в том, что малошумные масляные компрессоры при правильном обращении способны ударно проработать несколько десятков лет. Главное не забывать (при необходимости) долить масло, для чего вполне годится наше отечественное трансформаторное. Мембранные компрессоры более шумные (некоторые моделисты ставят дополнительные резиновые прокладки на ножки устройства) и срок их работы ограничен эластичностью рабочего тела нагнетателя — мембраны. Впрочем, после ее замены компрессор опять «готов к труду и обороне». Вместе с тем по конструкции «мембранники» проще масляных, отсюда и их более низкая цена.

Линейка современных импортных аэрографов не уступит по ассортименту модельному ряду хорошего автомобильного концерна. В доступной продаже в нашей стране в настоящий момент находится не менее 50 разновидностей этого замечательного инструмента. Если откинуть «юниорские» модели и аппараты для росписи по ткани, которые все-таки не рассчитаны на тонкую работу с моделями, то цены на аэрографы для моделистов колеблются от 70 до 600 у.е.

Как правило «юниорские» модели работают по принципу наружного смешивания. Краска из емкости поступает за счет оттока воздуха из сопла. Игла у таких аппаратов или отсутствует вовсе или же закрепляется неподвижно. Отсюда простота и дешевизна конструкции. Все «приличные» аэрографы рассчитаны на внутреннее смешивание. Краска и воздух встречаются внутри головки и единой смесью вылетают из сопла.



Очень хороший вариант современного аэрографа. Педаль двойного действия, обдув сопла, удобная емкость для краски



Пример нанесения мелкопятнистого камуфляжа при помощи кисти. Красить такой камуфляж аэрографом на довольно «кучeryвой» модели 72-го масштаба, конечно, можно, но уж больно хлопотно. А кисть и акриловая краска позволяют достичь неплохого результата ценой значительно меньших усилий

По техническим возможностям модели аэрографов последней группы различаются в основном по действию гашетки (или педали, если угодно). Она может быть одинарного действия, рассчитанная на изменение количества подаваемого воздуха или краски, а может быть двойного действия, изменяя объемы краски и воздуха одновременно (по желанию красящего). Например, нажатие гашетки вниз увеличивает подачу воздуха, а нажатие назад — подачу краски.

Есть еще масса мелких отличий аэрографов «профессиональной» группы. Место крепления емкости для краски (сверху или снизу), дополнительные механизмы настроек, различные системы установки сопла. У многих моделей на сопле имеется специальная насадка для дополнительного обдува, позволяющая избавиться от одной неприятности, присущей их Новолукомльским коллегам. Она препятствует налипанию на кончике сопла частиц краски, которые, нарастая, периодически сдуваются на окрашиваемую поверхность в виде безобразных комочков. И, наконец, самое главное достоинство качественных аэрографов. При достаточном навыке и правильном разведении краски ширина факела распыла может быть доведена до значений порядка 1,5 — 2 мм. Таким аэро-

графом вполне можно писать как обыкновенным фломастером.

Но общие принципы работы самым важным орудием производства моделиста ничем не отличаются от ранее описанных приемов укрощения белорусского аэрографа.

### Советы к покраске

При необходимости создать многоцветный камуфляж, для разделения цветов можно использовать тысячу и один способ — это и маски из газетной бумаги, приклеенные на мыле, и крем для бритья, которым замазывают неподлежащие окраске участки, и скотч, и Color Stop. Но иногда можно поступить попроще. Когда первый слой краски (основной цвет) просох, скажем, сутки, отрегулируйте аэрограф на минимальную подачу краски и самый узкий факел (вращением сопла) и рисуйте пятна второго цвета. А теперь, не давая второму цвету долго сохнуть (больше часа), оботрите края пятен ватным тампоном на спичке, смоченным бензином. Вы увидите, что более свежая краска легко стирается и получается совершенно четкая граница цветов. Аналогично удаляются случайные поддувы краски.



