



## СЕКРЕТЫ СБОРКИ МОДЕЛЕЙ ТАНКОВ



# Масштабные Модели (61)

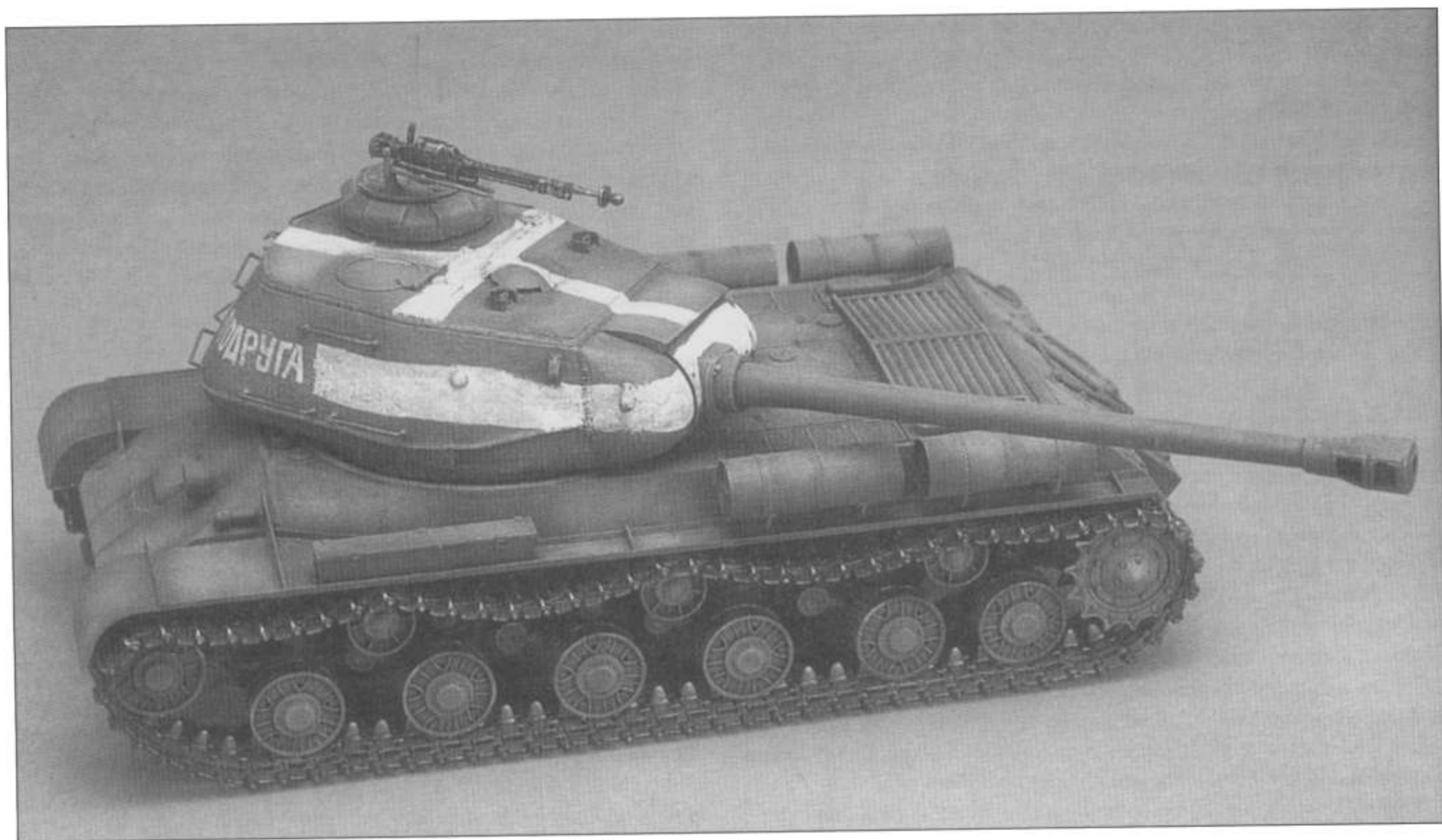
Независимый информационный бюллетень моделлистов-коллекционеров стендовых моделей

**Спецвыпуск**

*Глаза боятся, а руки - делают.*

*Русская народная мудрость*

## Секреты сборки моделей танков



ИС-2, масштаб 1:35, фирма Звезда

Издается Октябрьским обществом моделлистов-коллекционеров. Отпечатано в ООО «Алфавит». ЛР №016917 от 13.10.98 г. Главный редактор: Егерс Е. В., Редакционная коллегия: Никольский М., Корнев С., Тимченко О., Якушев А., Еришов А., Стрюк В.  
Журнал Вы можете заказать на Украине по адресу: 61168, Украина, г. Харьков, а/я 9292, e-mail: andy-yakushev@smtp.ru. В России: 143500, Московская обл., г. Истра, а/я 35, e-mail: panzer@istra.ru

### Инструменты

Рабочее место моделиста-копииста начинается с изучения научной организации труда (НОТ). Поскольку модели бронетехники собираются из довольно значительного количества сборочных единиц, на рабочем месте крайне необходимо иметь пластиковые контейнеры для хранения готовых к сборке узлов модели. Подходящие контейнеры легко найти в хозяйственных или канцелярских магазинах. Крайне необходимы в работе несколько модельных ножей с лезвиями разной формы, наждачная шкурка разной степени зернистости, маникюрные пилки также различной степени зернистости, резак для листового пластика, листовый пластик и пластиковые стержни фирмы Evergreen, медные стержни разных диаметров, сверла, ручные тиски. Широкий ассортимент инструментов для моделистов выпускают фирмы Micro mart и Model Expo.

Из клеев хорош цианкрилат, он же «суперглюк», разных степеней консистенции, от жидкой до вязкой. Абсолютно необходим и обычный модельный клей для пластика, например клей фирмы Ревелл. Прозрачные детали приклеиваются ПВА. Для заделки дефектов пригодится серая шпаклевка фирмы Тамия. Для тонирования модели понадобятся карандаши Polly-S и пастель. Также нужны составы для нанесения декалей.

Пробойники Waldron лишними в хозяйстве не будут по-любому, на крайний случай с их помощью вы принесете радость в дом, сделав из алюминиевой кастрюльки алюминиевый же дуршлаг. Качественные резаки по пластику делает фирма Metal Foil. Виниловые траки окрашиваются металликами фирмы Тесторз. Окрашенная, тонированная модель с нанесенными декалями задувается матовым лаком. Естественно понадобится модельный скотч. По ходу дела мы познакомимся с другими инструментами и материалами.

### Технологии

Для успешного изготовления стендовой модели-копии очень важно самым тщательным образом изучить инструкцию (до сборки, а не после) и расположение деталей на литниках. После изучения продумывается порядок сборки. Совсем не обязательно в каждой букве следовать инструкции. Порядок сборки должен строиться с учетом удобства окраски отдельных элементов модели. В процессе сборки желательно использовать дополнительные материалы – чертежи, фотографии, описания.

Отделять детали от литников следует предельно аккуратно. Ни в коем случае не отламывать! Еще до отделения деталей удобнее

зачистить их от швов по линиям разъема формы. Не во всех местах бывает возможным удалить швы до отделения деталей, однако где можно – там нужно! После отделения деталей они осматриваются на предмет наличия технологических дефектов, при необходимости дефекты устраняются. До склейки в обязательном порядке проверяется стыковка деталей и правильность их взаимного расположения – посадочные штифты и отверстия иногда располагаются ошибочно. Всегда лучше подгонять детали друг к другу до склейки, чем исправлять ошибки (ваши или производителя) после склейки. Каждая модель уникальна. Так же уникальны и ее дефекты, причем торговая марка производителя зачастую не является определяющей. У той же Тамии есть шедевры, а есть такие... гмодели. В большинстве случаев дефекты устраняются если не элементарно, то просто.

Швы по линиям разъема формы соскребываются острым лезвием модельного ножа. Обращайте внимание на «кружки» - следы от толкателей пресс-формы. Они могут быть выступающими над поверхностью или вдавленными. В первом случае кружки шлифуются заподлицо с поверхностью, во втором – шпаклюются и также шлифуются.

Склеенные детали до высыхания клея фиксируются модельным скотчем. Клеевые швы тщательно зачищаются. Выявить дефекты шва после зачистки поможет окраска серебрянкой – серебрянка выявляет самые мельчайшие дефекты. Мелкие царапины удобно заделывать цианкрилатом. Цианкрилат после высыхания шлифуется как обычная шпаклевка.

### Советы по окраске

Подбор красок производится согласно избранной схеме окраски модели. Краски смешиваются. Смешивание красок – первый шаг в тонировании модели. В обязательном порядке понадобятся более светлые оттенки основных цветов. Рекомендованные цвета также следует немного высветлить. Краски по каталогам и по FS даются по выкраскам реальных образцов техники, но с учетом масштаба на модели эти цвета должны быть более светлыми. К примеру, танк окрашен в грязно-оливковый цвет. На модели краска истинного цвета будет смотреться слишком темным. После нанесения краски базового цвета наносится более светлый оттенок этой же краски для имитации выгорания горизонтальных поверхностей на солнце.

Есть несколько базовых правил, соблюдая которые можно добиться качественной окраски. Перед окраской все детали должны быть очищены от пыли и грязи, жира. Для этого детали (модель) промывают в теплой воде с мылом. Металлические, литые, точеные и фототравленные детали протираются ацетоном или номерным растворителем.

Качественно окрасить модель, не используя аэрограф, невозможно. Очень хорош достаточно простой аэрограф Баджер-200 (с регулированием только подачи краски). Покрасочные работы производятся при комнатной температуре и влажности 55-60 %, ни больше, ни меньше. Всегда используйте именно тот растворитель, который рекомендует производитель краски.

Перед работой краска тщательно перемешивается провололочкой с загнутым концом. Степень разведения краски растворителем определяется методом проб и ошибок. В среднем для работы аэрографом краска разводится в пропорции 3 или 4 к 1, три-четыре части краски, одна часть растворителя. Источники воздуха для аэрографа могут быть различными. Простейший – баллоны со сжатым CO<sub>2</sub>, имеющие регулятор давления газа. Достоинства очевидны: отфильтрованный сухой газ, бесшумная работа, стоимость ниже стоимости самого дешевого компрессора. Одного баллона при правильной эксплуатации хватает на год-полтора. Сильно искривленные поверхности, например, башни танков, лучше окрашивать при небольшом давлении воздуха, меньше вероятность получить «ляпы» - растекание краски по поверхности.

Мелкие детали перед окраской крепятся к модельному скотчу, наклеенному в свою очередь на деревянную или пластиковую поверхность (отличный вариант - журнальный столик из красного дерева или карельской березы). Перед окраской детали грунтуются. Единственный случай, когда грунтовка не требуется – окраска металликами фирмы Тесторз. Грунтовка обеспечивает лучшую ад-

### Советы (tips)

- Не отламывайте детали от литников
- Для отделения деталей от литников всегда используется острый нож
- Удалите лишний пластик с деталей. Тщательно готовьте поверхность, на которую наносится клей
- Труднодоступные места удобно зачищать торцом длинной узкой полоски бальзы, обернутой наждачной шкуркой
- Используйте для выявления дефектов поверхности металл серебристого цвета
- Пробойники фирмы Waldron находят широчайшее применение при работе над моделями пушек и бронетехники
- В узких местах соскабливать лишний пластик очень удобно ножом
- Небольшие следы от толкателей великолепно заделываются модельной шпаклевкой
- Для ликвидации многих технологических дефектов пригодятся стержни и полоски из пластика фирмы Evergreen
- Пробойники фирмы Waldron незаменимы при изготовлении криволинейных масок из модельного скотча
- Отверстия большой площади перед окраской закрываются салфетками
- Всегда грунтуйте детали перед окраской
- Декаль вырезается максимально близко к рисунку
- Декаль всегда следует наносить на глянцевую поверхность
- Корректировка местоположения декали осуществляется ватной палочкой

гезию краски к поверхности. Грунт также выявляет незамеченные ранее дефекты поверхности, дефекты следует устранить после чего опять нанести слой грунта.

Грунт сохнет не менее двух-трех суток, первый слой краски – сутки. Глянцевая краска сохнет еще дольше.

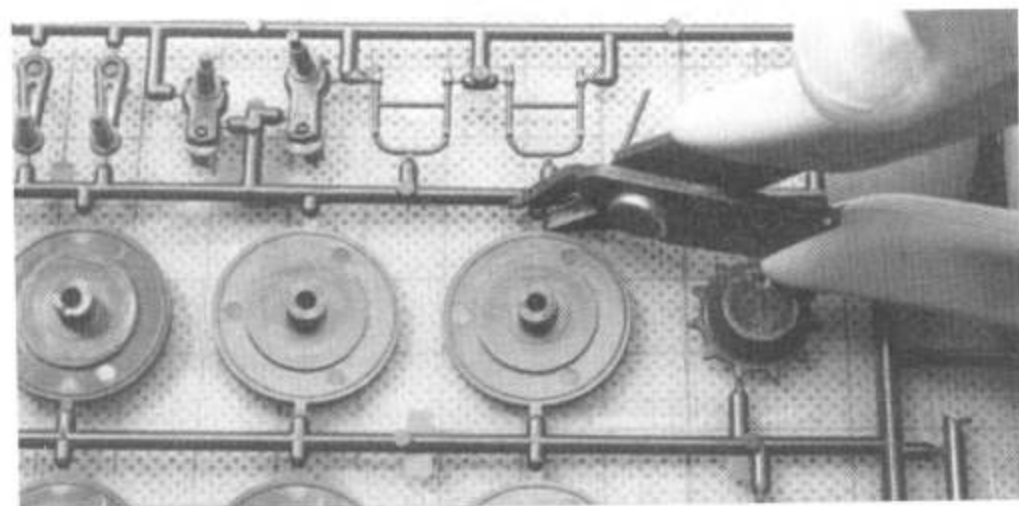
Аэрограф после работы в обязательном порядке разбирается и промывается по-детально. Особое внимание – соплу.

При использовании краски в аэрозольных баллончиках рекомендуется перед работой перевернуть баллончик головкой вниз и оставить так на несколько часов, а непосредственно перед окраской баллончик энергично встряхивается раз двадцать. Прежде чем окрашивать модель, попробуйте краску на любой ненужной поверхности, чтобы определить качество консистенции краски (при работе с аэрографом) или качество размешивания краски в баллончике.

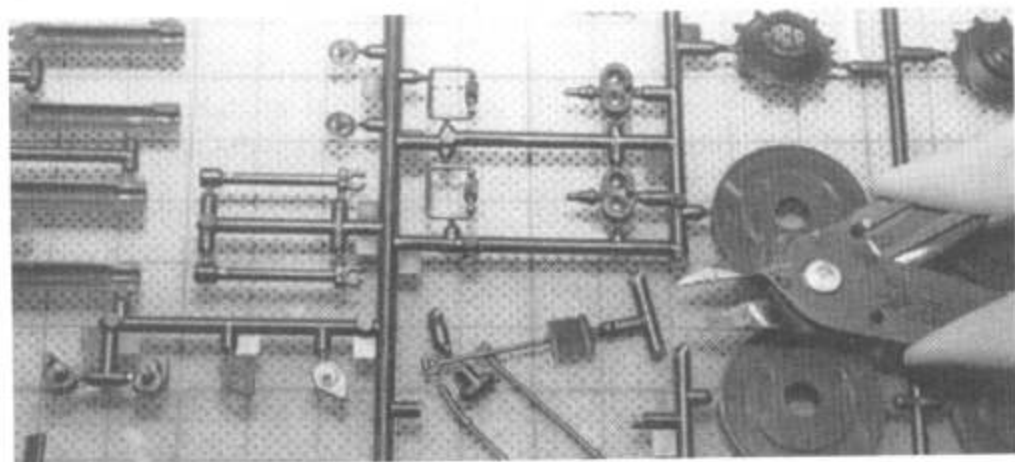
Отдельные элементы модели приходится окрашивать кисточкой. Никогда не следует экономить на кистях: они должны быть качественными, из натурального волоса. После работы кисточка промывается сначала в растворителе, затем в теплой воде с мылом.

### Декали

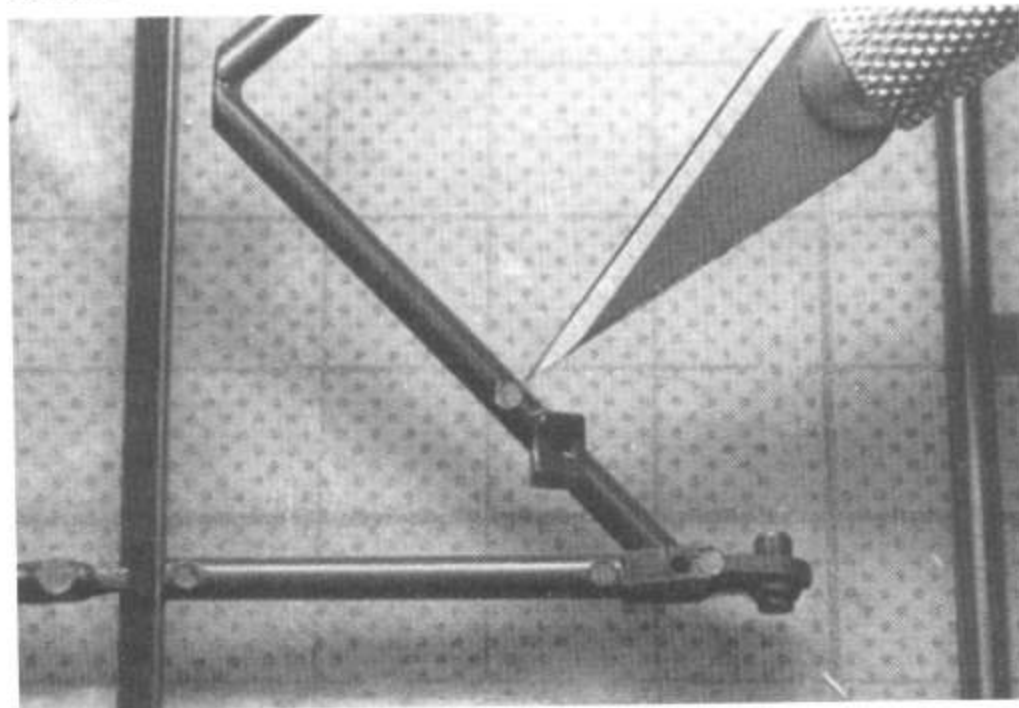
Главный секрет: декаль наносится всегда на глянцевую поверхность. На глянцевую краску декаль можно переводить сразу, матовая поверхность предварительно покрывается глянцевым лаком. На глянцевую поверхность и декаль ложится лучше, и корректировать ее положение проще.



1. Детали отделяются от литника специальным резакром для проволоки или пластика.



3. Иногда удобно вырезать деталь вместе с литниками, а уже затем отделить ее от литников.



Декаль вырезается максимально близко к рисунку острым ножом по металлической линейке. Большие номера или буквы вырезаются строго индивидуально, даже если на декали они объединены.

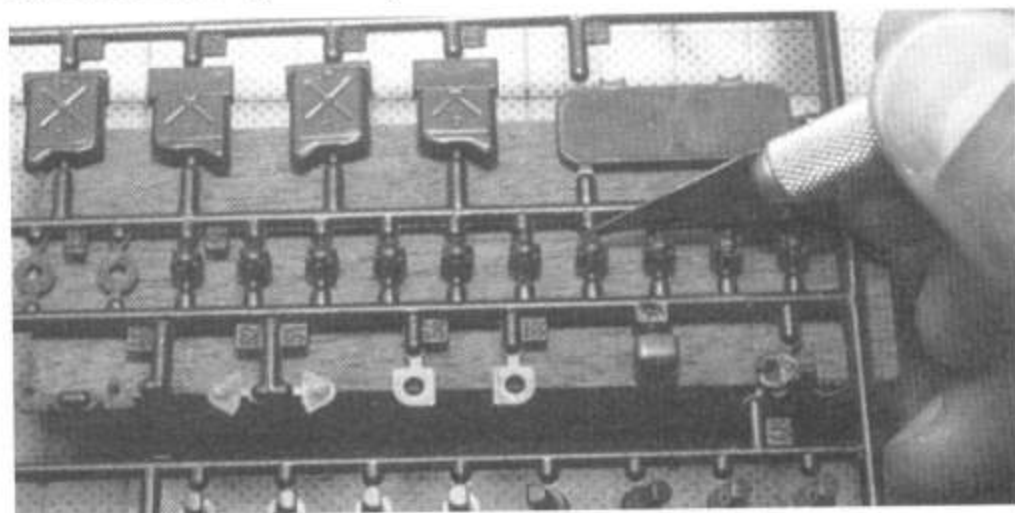
Лишняя вода удаляется с поверхности при нанесении декали хлопковым тампоном. Желательно использование специальных составов, улучшающих прилегание декалей к поверхности. Просохшие декали задуваются матовым лаком.

### Следы эксплуатации

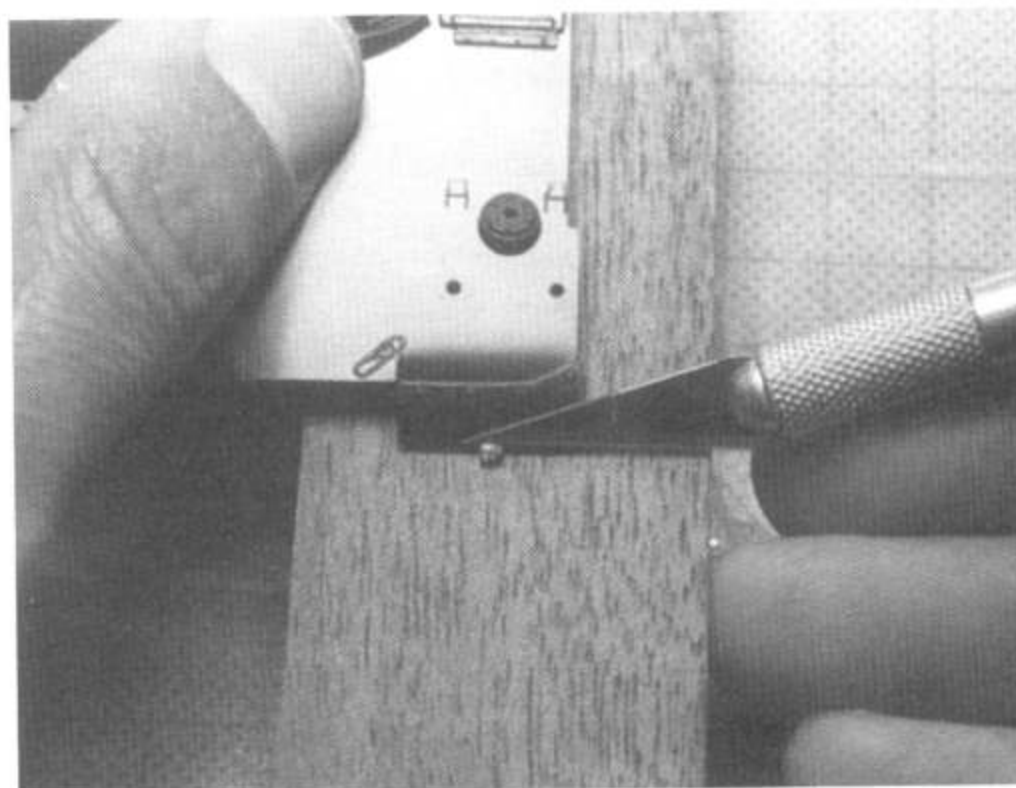
Заключительный этап работы над моделью заключается в имитации следов эксплуатации. Тут самое важное не переусердствовать. Как уже говорилось, первый шаг в этом направлении – тонировка, высветление горизонтальных поверхностей при окраске. Яркие декали на высветленных поверхностях выглядят не реалистично. Высветлить декаль можно, задув ее из аэрографа жидкожидко разведенной растворителем краской белого или светло-серого цвета. И опять – не перестрайтесь!

Кромки, грани, выступающие элементы модели акцентируются методом сухой кисти серебрянкой фирмы Тесторз. Сгладить контраст серебрянки и базовой краски поможет Dullcoat. Не забудьте пройтись серебрянкой по всем подборкам.

Следующий шаг – имитация пыли. Больше всего пыли наносится на элементы ходовой части и днище корпуса. Пыль имитируется сначала краской, затем пастелью. Пастелью также хорошо показывать нагар в районе выхлопных труб и нагар от пороховых газов на стволах пушек и пулеметов.

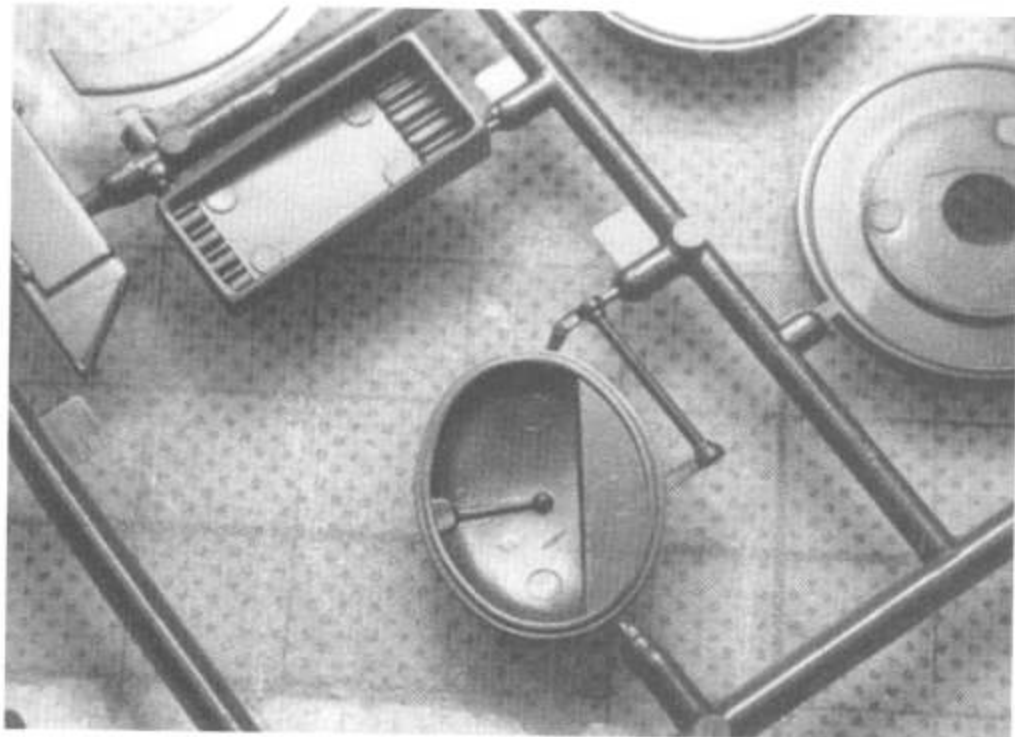


2. Мелкие детали удобно отделять от литников модельным ножом на подложенном под литник твердом основании.

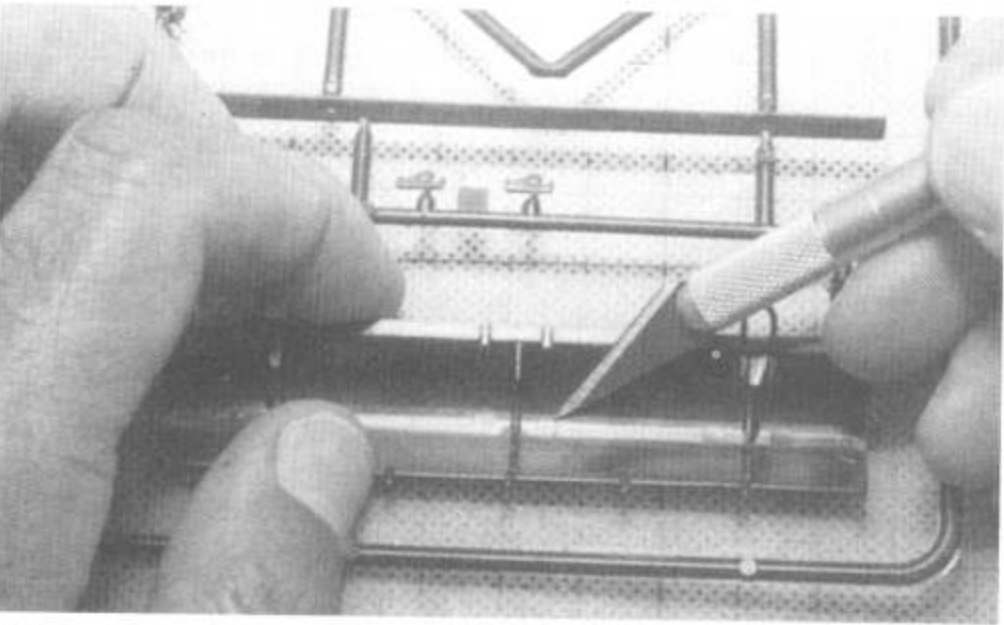


4. От деталей отрезаются кусочки литников, которые остались после отделения детали от рамки. Опять под деталь подложено твердое основание.

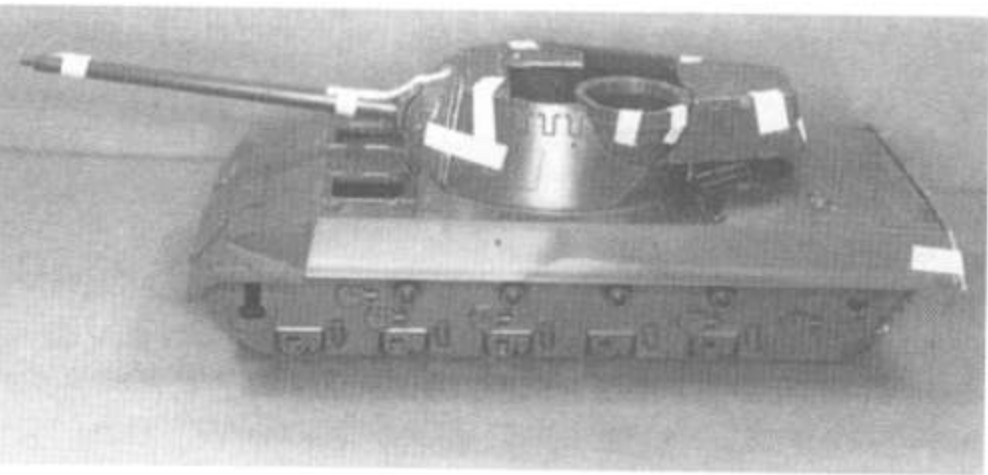
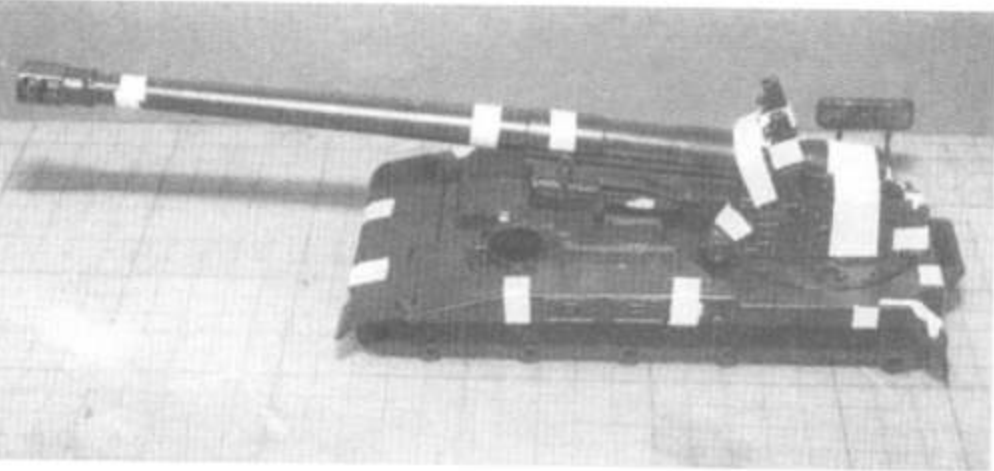
5. Дефекты литья необходимо устранить. Например зачистить лезвием модельного ножа.



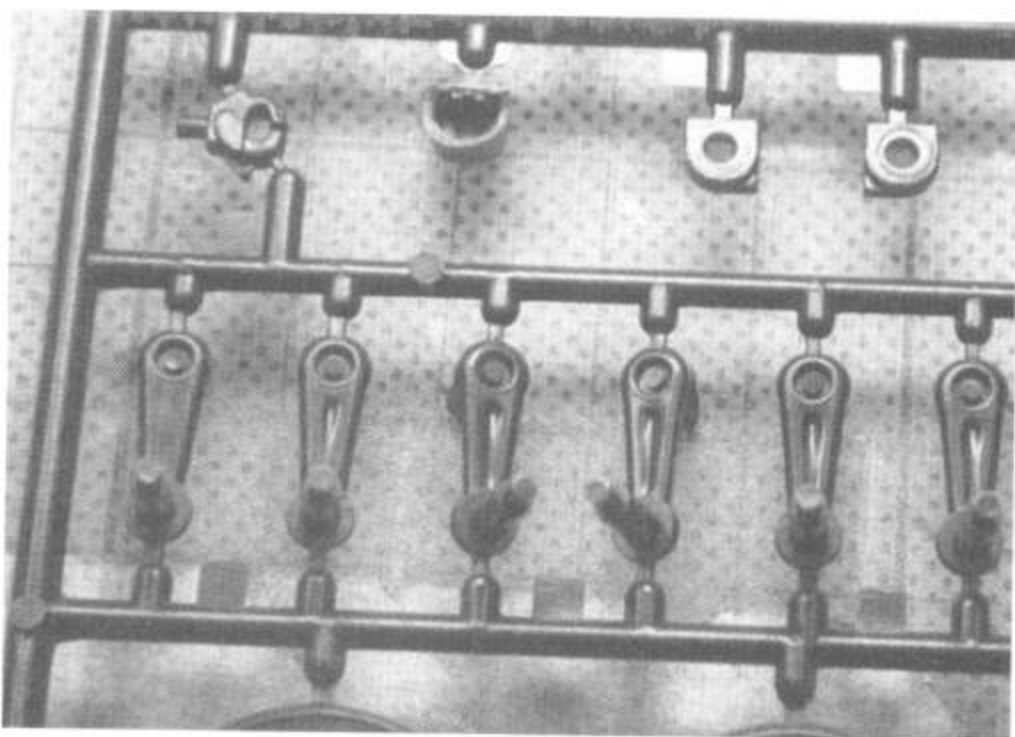
6. Кружки от толкателей пресс-формы порой бывает устранить очень сложно, так как они расположены в труднодоступных местах. Если кружков на собранной модели видно не будет, то и пес с ними. Если же они останутся видны – устранение неизбежно. На снимке видны кружки на внутренней поверхности люка. При закрытом люке с ними ничего делать не надо, при открытом – зашпаклевать и зачистить.



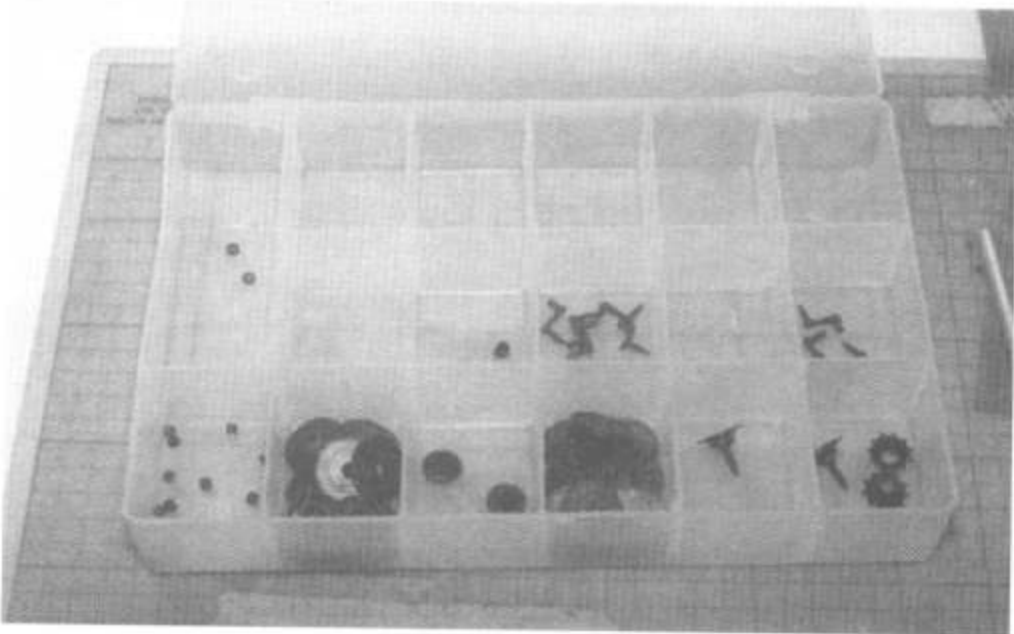
8. Зачистка кружков на черенке лопаты лезвием модельного ножа.