Немало проблем обычно бывает при прокрашивании стыка крыла и фюзеляжа. Тут обычно набрасывают краску мелкими буграми, которые кто называет манкой, кто — щетиной, дело вкуса. Появляется это счастье из-за слишком густой краски и высокого давления воздуха. Беда в том, что при сопряжении плоскостей под  $90^\circ$ , аэрограф неизбежно красит одну из них под острым углом, что и создает условия для образования пресловутой манки. Когда красите такие места, прикройте одну из сторон угла листом плотной бумаги, не прижимая его вплотную к поверхности, чтобы не оставить след. Пусть манка нарастает на нем. А еще надо увеличить расход краски и снизить давление, чтобы краска не слишком быстро высыхала. Полученные блестящие проплешины в этих местах сравниваются по матовости с общим фоном при обработке лаком. Если вы все-таки «набросали» краской, дайте ей основательно высохнуть, а потом аккуратно прошкурьте это место мелкой шкуркой либо подкрасьте заново, либо покройте лаком, если удалось не нарушить слой краски. Несколько советов, список которых вы продолжите сами.

Не следует держать аэрограф под острым углом к поверхности — будут бугры краски и прочая дрянь. Оптимально факел распыла направлять на окрашиваемую плоскость под  $90^\circ$ .

Не держите факел распыла на одном месте — получите подтеки краски. Аэрограф постоянно должен быть в движении.

Без нужды не применяйте ни легкие, ни тяжелые растворители. Каждому зверю — свое место. Ваша «рабочая лошадка» имеет № 646 или 647.

При нанесении камуфляжа начинайте с самого светлого цвета. Закрасить черную краску белой еще никому не удавалось.

Если вы хотите надуть через трафарет опознавательные знаки на темный фон, скажем, звезды на зеленый И-16, сначала дуньте через этот же трафарет белой краской, иначе звезды будут коричневыми.

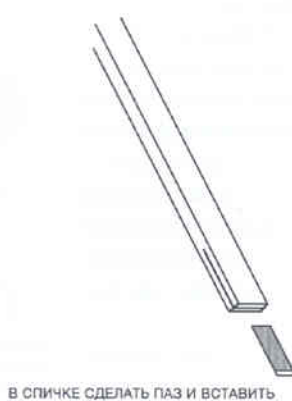
Бойтесь красной краски. Закрасить ее можно только радикально черной, из под любой другой **вылезет** обязательно, пусть и не сразу, но через пару дней. После красной краски лучше всего аэрограф разобрать и протереть отдельно внутренние детали ватой, иначе придется прогнать через него литр растворителя, чтобы избавиться от розового оттенка. Аналогичным образом полезно поступать и после серебрянки.

И последнее. Все, что Вы сейчас прочитали, вам, скорее всего, не понадобится. В каждой конкретной ситуации вам придется выкручиваться самостоятельно. Поэтому смело включайте компрессор в сеть и вперед! Собственный опыт — лучший учитель в таких делах, а мне еще не приходилось видеть человека, который научился бы чему-либо, начитавшись журнальных статей.

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ МИНИ-СТАМЕСОЧЕК



ОТ БРИТВЕННОГО ЛЕЗВИЯ ТИПА "НЕВА" (БОЛЕЕ ПРИЛИЧНЫЕ ЛЕЗВИЯ ТАК НЕ ЛОМАЮТСЯ, НО ИХ МОЖНО НАРЕЗАТЬ "В ЛАПШУ" НОЖИЦАМИ) ОТЩЕПИТЬ ПИНЦЕТОМ ПОЛОСКУ НУЖНОЙ ШИРИНЫ.



В СПИЧКЕ СДЕЛАТЬ ПАЗ И ВСТАВИТЬ



КОГДА КЛЕЙ ВЫСОХНЕТ, ПОДТЯГНУТЬ СПИЧКУ ДЛЯ УДОБНОСТИ РАБОТЫ.

## Декали

Каждый, кому хоть раз в жизни доводилось собирать модель самолета или танка, неизбежно имел дело с декалями. Уж тем более не стоит рассказывать о том, что это такое читателям нашего журнала. Я тоже был уверен, что вполне достаточно знаю о предмете повествования до тех пор, пока из любопытства не копнул чуть-чуть в историю.