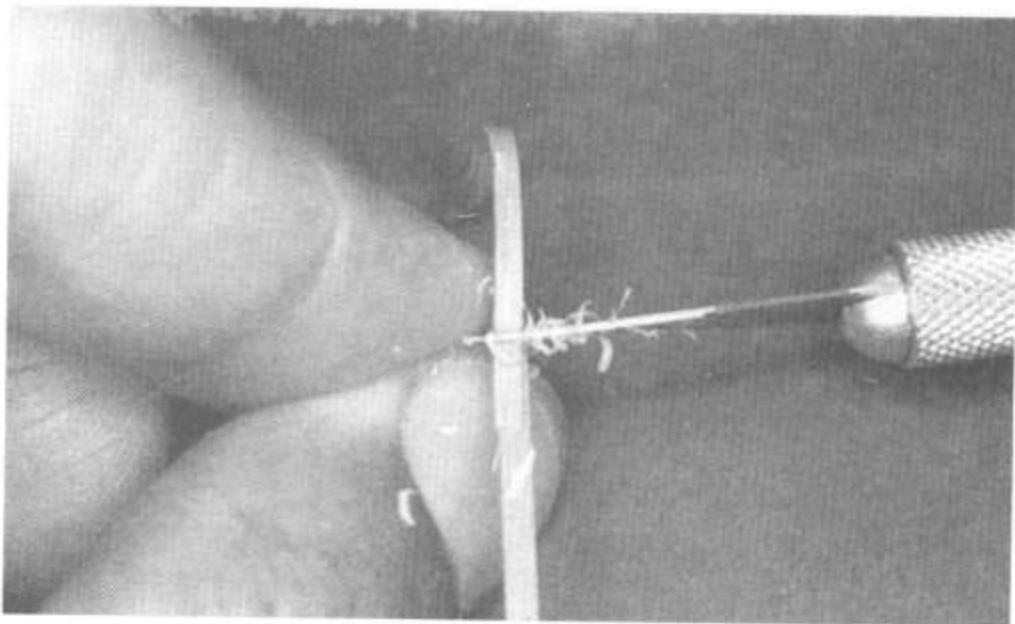
10. Проверка стыковки деталей – сборка на сухую. Детали фиксируются друг с другом модельным скотчем.



7. Утяжины на балансирах подвески опорных катков – еще один пример технологического брака. Опорные катки полностью закрывают балансиры, поэтому заделывать утяжины не обязательно.



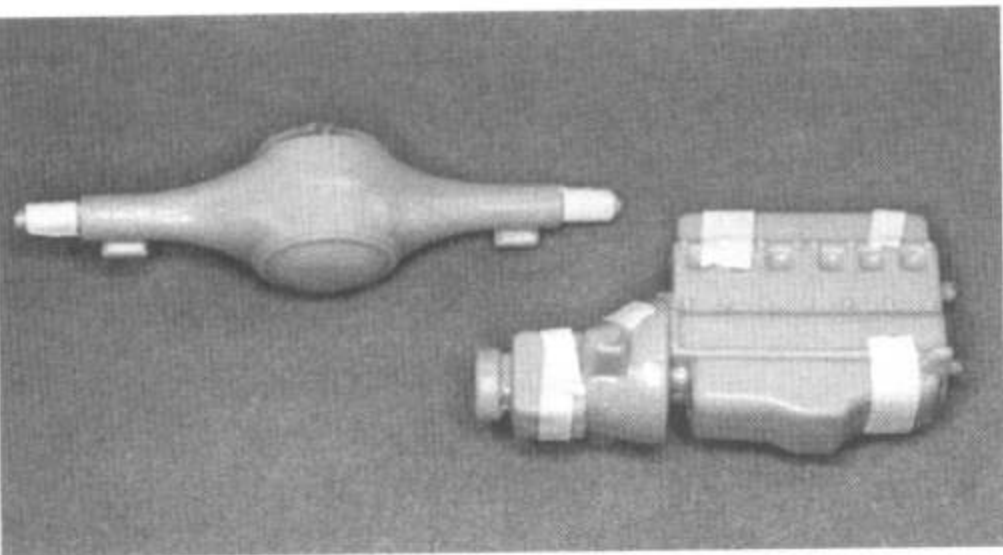
9. Пластиковый контейнер для хранения мелких деталей.



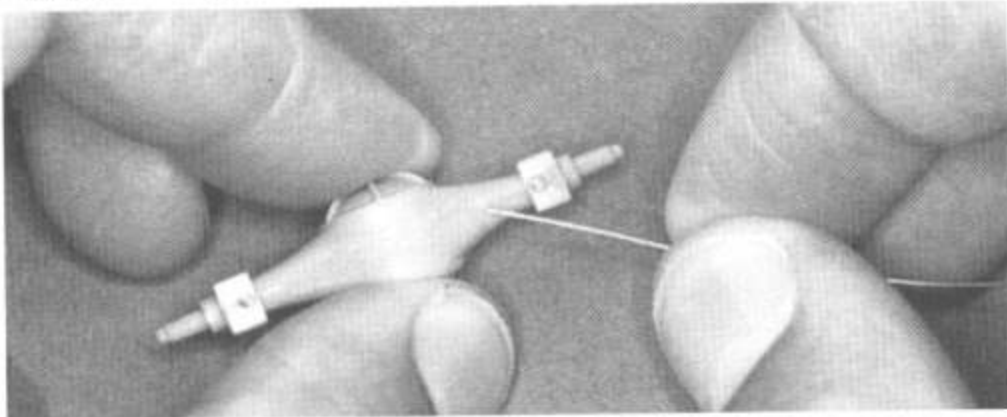
11. Зачистка шва по линии разъема пресс-формы выполняется лезвием модельного ножа.



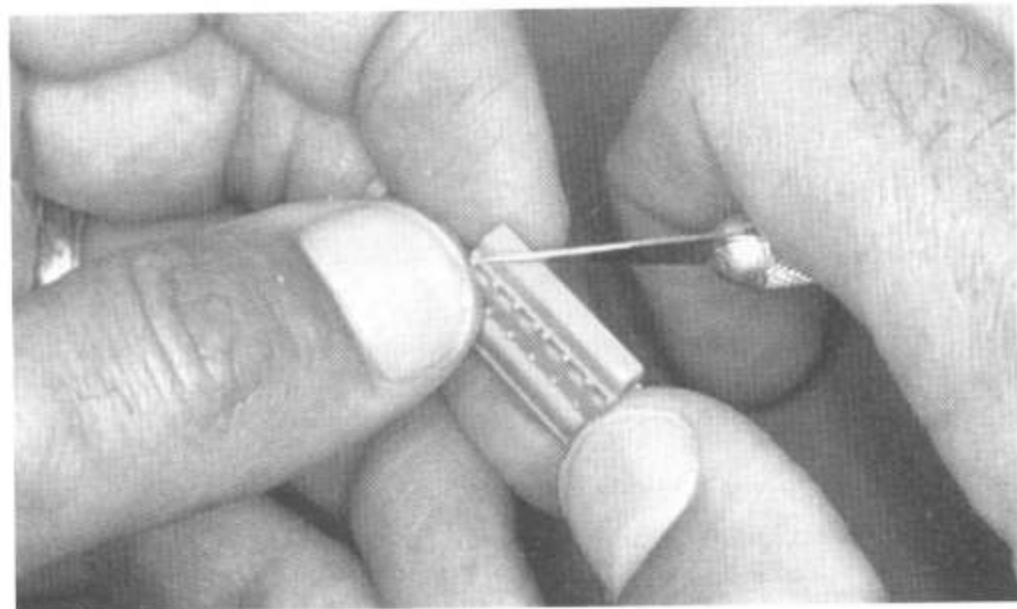
12. Посадочные поверхности половинок детали доводятся перед склейкой на плоской шкурке.



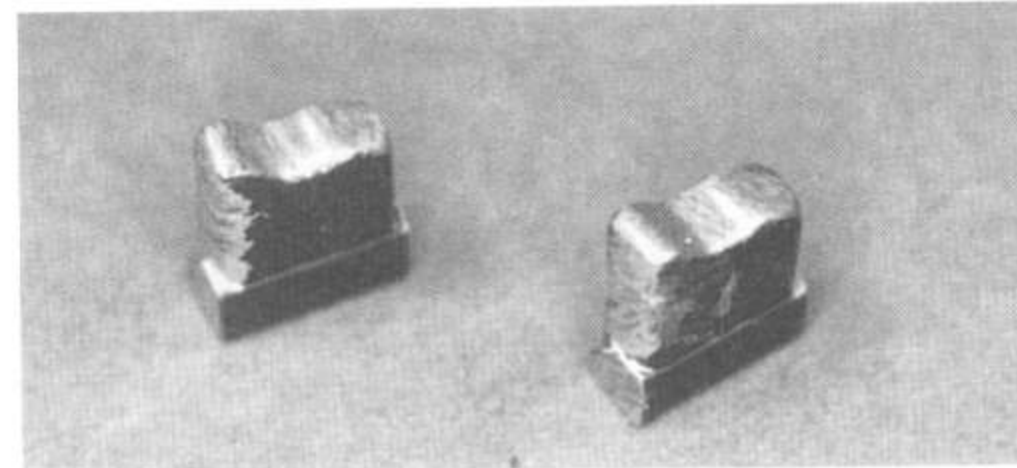
13. Детали скреплены скотчем и готовы к склейке.



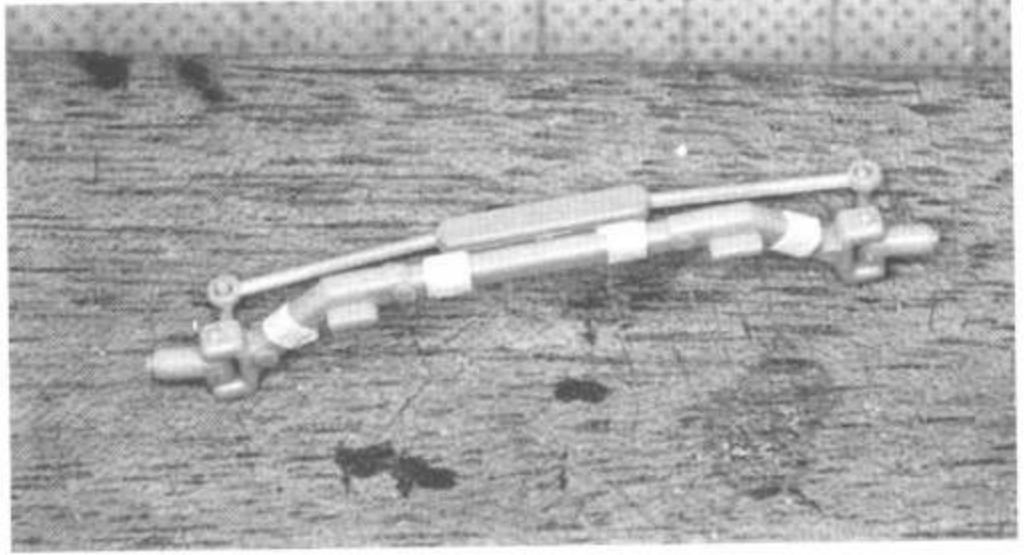
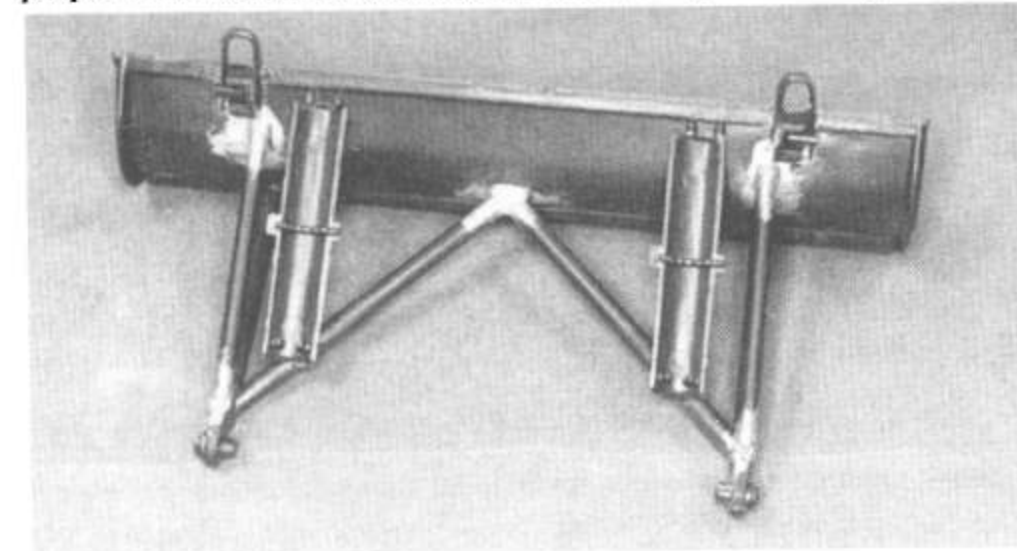
15. Клей наносится тонкой проволоочкой вдоль стыка деталей. За счет капиллярного эффекта клей распределяется по всей поверхности клея. Следует избегать попадания клея на участки, соединенные скотчем, дабы скотч не приклеился к пластику.



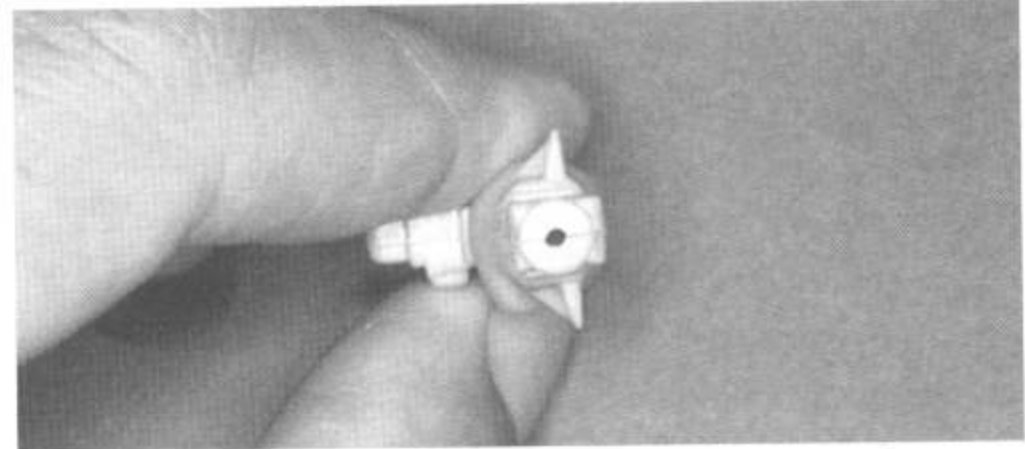
17. Клеевой шов зачищается ножом после полного высыхания клея. В завершении шов шлифуется мелкой шкуркой.



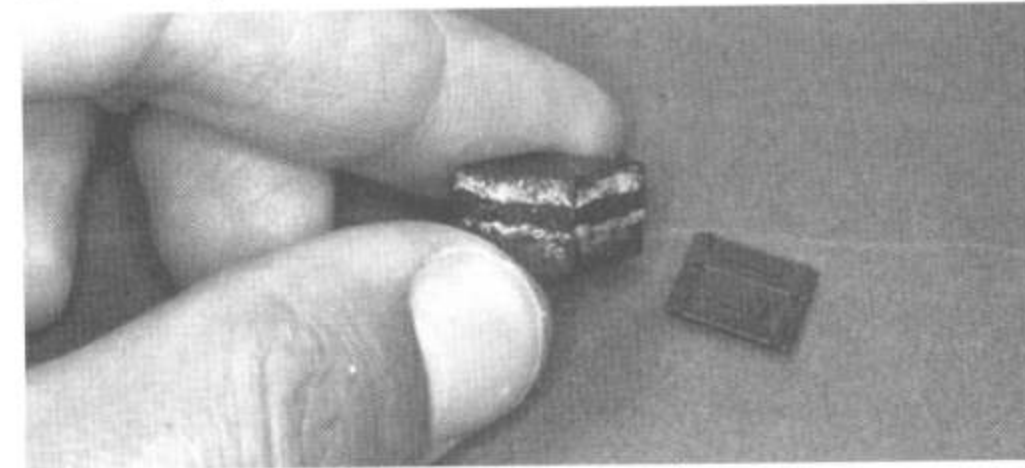
19. Зачищенная деталь окрашивается серебрянкой. На фоне серебрянки становятся видны мельчайшие дефекты поверхностей.



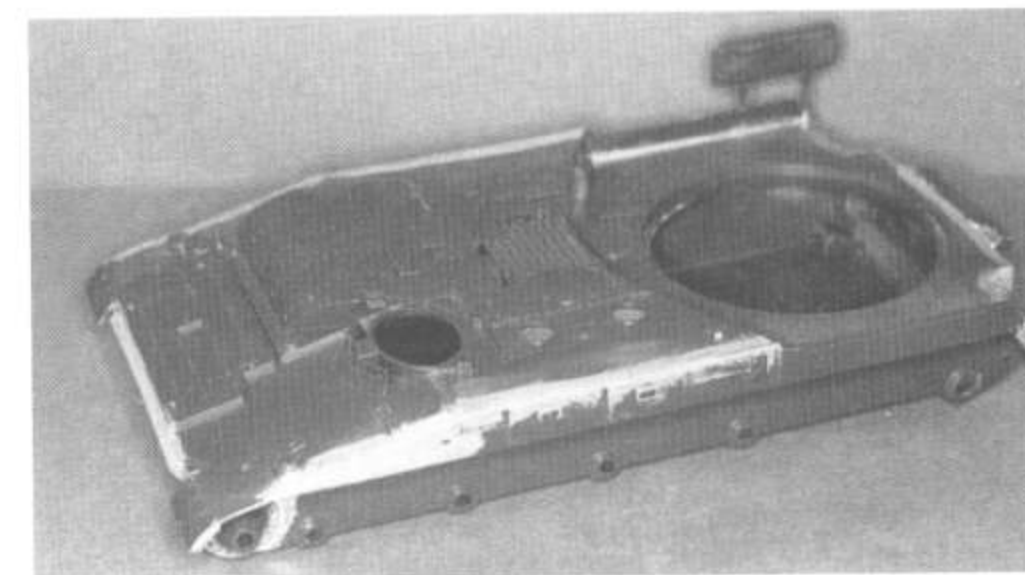
14. Еще один пример фиксации деталей под сборки скотчем на сухую.



16. Обратите внимание на несовпадения половинок отверстия и граней половинок детали – пример ошибочного расположения отверстия и направляющих штифтов в половинках деталей. Если бы штифты были срезаны, то половинки можно было стыковать точно, а теперь придется растачивать отверстие и подгонять грани.

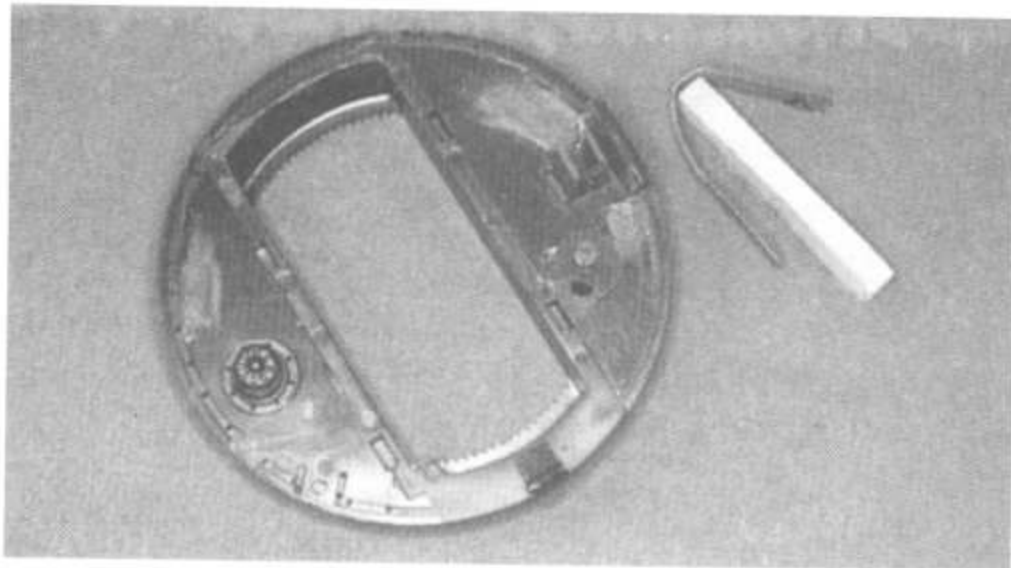


18. Пример изменения цвета пластика под воздействием цианкрилата.

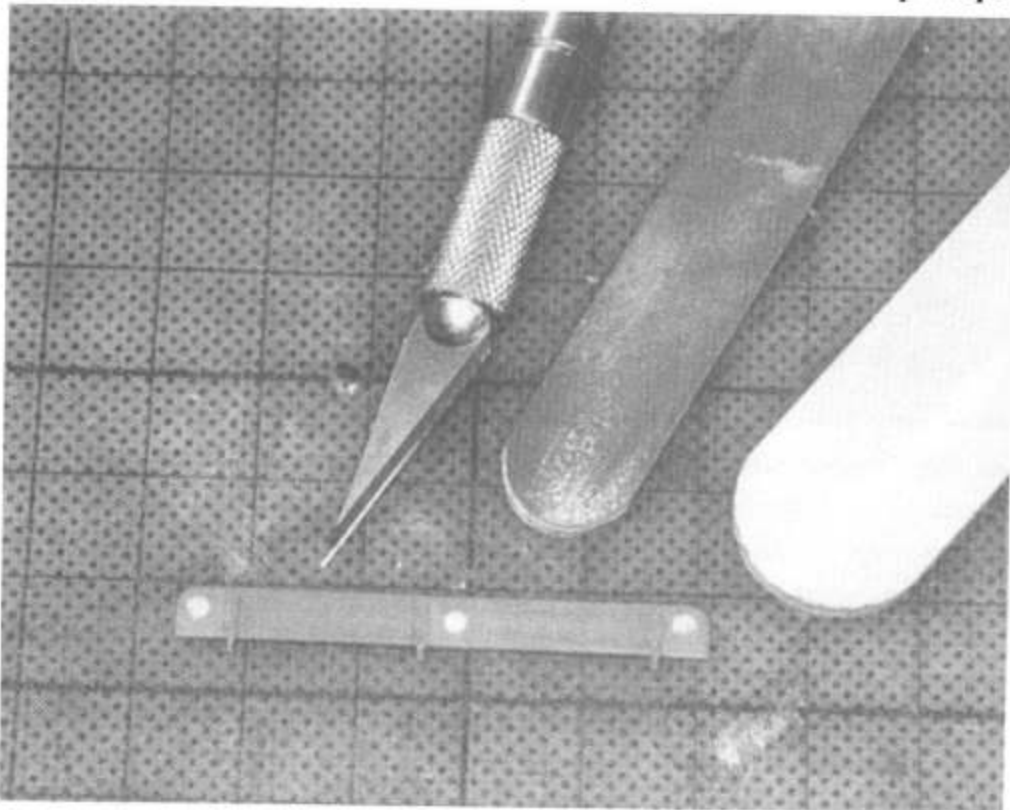


20. Стыки деталей покрашены серебрянкой для выявления дефектов. Обнаруженные дефекты заделываются цианкрилатом, после высыхания клея зачищаются и вновь окрашиваются серебрянкой.

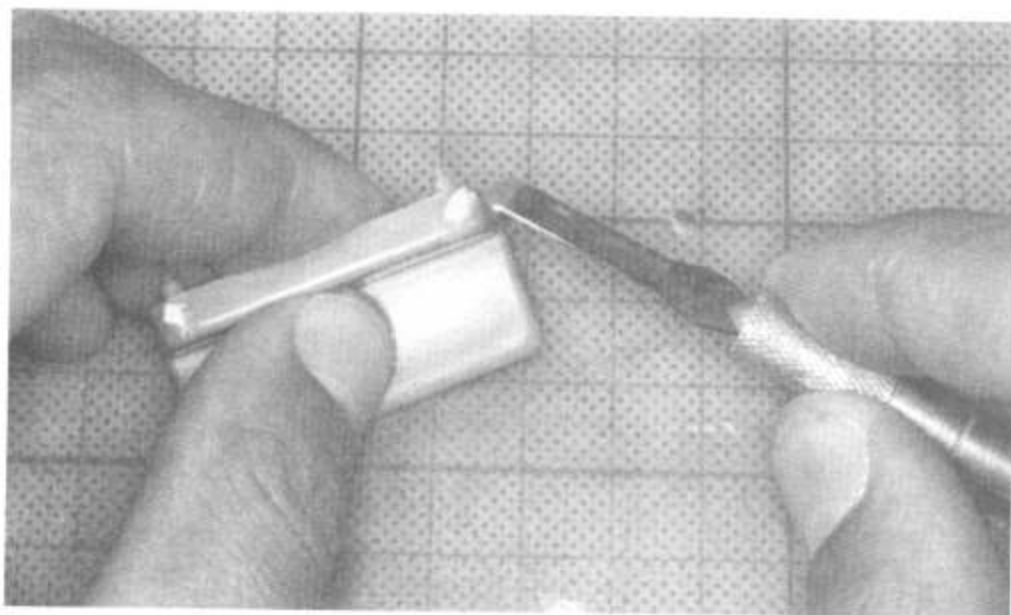
21. Цианкрилатом можно имитировать сварные швы. Сварные швы также окрашиваются серебрянкой для выявления полученной текстуры швов. При необходимости добавьте цианкрилата.



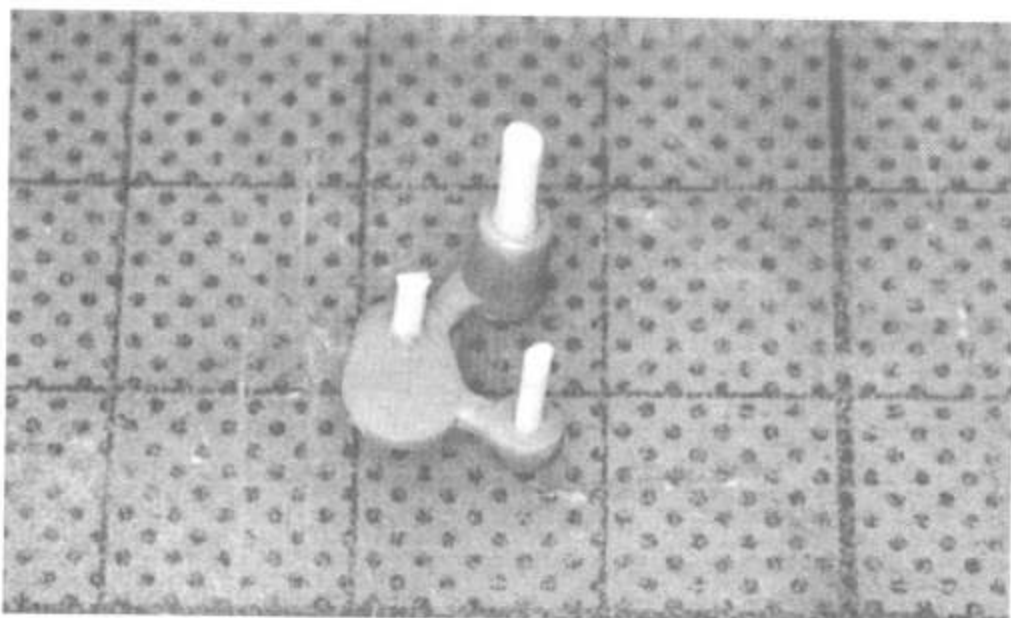
22. Следы от толкателей на криволинейных поверхностях заделывать нелегко. Поможет полоска наждака, обернутая вокруг торца пластинки из твердой породы дерева, бальзы например.



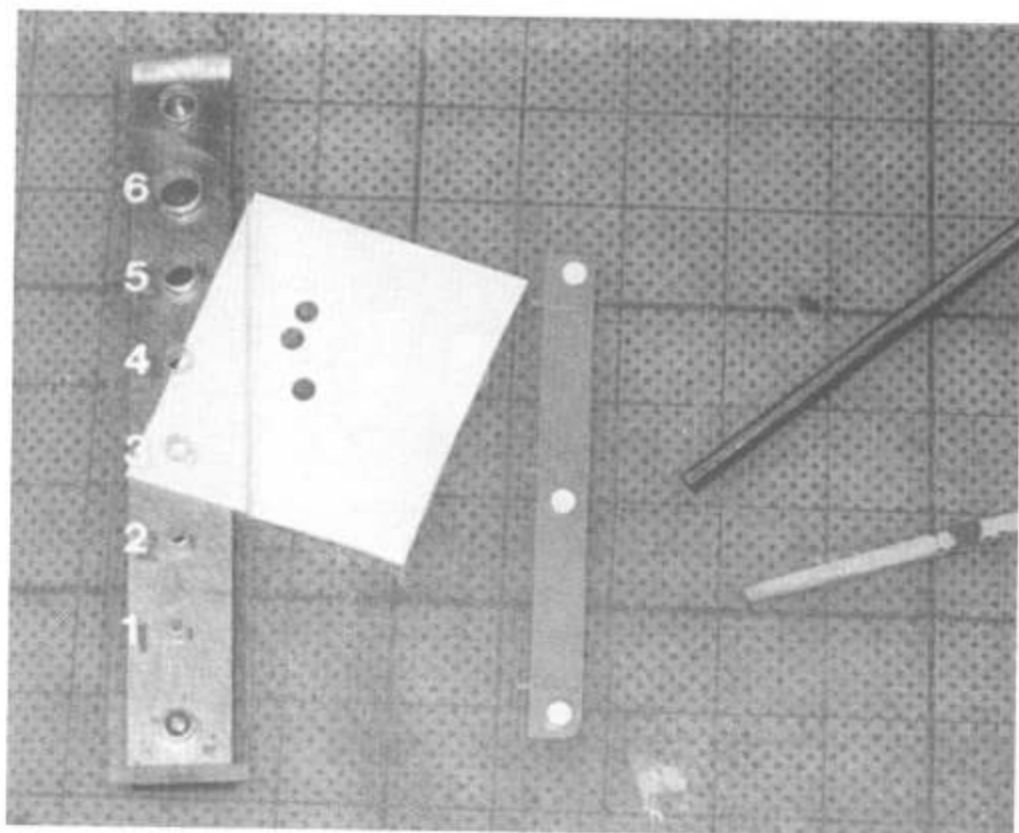
24. Следующий этап – зашкуривание кружков заподлицо с поверхностью.



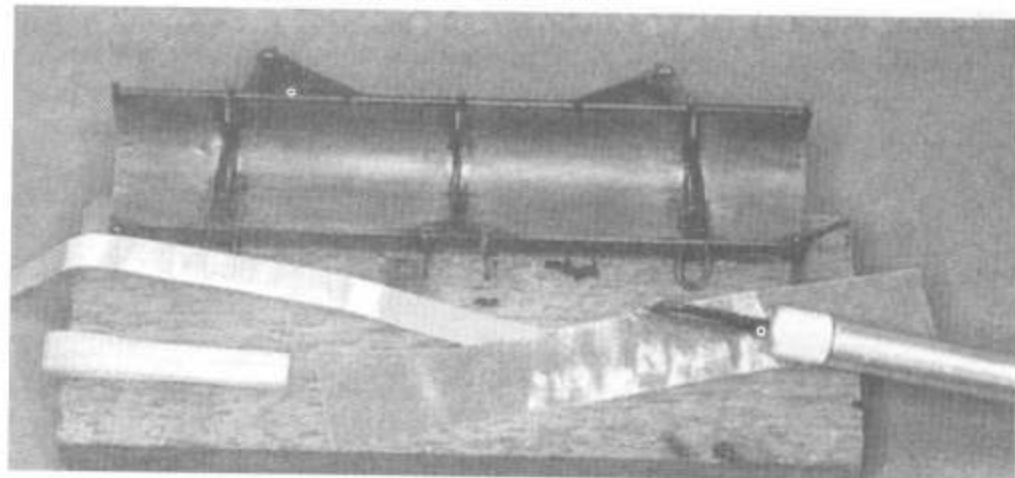
26. Заделка следов от толкателей с помощью шпаклевки фирмы Тесторз.



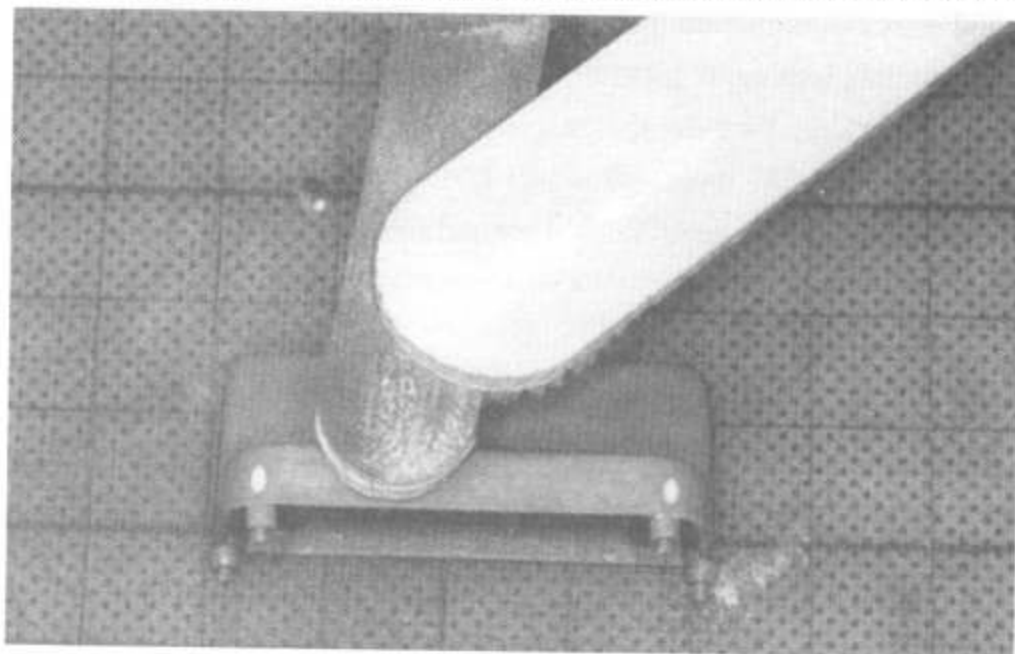
28. Глубокие следы от толкателей заделываются с помощью пластиковых стержней.