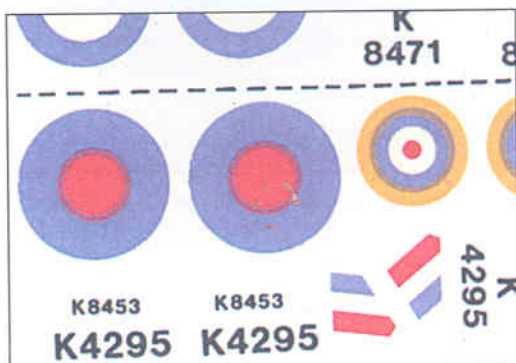
Слово «декалькомания» — от него и происходит наше жаргонное сокращение «декаль» (хочу заметить, что именно «декаль», а не «деколь»...) — французское, а вот сам метод переводных изображений придуман, оказывается, нашим соотечественником. Еще в 1840 году русский художник А.И. Теребнев получил «привилегию» (теперь сказали бы «патент») на способ нанесения рисунков для украшения ширпотребовской посуды, ведь ручная роспись была делом долгим и не дешевым. Идея состояла в том, что картинку печатали типографским способом на проклеенной бумаге, а затем уже сводили на тарелку или чашку и закрепляли прозрачной глазурью. В 1865 году герой Севастопольской обороны генерал С.А. Хрулев усовершенствовал изобретение А.И. Теренева: теперь способ годился для любых типов промышленных изделий.

Те «decalcomanie» отличались от нынешних. Прежде всего, рисунок печатался на них лицом к основе, картинка размачивалась и прикладывалась к поверхности (чуть не сказал к модели, хотя какие уж там самолеты-танки в XIX веке-то) бумагой вверх, а затем бумага удалялась. Кстати, может, кто помнит, еще в 70-х годах подобного типа переводные картинки продавались в СССР.

Нынче времена иные и, при желании каждый из Вас может попробовать свои силы в разработке и создании собственных декалей (вот только патент за это, увы, не получит).

В моделистской жизни события обычно развиваются по одному из двух типовых

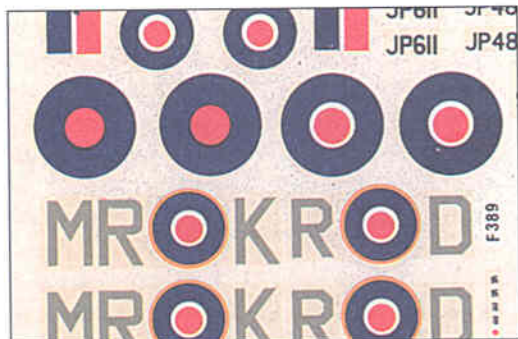
сценариев. Первый: Вы купили модель, в коробке есть декаль, предложенная в инструкции схема окраски вас устраивает. Второй: вы построили самоделку, или вас не устраивают варианты окраски покупной модели, или декаль в наборе покрыта настолько толстым слоем лака, что нет ни какой надежды перевести ее качественно. В первом случае необходимо всего лишь «победить» декаль из комплекта, во втором — сначала сделать ее.



Типичный дефект декалей — наложение одного красочного слоя на другой



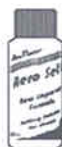
Другой дефект — пожелтела лаковая подложка



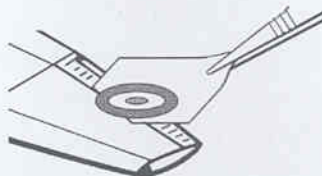
Не менее распространенный брак декалей — смещение изображения. Выход во всех случаях один — заменить декаль



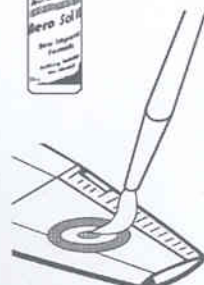
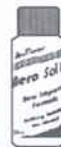
КРАСКА НА ТОМ МЕСТЕ,  
ГДЕ БУДЕТ ДЕКАЛЬ,  
РАЗМЯГЧИВАЕТСЯ  
СОСТАВОМ "AERO SET"  
ИЛИ ЕГО ЗАМЕНИТЕЛЕМ.



### ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ ДЕКАЛЕЙ



НА ПОДГОТОВЛЕННУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ПЕРЕНОСИТСЯ С  
БУМАЖНОЙ ПОДЛОЖКИ ИЗОБРАЖЕНИЕ.



ДЕКАЛЬ ЗАКРЕПЛЯЕТСЯ СОСТАВОМ  
"AERO SOL" ИЛИ ЕГО ЗАМЕНИТЕЛЕМ.

Итак, для начала «наука побеждать». Декаль может многое. Опущенная в воду, она может рассыпаться на маленькие кусочки или свернуться в непонятной конфигурации комков. На модели прозрачный, вроде бы, фон ее лаковой подложки может стать белесым. Наконец, после высыхания она может просто отвалиться.

Чтобы быть готовым ко всем этим сюрпризам, желательно до начала работы испытать, как себя поведет какой-либо ненужный фрагмент декали. В принципе, почти всегда это можно предугадать по фирме-изготовителю, например, декали старых моделей Italeri имели толстенный лаковый слой и «стояли колом» — заставить их следовать изгибам поверхности модели было практически невозможно; «нововские» обожали рассыпаться; изделия фирмы Travers, наоборот, обладали эластичной и тонкой подложкой, что позволяло добиваться великолепных результатов, но требовало повышенного внимания (легко было порвать или растянуть); декали компании Anpa & Co нельзя «приваривать» спиртом и т.д.

Если пробный кусочек в воде рассыпался, перед употреблением такую декаль необходимо задуть из аэрографа тонким слоем прозрачного лака. Лучше всего для этой цели подходят нитролаки, например, серии НЦ222. Акриловые, напротив, совершенно непригодны. С фирменными эмалевыми лаками, типа Humbrol или Testors, тоже не стоит свя-



«Конвейерный» перевод мелких изображений. Подложка с однотипными надписями замачивается в мелководной лужице, специально ради такого дела организованной на столе, и отмокшие изображения быстро «растаскиваются» пинцетом. В капле воды уплыть им некуда, и за отсутствием слоя воды над бумажной подложкой декали риска сворачивания лаковой основы изображений «в трубочку» тоже нет

зываться. Идеальное решение проблемы — состав Liquid Decal Film фирмы Microscale. Он наносится кисточкой и создает совершенно невидимую, эластичную пленку — он и был специально разработан для восстановления старых пересохших декалей. В прежние годы с аналогичными целями использовался медицинский клей БФ-6. Наносился он либо аэрографом (разводится спиртом или 646-м растворителем), либо просто размазывался пальцем, одним быстрым движением (кроме шуток, получалось лучше, чем кистью). У БФ-6 есть крупный недостаток — он со временем темнеет на свету, поэтому, если уж воспользовались им, после перевода и высыхания декали, уже на поверхности модели, клеящую пленку следует скатать и удалить, а это далеко не всегда получается.



Самодельная декаль на модели He 111B 72-го масштаба фирмы «Роден» выглядит ничуть не хуже «фирменной»



Изготовление декали начиналось вот с этого компьютерного рисунка. Платье барышни было позже закрашено в розовый цвет уже на напечатанной декали, равно как и костяк. Контур рисунка при печати на лазерном принтере получается немного выступающим, что не дает краске растекаться и облегчает работу кистью

Крупные фрагменты, если их надолго замочить в воде, частенько всплывают с бумажной подложки и радостно сворачиваются в трубочку. Такого удовольствия им доставлять не стоит — уж очень расправлять бывает мучительно, да и клеевой состав смывается с изнанки, а ведь он-то как раз и приклеивает декаль к модели. Необходимое изображение нужно выре-

зать из листа максимально точно по контуру. При этом удобно пользоваться маникюрными ножницами, резачком и некоторыми специальными инструментами, изготовить которые очень просто. Затем пинцетом окунаете его в воду, буквально на 5 — 10 секунд, и кладете на стол, в заранее подготовленную мелководную лужу. Там он окончательно отмокает, но всплывать, за отсутствием водной глади, ему уже некуда. Когда клей размягчится достаточно для того, чтобы пленка декали могла свободно смещаться по подложке (проверять это следует аккуратно, не прилагая больших усилий, иначе может порваться), можно переносить изображение на модель. Там оно осторожно сдвигается с подложки примерно на то место, где ему предназначено быть и кисточкой позиционируется окончательно. Пленку декали можно будет перемещать лишь в том случае, если под ней будет водяная прослойка, иначе сразу приклеится, поэтому следует предварительно нанести капельку воды на нужный участок модели. Воды не должно быть, слишком много, особенно для мелких элементов, вроде технических надписей, иначе они и в этой капле могут свернуться или уплыть по ней куда-нибудь. Затем излишек влаги прома-