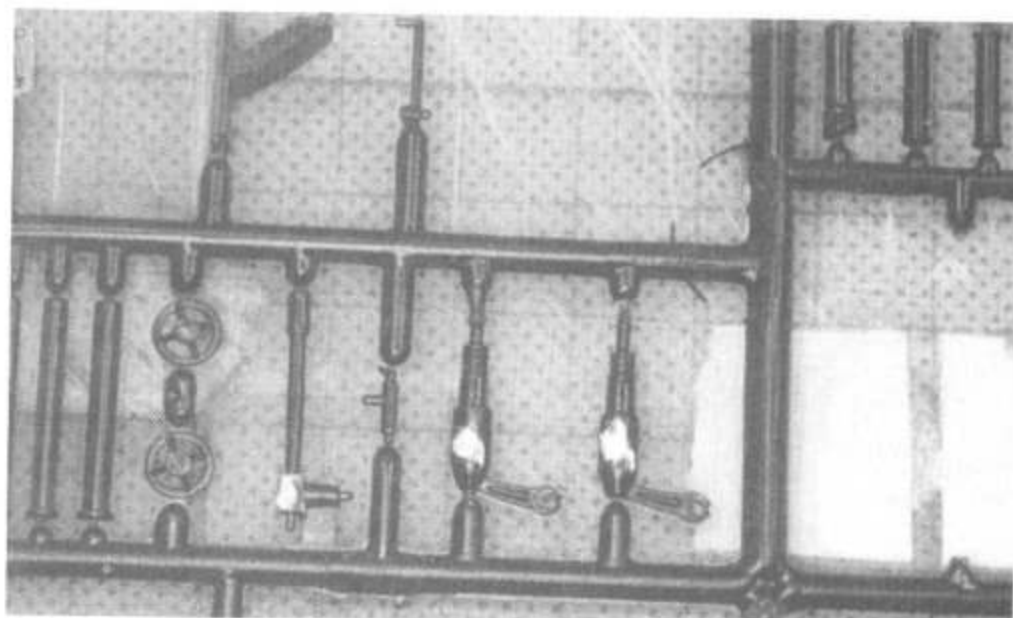
23. Еще один способ заделки вдавленных кружков от толкателей: из листового пластика вырублены пробойником фирмы Waldron нужного диаметра кружки, затем кружки вклеены в следы от толкателей на цианкрилате.



25. С вогнутой поверхности бульдозерного отвала кружки от толкателей удаляются лезвием модельного ножа и наждаком.



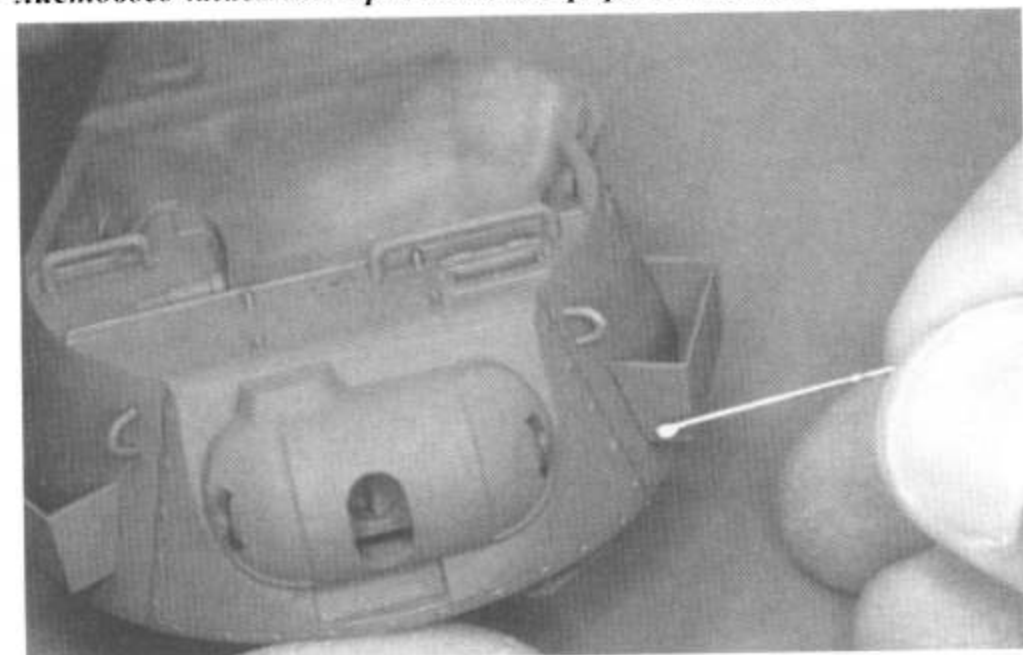
27. Застывшая шпаклевка зачищается заподлицо с поверхностью наждаком пилок для ногтей.



29. Если есть возможность, на мелких деталях следы от толкателей заделываются до отделения деталей от рамки.



30. В данном случае технологические дефекты заделаны полоской пластика от фирмы Evergreen и кружком, вырубленным из листового пластика пробойником фирмы Waldron.



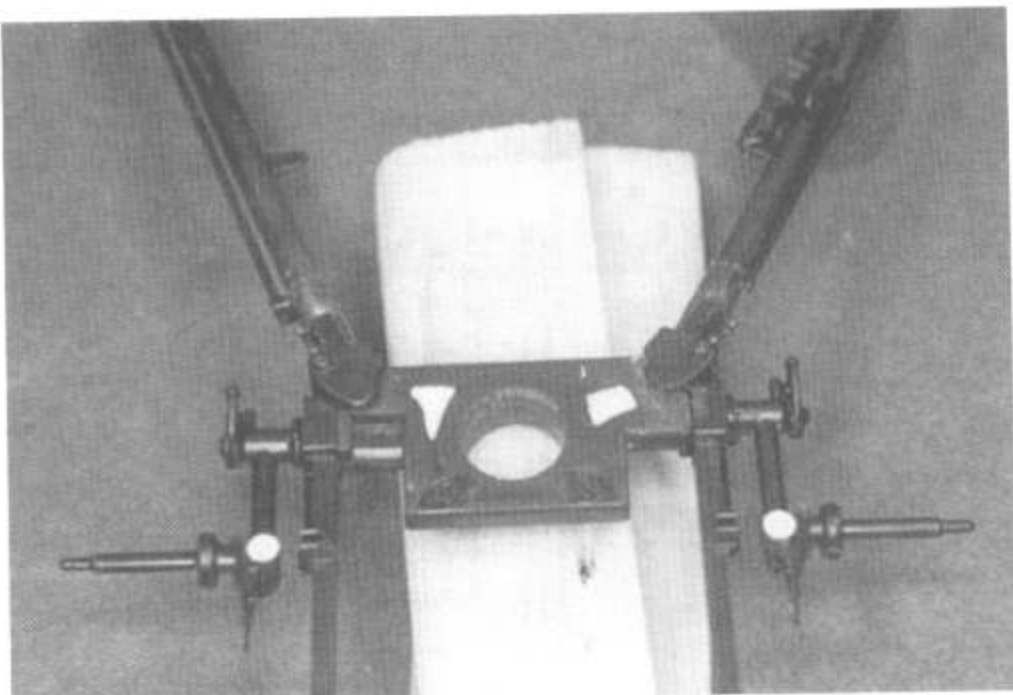
32. Узкая щель между стенкой контейнера и поверхностью башни заделана клеем ПВА, который нанесен проволокой.



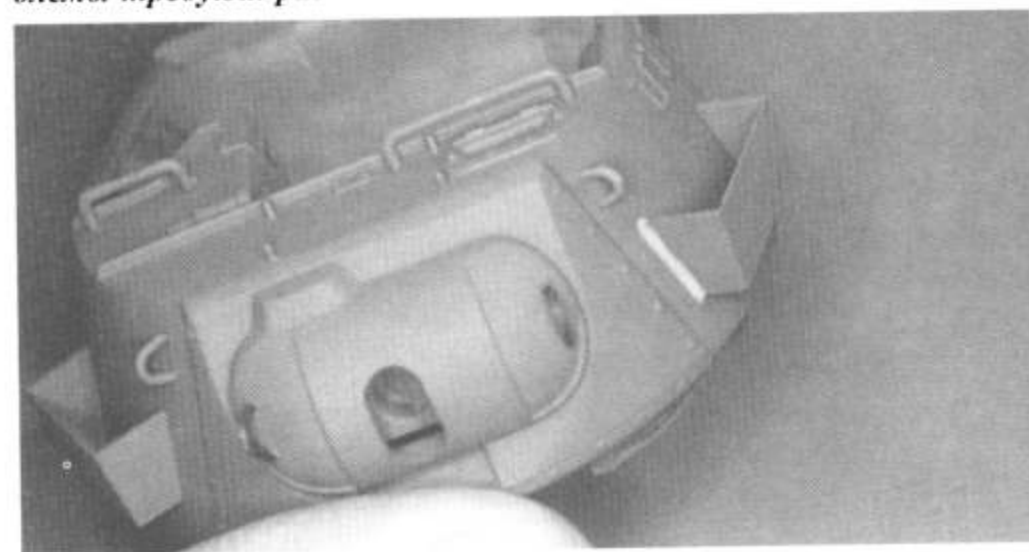
34. Излишки клея ПВА удалены ватной палочкой.



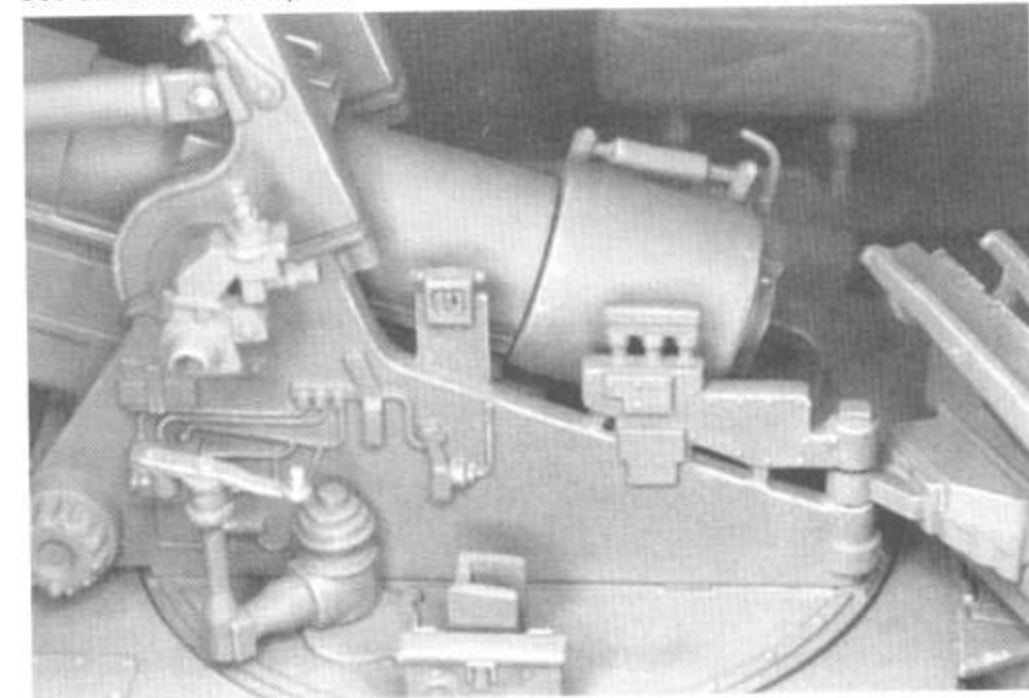
36. Прозрачные детали устанавливаются на клее ПВА. Излишки клея легко удаляются с прозрачных деталей, не мутняя поверхностей.



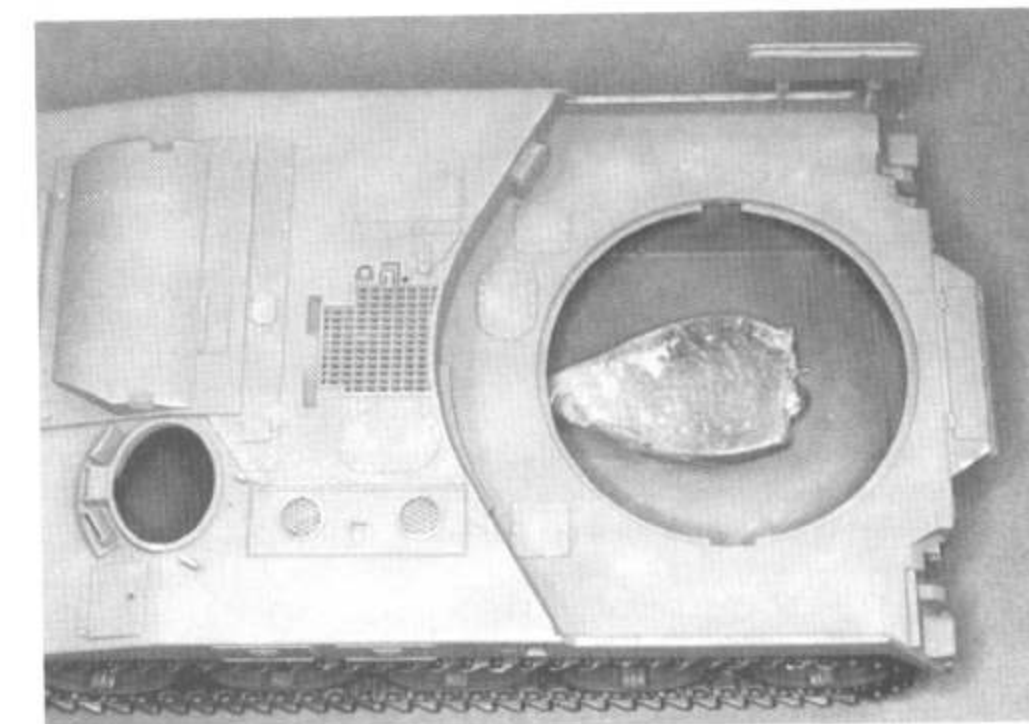
31. Пример устранения технологических дефектов шпаклевкой и кружками, вырубленными из листового пластика. Разные проблемы требуют разных подходов.



33. Заделанная щель.



35. В труднодоступных местах несколько слоев клея ПВА порой являются единственным способом заделки щелей.



37. Кусок свинца, уложенный на днище корпуса, предотвращает «всплывание» модели на резиновых гусеницах.



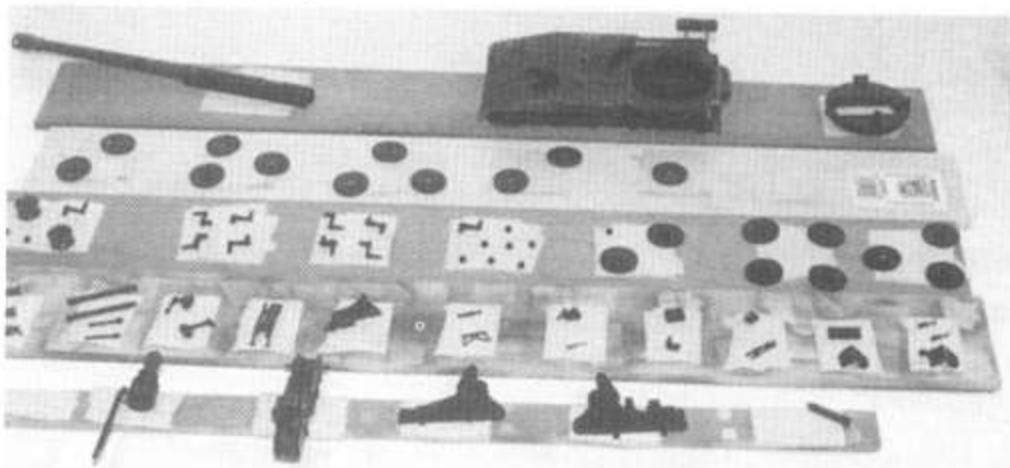
38. Размешать краску в баночке поможет согнутая проволока.



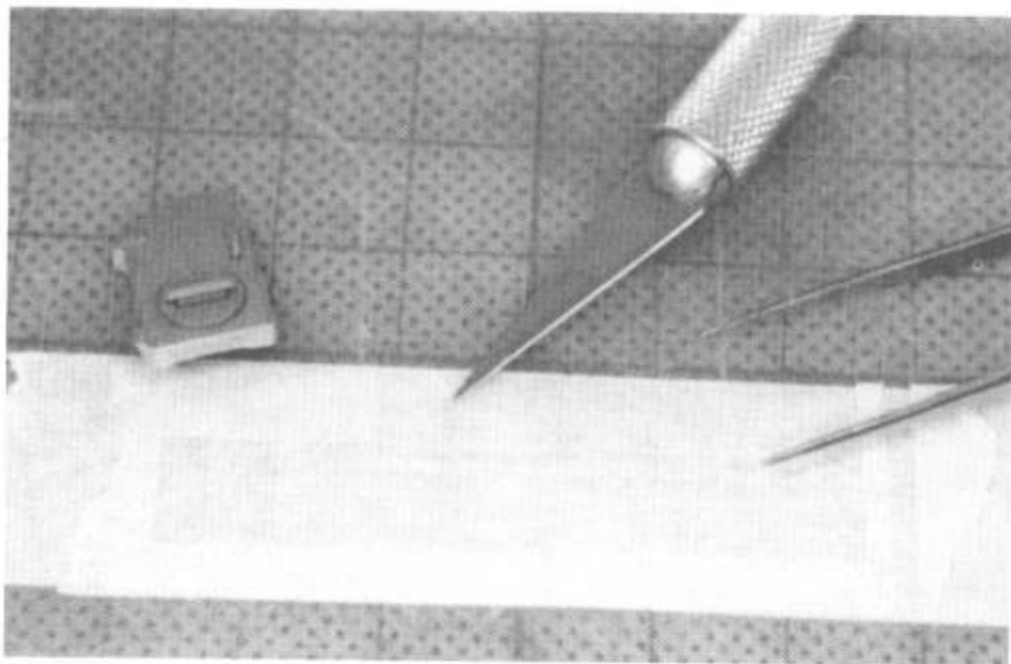
39. Для смешивания краски удобно использовать два одинаковых пузырька. В один наливается три части краски, в другой – одна часть растворителя.