## ЦИРКУЛЬ ДЛЯ ВЫРЕЗАНИЯ ТРАФАРЕТОВ



КОНЧИК ИГЛЫ ЗАТОЧЕН, ОН СТАЛ ПЛОСКИМ, КАК ЛЕЗВИЕ МОДЕЛЬНОГО НОЖА.

кивается — кому чем нравится, можно туалетной бумагой, салфеткой, некоторые используют даже прокладки, из тех, что «с крылышками» — нужно только в процессе работы время от времени брать свежую «промокашку», а то она постепенно пропитывается декальным клеем и начинает подлипать.

При работе с разнообразной мелочью, вроде обозначений лючков на современных самолетах, когда необходимо разместить по модели множество одинаковых значков, удобно сразу замачивать большой участок декали со всеми этими элементами и потом пинцетом разносить их по местам. Такой подход экономит время, поскольку не нужно ждать, пока «размокнет» очередной значок.

Прозрачный лаковый слой декали становится иной раз белесым, «серебрится», из-за того, что между ним и поверхностью модели остаются пузырьки воздуха.



Жесткая лаковая подложка декалей и матовая краска заставляют декаль «серебриться» — под лаком остается воздух между микронеровностями краски (именно они и делают краску матовой)...

Обычно этот неприятный эффект проявляется во всей красе, если модель окрашена матовой краской — микронеровности, придающие ей матовость, одновременно служат превосходными ловушками для воздуха. По этой причине лучше брать либо нитрокраски, либо иные эмали, создающие глянцевое покрытие. Матовость в этом случае достигается на финальном этапе, когда модель задувается полуматовым лаком уже вместе с декалями.

Если все же вы хотите непременно воспользоваться матовыми красками, то места под декали придется специально готовить, покрывая блестящим лаком (например, «Satin Coat» Humbrol, X22 Tamiya и т.д.). Выравнивание получившегося блестящего «пятнышка» по степени матовости с общим фоном производится аналогично предыдущему случаю.

На неровности (линии расшивки, гофры, заклепки и т.д.) или поверхности двойной кривизны декали ложатся плохо. Тут помогут специальные жидкости. Их два типа. Первые наносятся на краску, которой окрашена модель, и слегка размягчают ее для лучшего приклеивания декали и устранения воздушных пузырьков. К этому классу относится, например, Aero Set фирмы Microscale. В качестве дешевого заменителя можно использовать этиловый спирт (для нитрокраски) или уксусную эссенцию (для фирменных эмалей). Составы второго типа призваны размягчать подложку декали, делать ее более эластичной для лучшего облегания релье-



...способ борьбы прост — перед нанесением декали нужно покрыть нужный участок глянцевым лаком, перевести декаль и покрыть всю модель матовым лаком



Декальная звезда облегает киль модели Ан-12 как перчатка. Для этого ее пришлось разрезать по линии стыка киля и руля направления и окрасить в красный цвет торец киля. В данном случае никакие специальные жидкости не помогли бы «затянуть» декаль в такую глубокую щель

фа. Таков, например, Aero Sol от того же Microscale. За его отсутствием, можно воспользоваться амиловым спиртом или обычным этиловым. Однако, предварительно нужно убедиться, что спирт не растворяет краску декали и не приводит к сморщиванию подложки. Обычно этих мер вполне хватает, чтобы декаль намертво «приварилась» к модели, почти не выделяясь по толщине. Но в самых сложных случаях можно крайне осторожно, тонкой кистью, нанести бутилацетат или нитрорастворитель на проблемное место (например, вдоль линии расшивки, попавшей под декаль).

Иногда встречаются такие декали, клеевой слой на которых крайне скуден. Они держатся на модели почти исключительно за счет сил поверхностного натяже-

ния, а после высыхания воды благополучно отваливаются. Способствует этому и матовая окраска модели. В такой ситуации декаль приходится буквально приклеивать клеем ПВА. Фрагмент снимается с бумажной подложки, переворачивается лицевой стороной вниз, и на его изнанку иголочкой наносится капелька разведенного водой клея (ближе к середине, когда декаль прижмется к модели, он там сам как надо растечется).