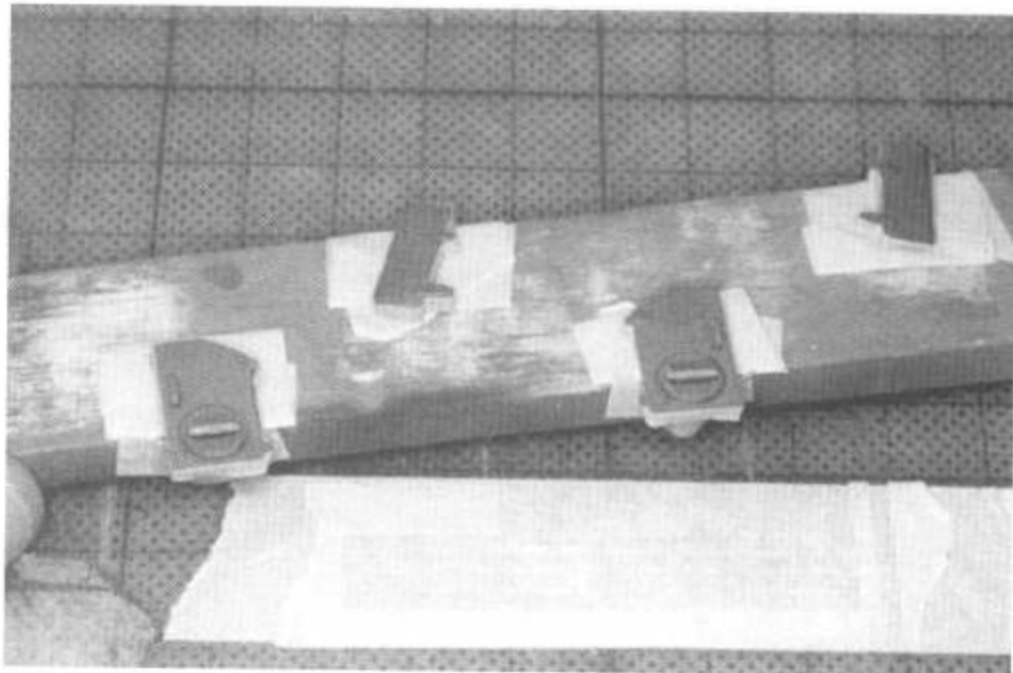
40. Заранее подготовлены краски всех нужных цветов и оттенков.



41. Мелкие детали закреплены на скотче, приклеенном к деревянной пластине.



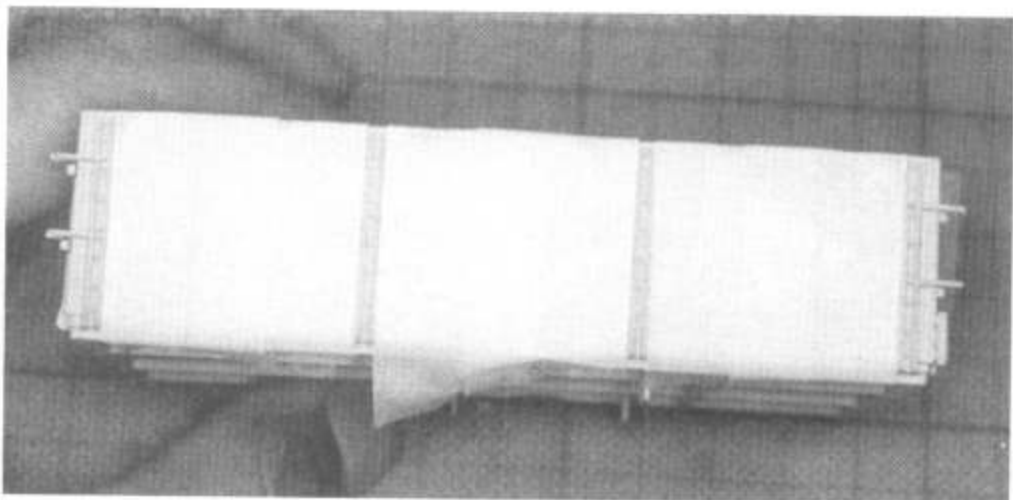
42. Несколько полосок скотча склеены в лист, теперь с помощью резака и металлической рулетки скотч можно нарезать в «лапшу».



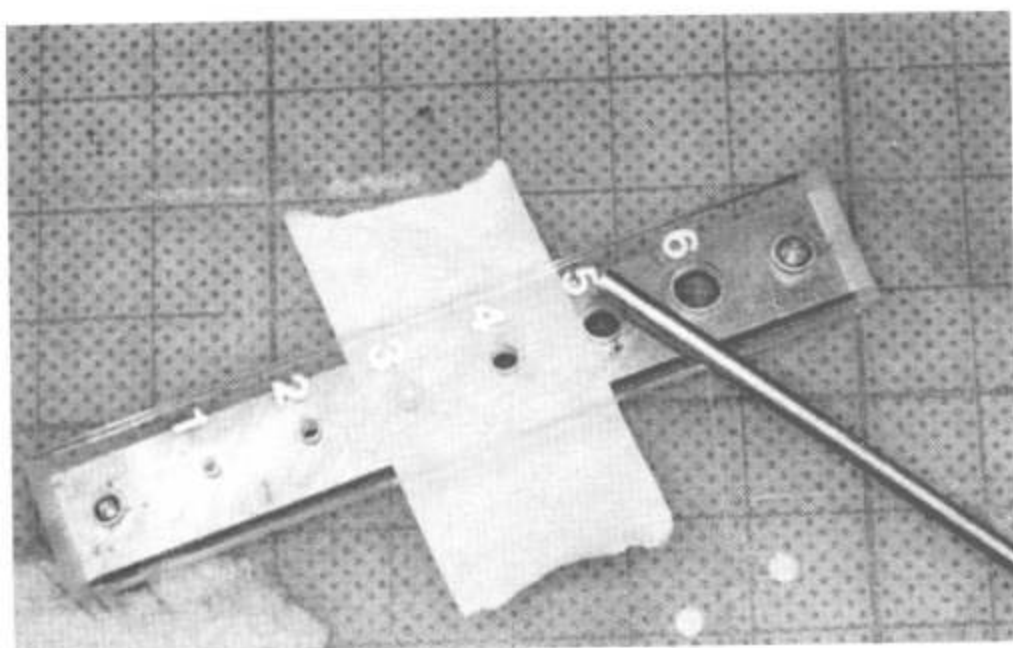
43. «Лапша» приклеена на торцы люков, люки готовы к окраске.



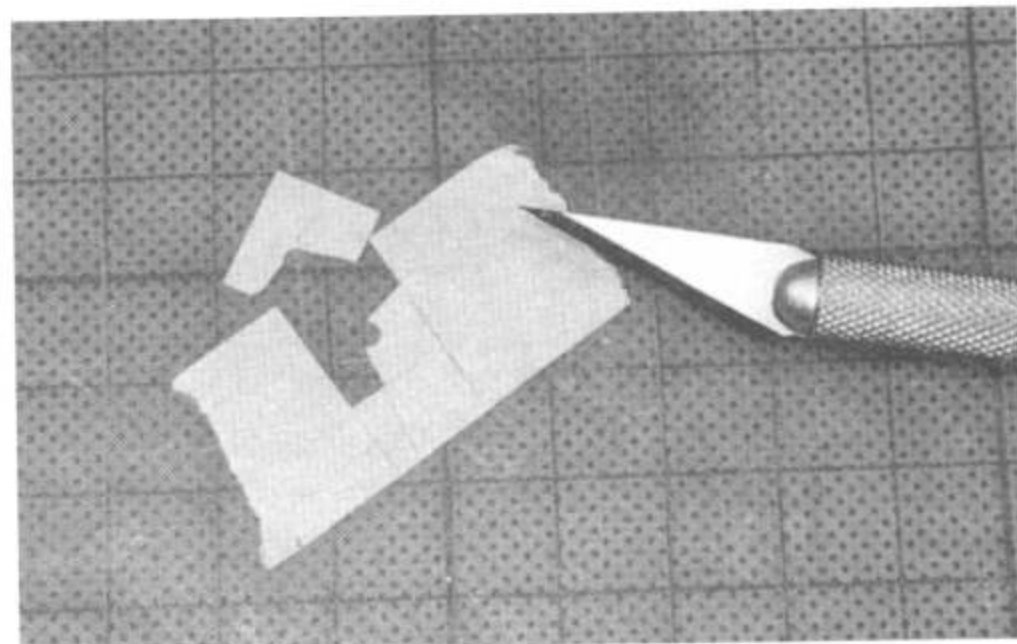
44. Распределительная полоска выделена полосками скотча и окрашена кисточкой.



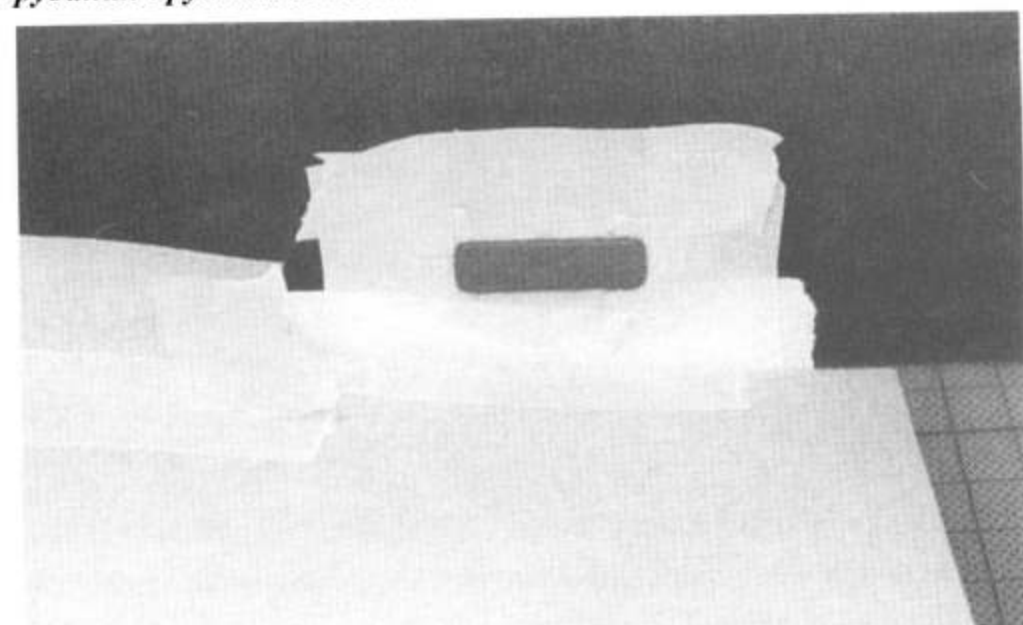
45. Пример наложения масок на борт кузова с целью выделения металлических полосок, которые будут более темным оттенком базового цвета.



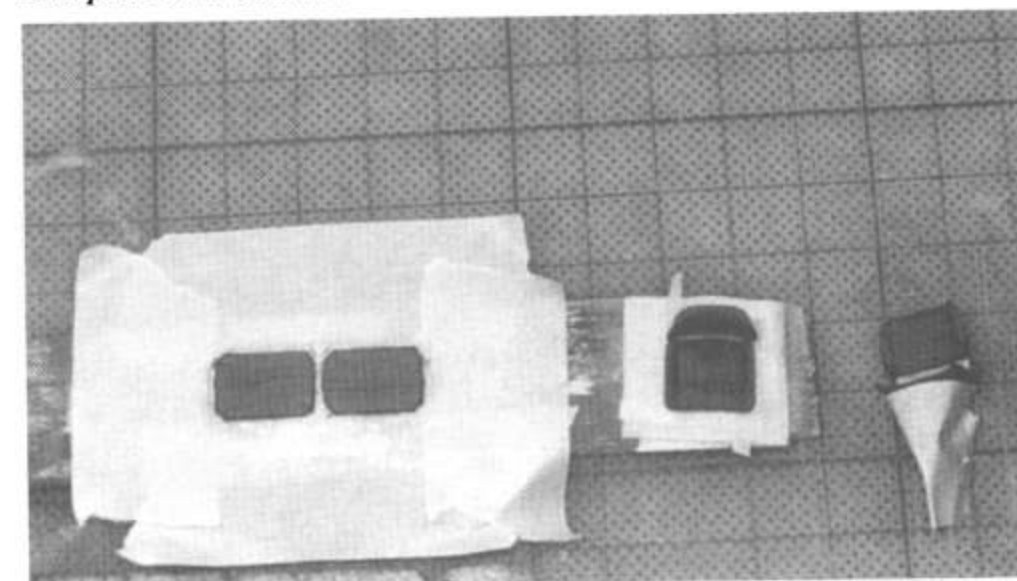
46. Пробойники являются прекрасным инструментом для вырубания кружков из модельного скотча.



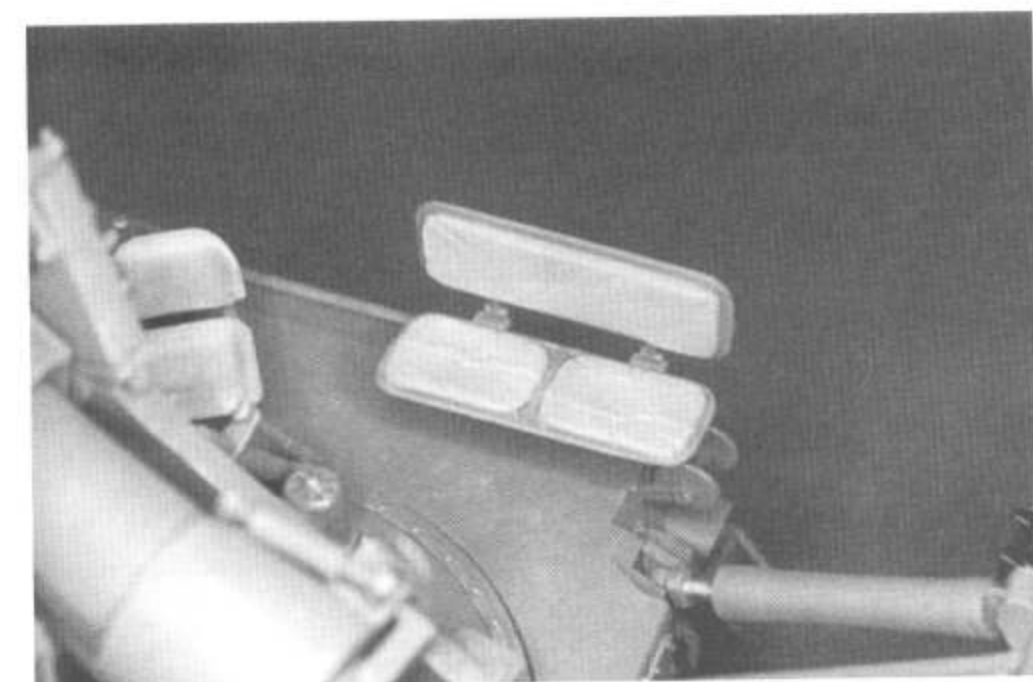
47. Обрежьте скотч в районе кружка – маска для искривленной поверхности готова.



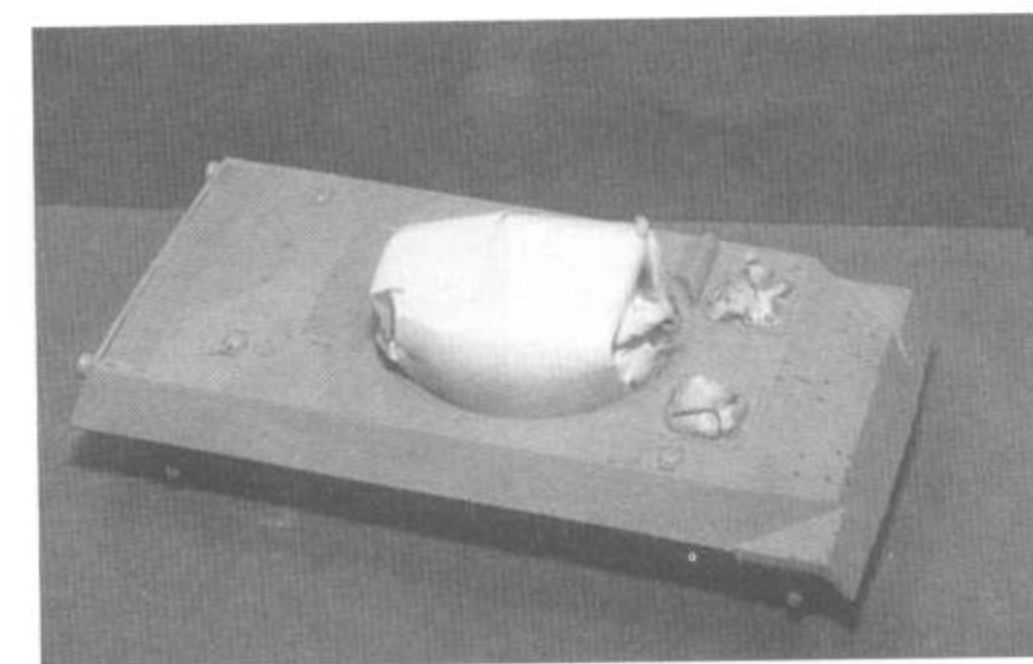
48. Элемент со скругленными краями выделен масками из скотча.



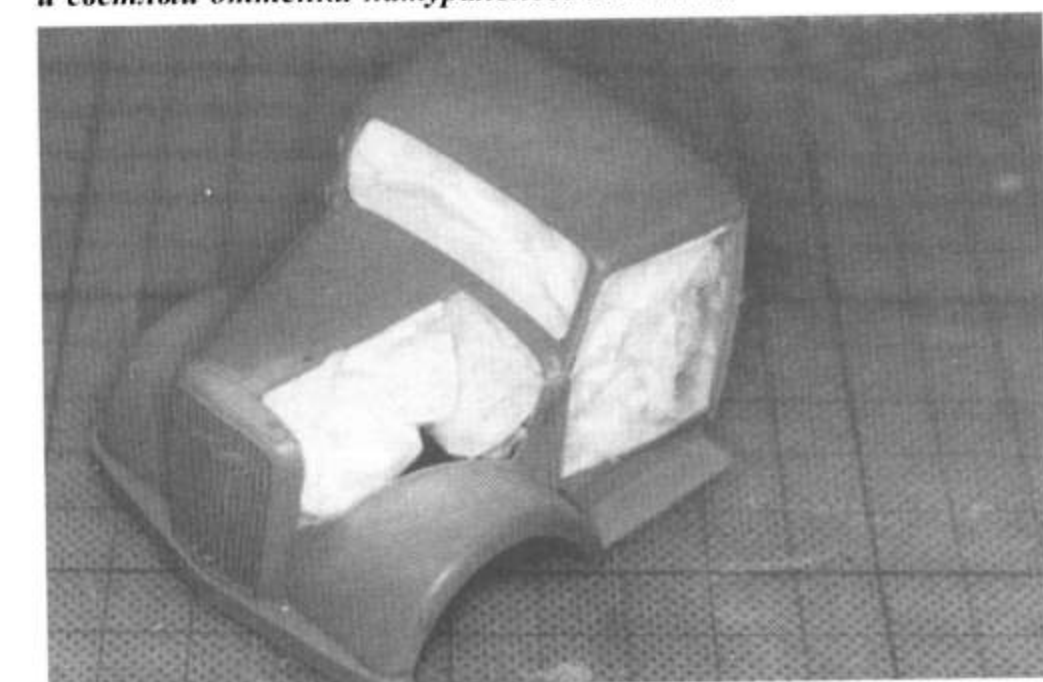
49. Пример комбинации масок из скотча: большие и маленькие полоски, искривленные участки.