Мы поговорили об общих способах работы с декалями, но иногда приходится сначала сделать саму декаль. Сложного тут ничего нет, некоторые проблемы могут возникнуть лишь с добыванием клеевой бумаги. Обычно используют поля от старых декалей, но подойдет и лента для заклейки окон или упаковки почтовых посылок.

Если у вас есть лазерный принтер, с его помощью можно напечатать прямо на клеевой бумаге (многократно проверял — моему Hewlett Packard 5L ничего не сделалось) мелкие технические надписи или контуры цветных изображений. Потом их удобно раскрасить любой краской — принтерный порошок образует чуть выпуклые «бортики», не давая цветам перетекать за отведенные для них рамки. Конечно, нет смысла делать так опознавательные знаки, а вот для сложных и мелких элементов, вроде бортовой живописи, очень удобно. «Техничка» получается читаемая (под лупой), высотой шрифта до 0,2 мм. Создавать изображения удобно в привычном для вас графическом редакторе (я использую Photo Shop и Photo Finish). Готовую декаль перед применением необходимо, естественно, покрыть лаком для закрепления изображения. Заправлять в принтер уже покрытую лаком клеевую бумагу не стоит — внутри этого агрегата бумага нагревается, и нет гарантии, что лак не размякнет и не прилипнет.

Проще всего делать опознавательные знаки. Для них вырезаются трафареты из скотча (хоть из коричневого упаковочного) или синтетической кальки, а затем аэрографом через них наносится нитро-



краска на кусочек клеевой бумаги. Нитрокраска предпочтительна потому, что она сама по себе создает эластичную и довольно прочную пленку и не требует дополнительного лакового покрытия. Применять такую декаль желательно в течение нескольких часов с момента изготовления, пока краска еще не ломкая и сохраняет эластичность. Впрочем, ее легко «взбодрить» и долгое время спустя, задув из аэрографа чистым растворителем, «приваривать» лучше всего спиртом.

Для вырезания кругов в трафаретах используется циркуль-измеритель, в котором одна иглолка заточена под резачок. Прямые участки трафарета прорезаются модельным ножом и самодельными мини-стамесочками.

Многоцветные опознавательные знаки, те же британские «кокарды», вовсе не обязательно сразу надувать на клеевую бумагу целиком, чтобы перевести затем одной декалью — это порождает ненужные хлопоты с центровкой трафаретов. Можно все круги и кольца покрасить отдельно или даже вырезать циркулем из листа клеевой бумаги покрытой краской

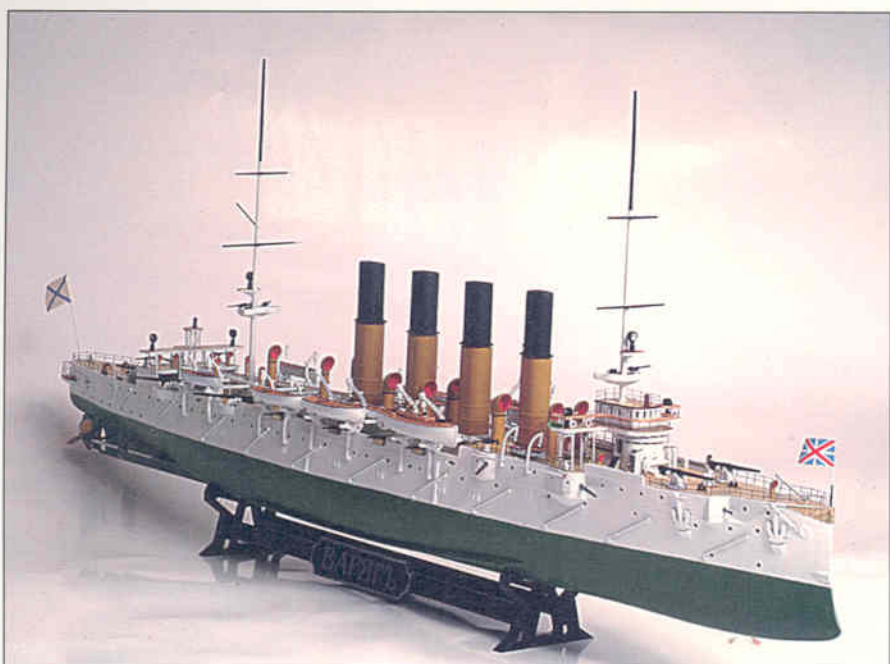
нужного цвета (при этом трафареты вообще не понадобятся), и так же по отдельности перевести, собирая и центруя прямо на модели. Готовая «кокарда» от этого толще не станет — слои краски в обоих случаях одинаковы, как и их число. Таким же образом удобно делать тонкие полосы (например, ватерлинии кораблей), отрезая их модельным ножом от задутого краской листа клеевой бумаги.

Тонкую красную обводку на советских звездах удобно рисовать рейсфедером, заправленным все той же нитрокраской. После непродолжительной тренировки вы легко подберете оптимальную ее густоту и сможете рисовать аккуратные тонкие линии. Отдельные погрешности можно подправить, соскабливая с клеевой бумаги подсохшую краску кончиком ножа (это возможно, естественно, только до нанесения защитного лакового слоя). Кстати, лаки можно использовать те же самые, что и для восстановления старых промышленных декалей. Порядок нанесения цветов при изготовлении самодельных декалей стандартный — от светлых к темным.



Хорошие декали после применения жидкостей Set и Sol практически сливаются с поверхностью модели, «обтекая» малейшие неровности рельефа. После нанесения слоя полуматового лака уже почти невозможно будет отличить декаль от накрашенного через трафарет изображения

Модели, собранные автором для журнала «М-Хобби» с применением упомянутых в книге технологий



Крейсер «Варяг», масштаб 1/350, «Звезда»



Ан-12, масштаб 1/72, Roden



Модели, собранные автором для журнала «М-Хобби» с применением упомянутых в книге технологий



И-15, масштаб 1/48, Rest Models



ГАЗ-ММ, масштаб 1/35, «Восточный Экспресс»



#### **Николай ПОЛИКАРПОВ.**

Фигура в среде моделистов почти что легендарная. Заниматься моделизмом начал в конце 70-х годов прошлого века. Работал в отделе научно-технической информации ЦАГИ, где узнал об авиации и моделизме не понаслышке. Имеет высшее образование (закончил МЭИ). Член союза журналистов России. Уже работая в журнале «М-Хобби» столкнулся с необходимостью изучения советского автомобилестроения, какую задачу с блеском и выполнил, свидетельством чего являются его интересные и познавательные статьи, опубликованные в журнале. Неоднократный участник и призер выставок стендового моделизма, в последнее время принимает участие в судействе. Является одним из основателей (в 1992 году) «М-Хобби», где и проходит его трудовая деятельность. Автор

более 100 статей, монографий (многим памятна его серия, посвященная советской аэродромной технике), книг (в том числе и изданных за рубежом) и конечно прекрасных чертежей, посвященных образцам отечественной военной техники. За тринадцать лет собрал для журнала более 130 моделей.

До сих пор считает себя начинающим моделистом и с удовольствием осваивает новые приемы и технологии.

Модели бывают разные... Так и хочется в рифму продолжить – «голубые, красные», тем более, что те, кто помнит изделия донецкой фабрики игрушек (ДФИ) 80-х годов полностью со мной согласятся. В те времена полуподпольной торговли дефицитными моделями встречались пронзительно голубые «Файрфлаи» и «Барракуды» очаровательного морковно-оранжевого цвета.

Однако сейчас речь не о том. Любой среднестатистический моделист время от времени подвергает свой организм тяжелым потрясениям. Милые девушки, тяжелый рабочий день, весна, неумеренное употребление напитков, тяжелые последствия инфарктов и прочие шокирующие обстоятельства периодически пробуждают в нас тягу к прекрасному, немедленно принимающую клинические формы. И нормальный, казалось бы, человек хватается в руки нож... и начинает перекраивать расшивку на модели самолета.

ISBN 5-9771-0003-5



9 785977 100038