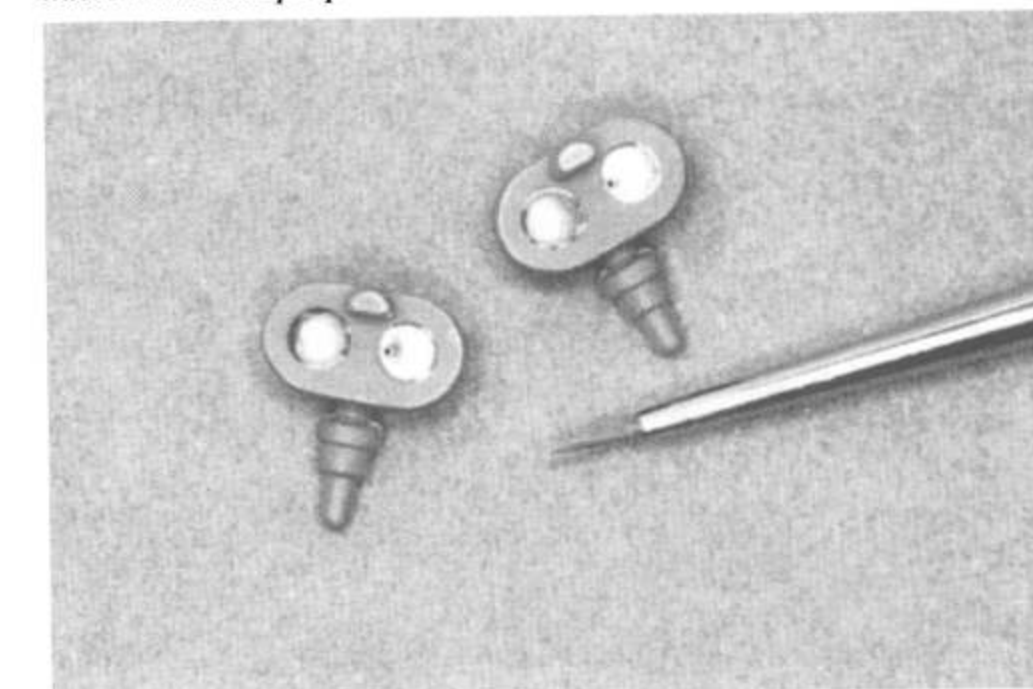
50. Окрашенное с помощью масок сиденье. На переднем плане – казенная часть орудия, окрашенная с помощью масок в темный и светлый оттенки натурального металла.



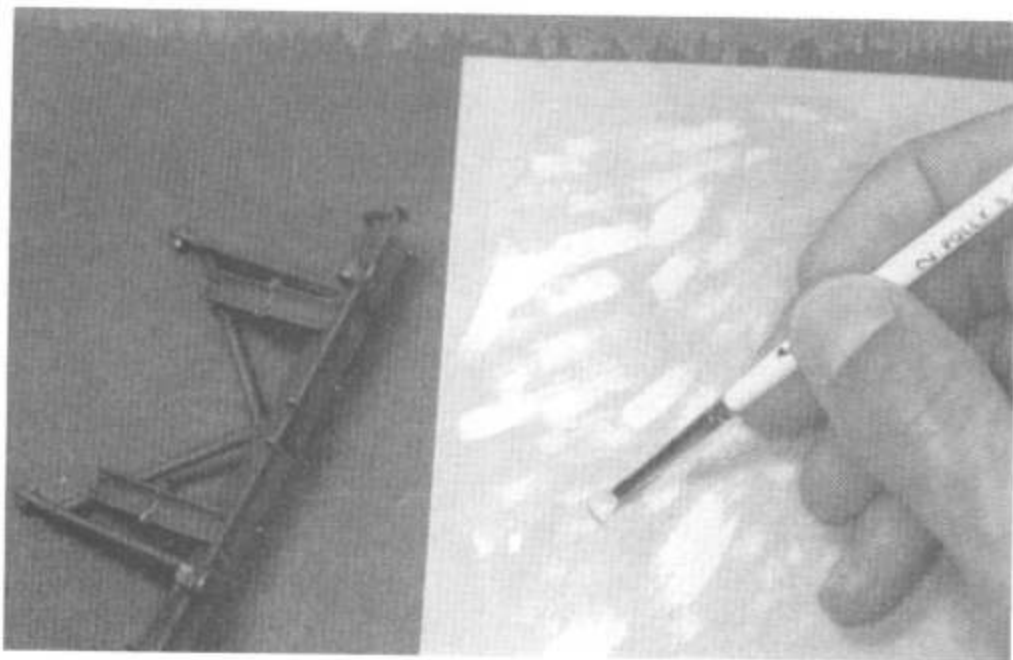
51. Отверстия в корпусе закрыты перед окраской масками из салфеток. В этом случае при окраске из аэрографа краска не попадет на интерьер.



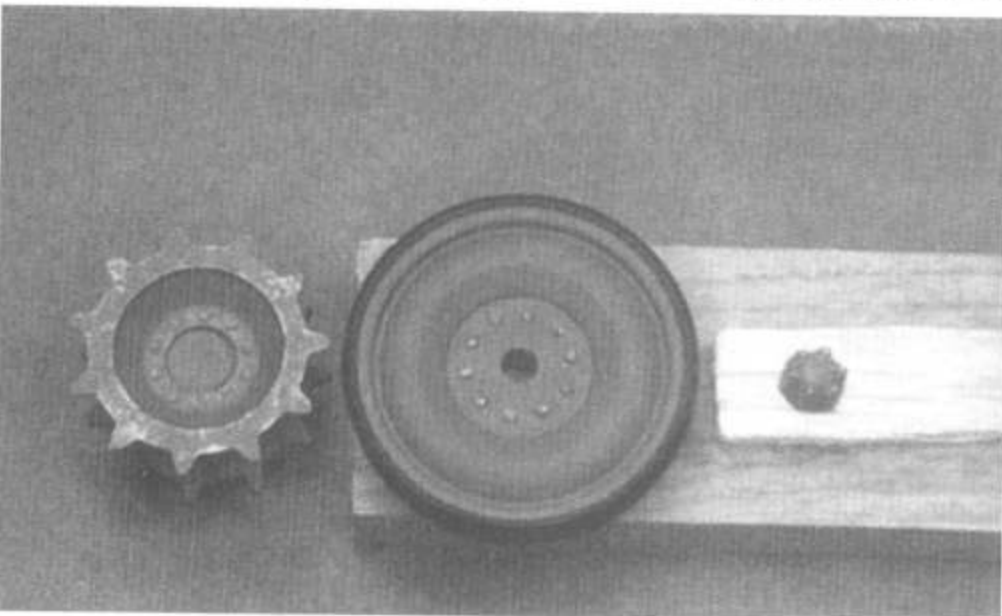
52. Еще один пример использования бумаги в качестве масок. Бумага вставлена в кабину и капот изнутри.



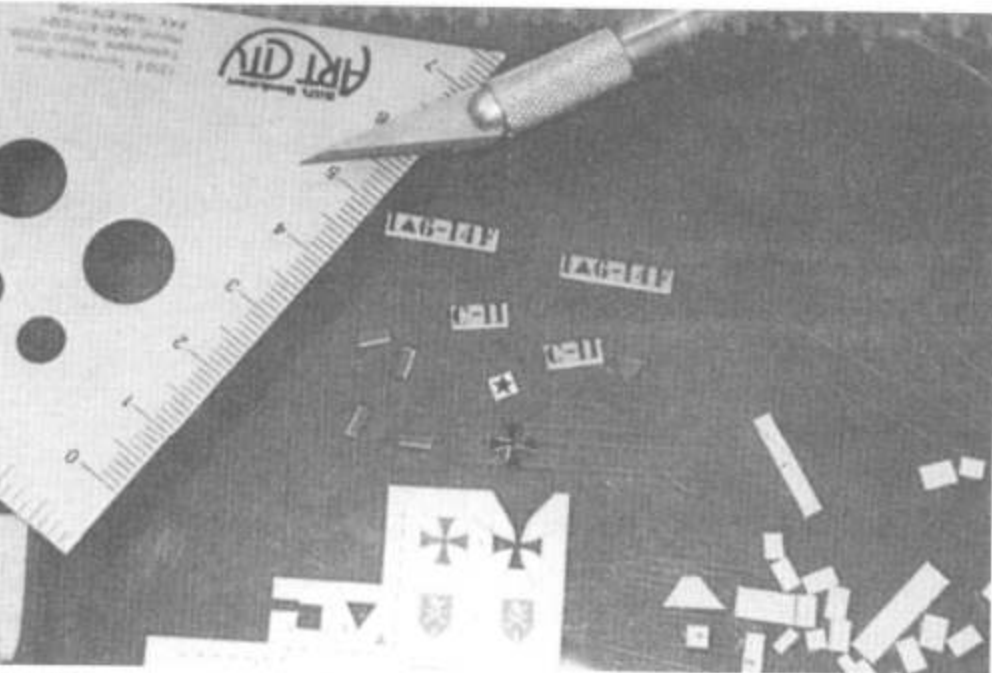
53. Фары окрашены кисточкой.



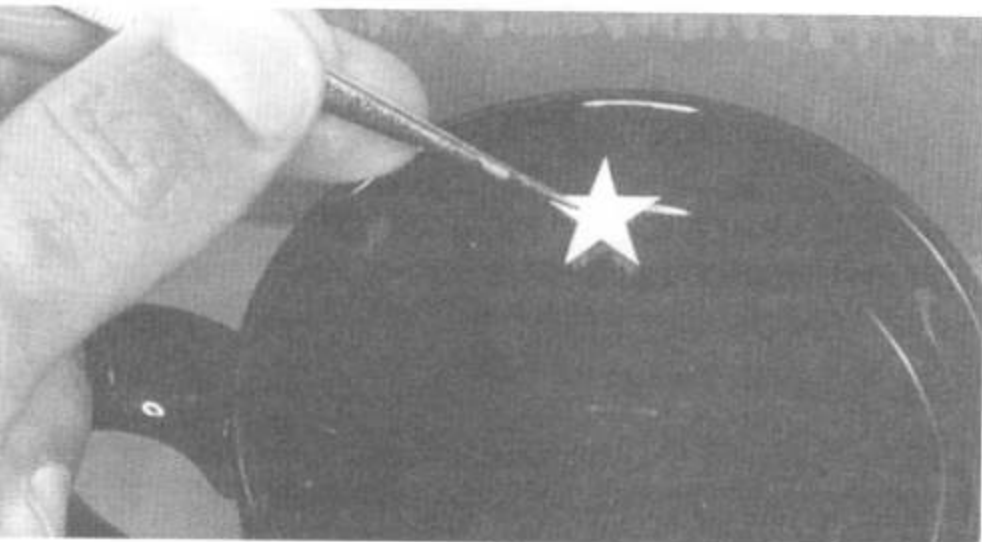
54. Первый этап технологии «сухая кисть»: удаление излишков краски с кисточки путем вытирания ее о плоскую поверхность.



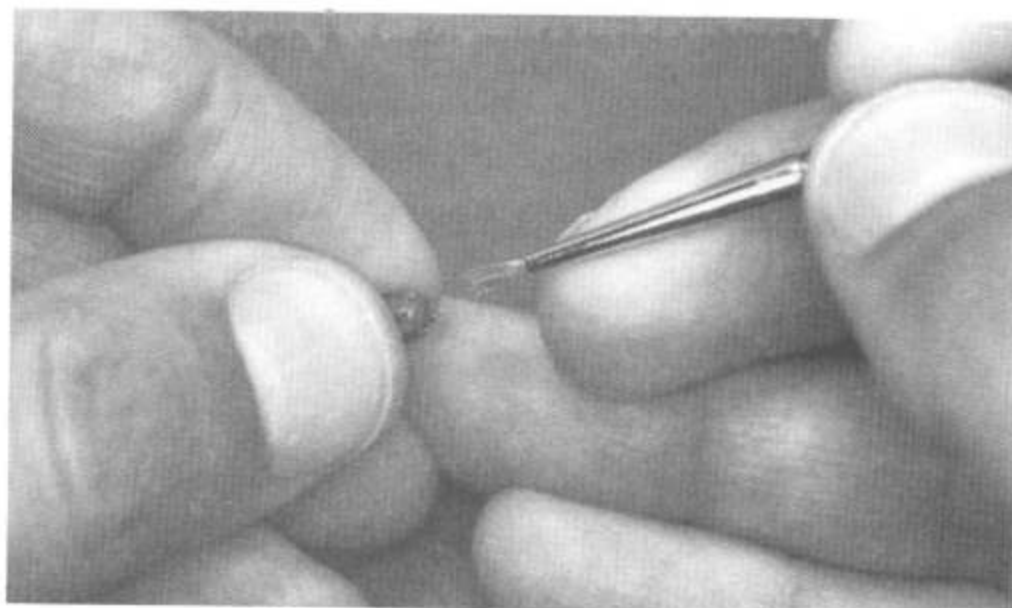
56. Пример тонирования сухой кистью. Обратите внимание на акцентированные головки болтов. Поверхность ведущего колеса довольно интенсивно тонирована серебрилкой по методу сухой кисти.



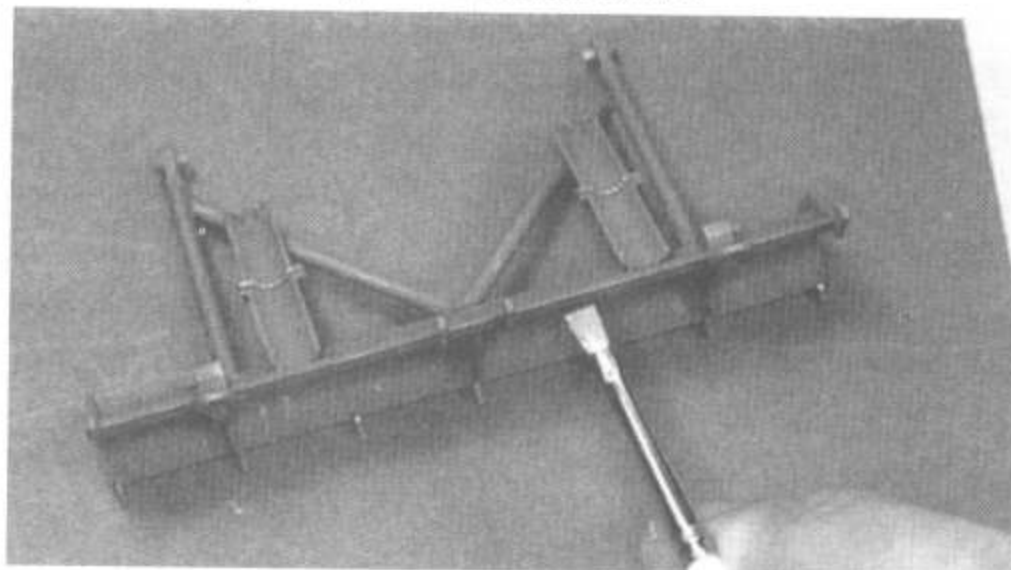
58. Уменьшить серебрение подложки после нанесения декали можно обрезав декаль максимально близко к рисунку. Декаль вырезается на стекле или плексигласе острым ножом по металлической линейке.



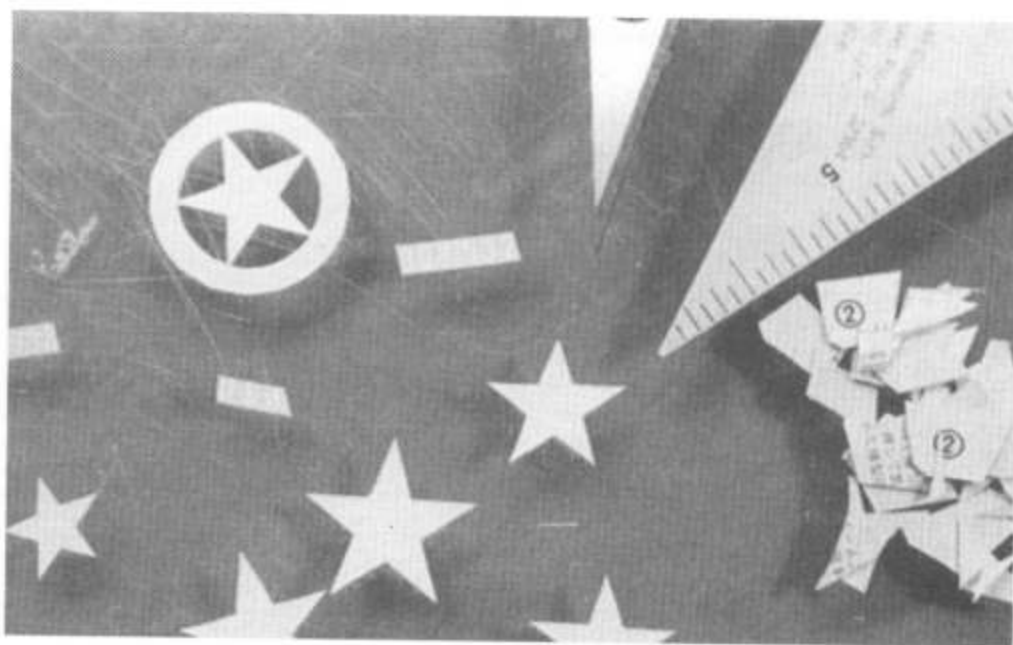
61. Декаль размачивается в теплой воде от 10 до 30 с.



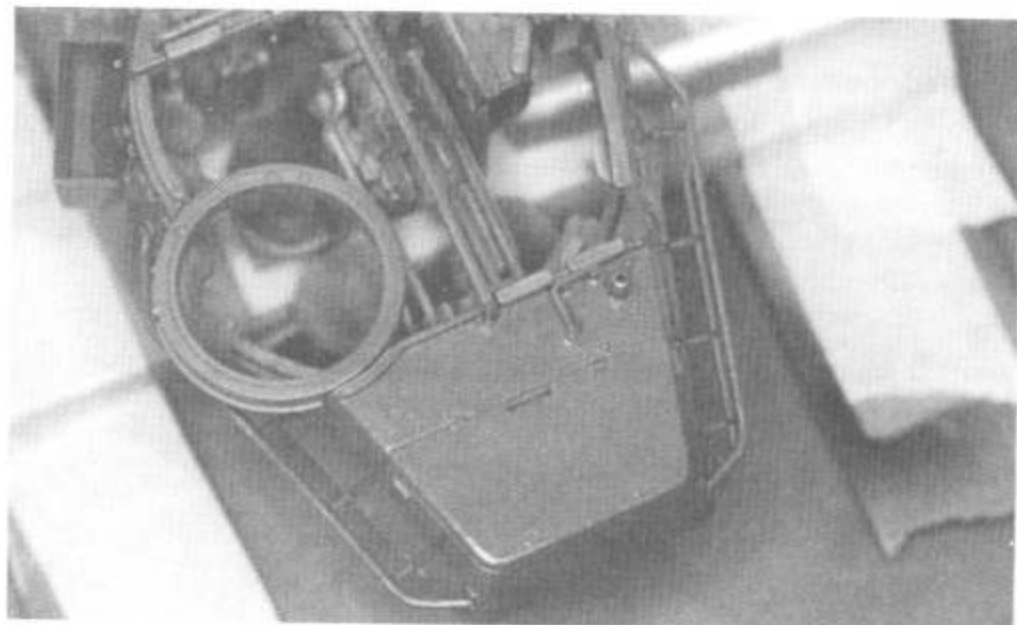
55. Кисть, на которой почти не осталось краски, осторожно касается выступающих элементов детали.



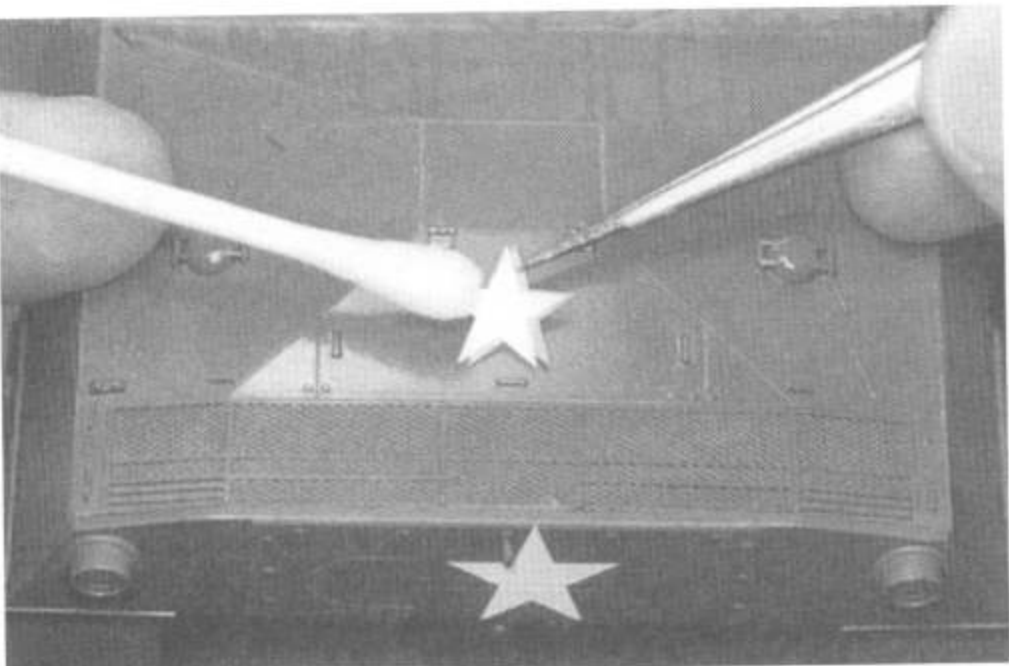
57. Сухой кистью прорабатываются все выступающие элементы, грани, кромки и углы детали.



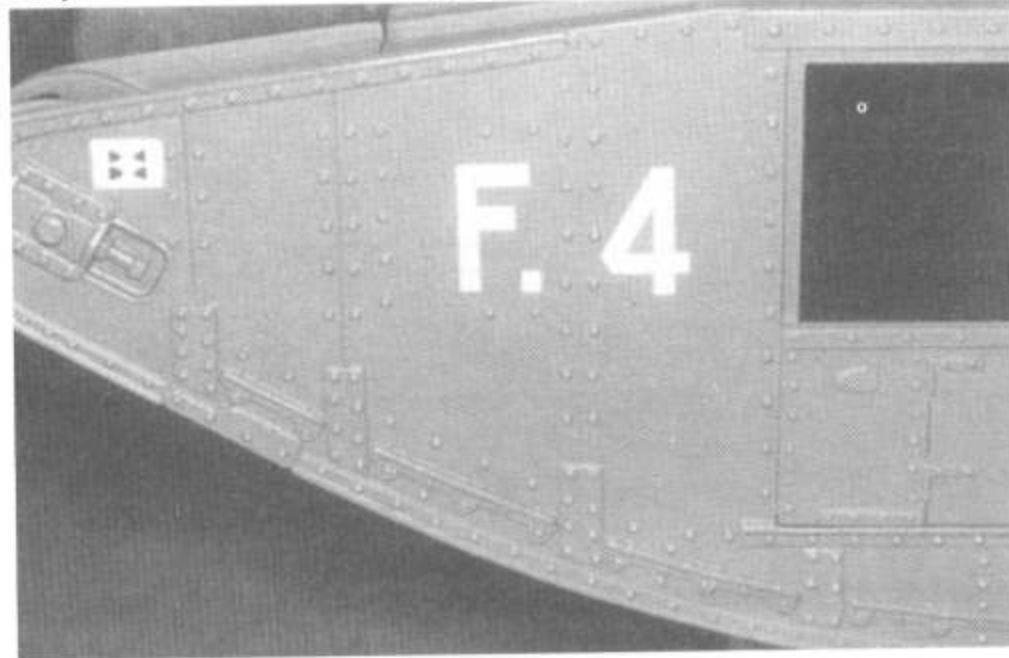
59. Вырезанные декали.



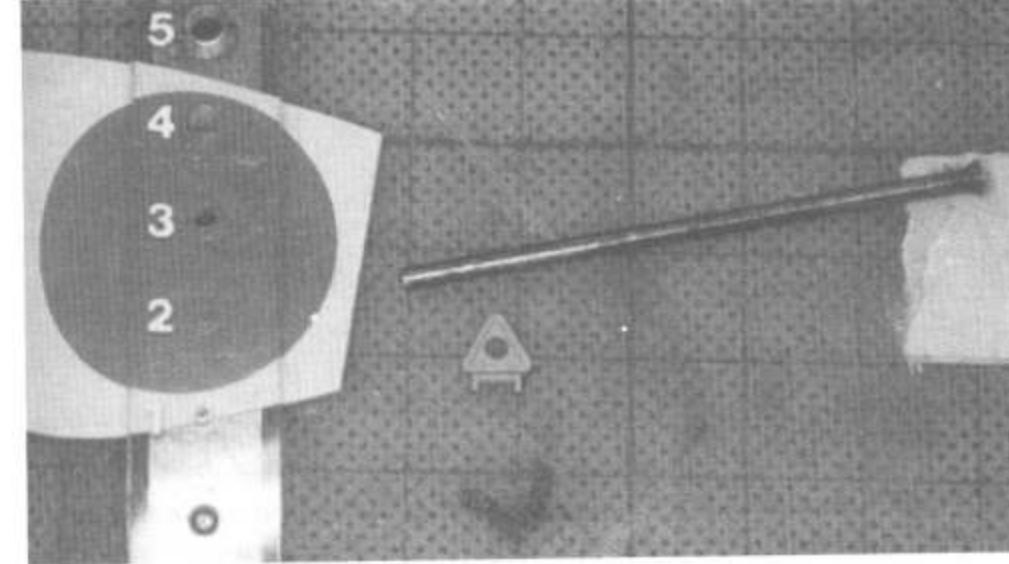
60. Нанести декаль качественно можно только на глянцевую поверхность. Глянец одновременно способствует снижению блеска подложки после высыхания декали. Корректировать местоположение декали на глянцевой поверхности много проще, чем на матовой. Крыша башни обработана перед нанесением декали глянцевым лаком.



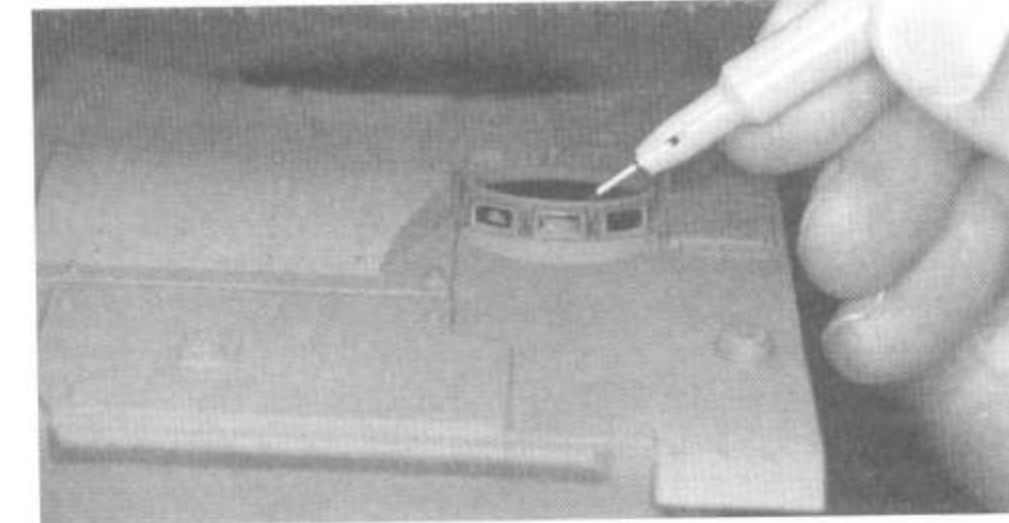
62. Нанесение декали на поверхность модели. Декаль предварительно выдержана в течение примерно полминуты в теплой воде. Вырезана декаль предельно близко к рисунку. Рисунок слегка сдвинут пальцами, пинцет удерживает декаль за подложку. Рисунок сдвигается на поверхность модели ватной палочкой.



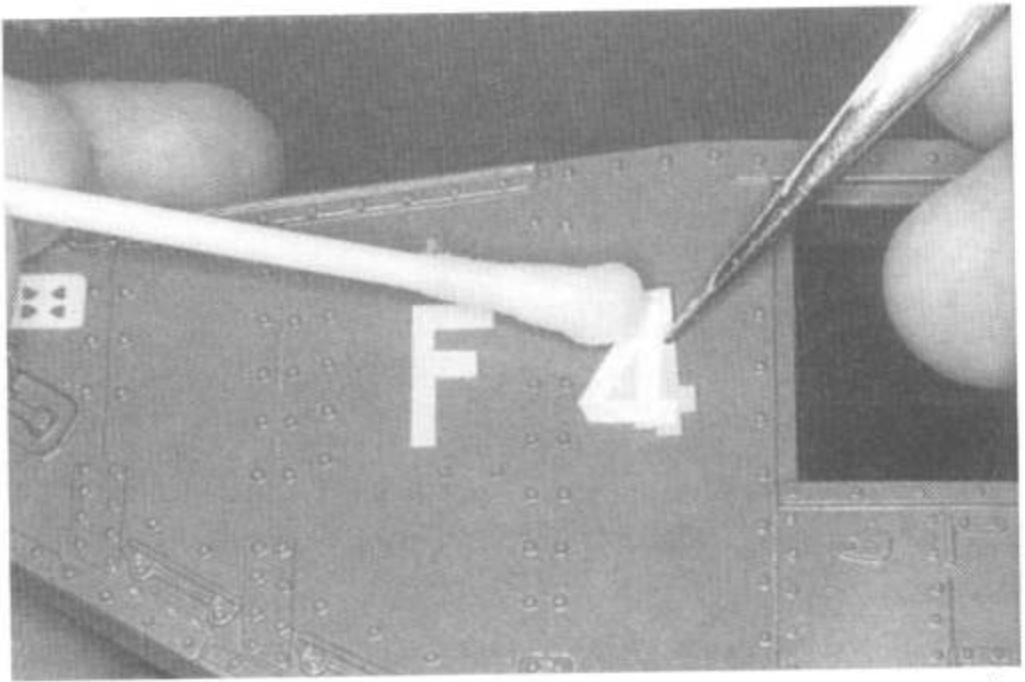
64. Бортовой код «F.4» представлял собой единый элемент декали, но в данном случае все три составляющих переведены по отдельности. Необходимо убедиться, что элементы кода расположены на одной линии.



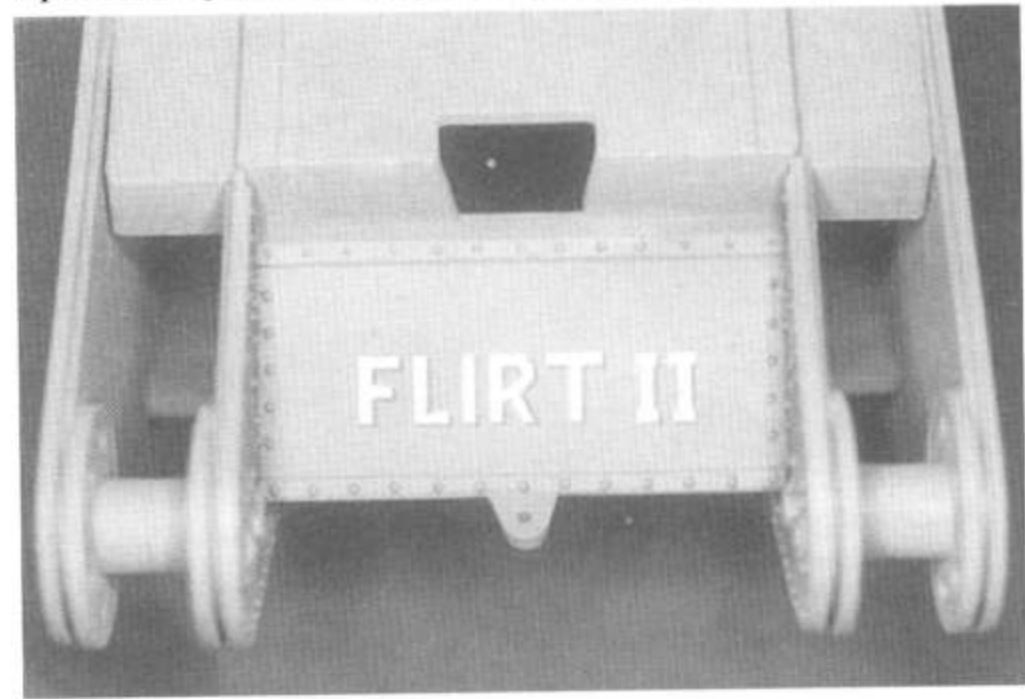
66. Иногда вместо декали удобнее использовать краску, которая наносится по трафаретам. Так, небольшие кружки красного цвета будут задуты по трафаретам, вырубленным пробойниками из модельного скотча.



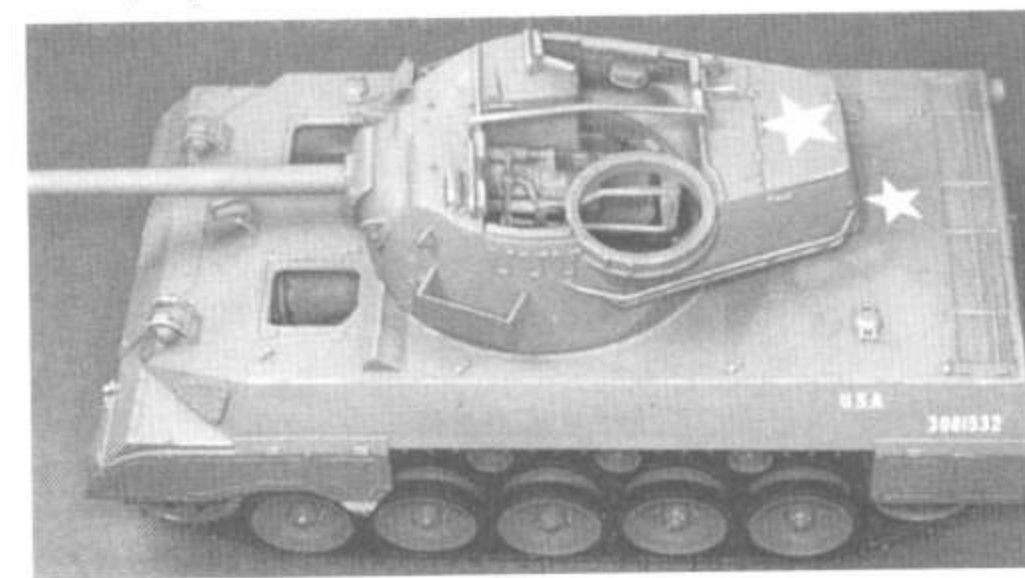
68. Простой способ окраски с помощью маркера.



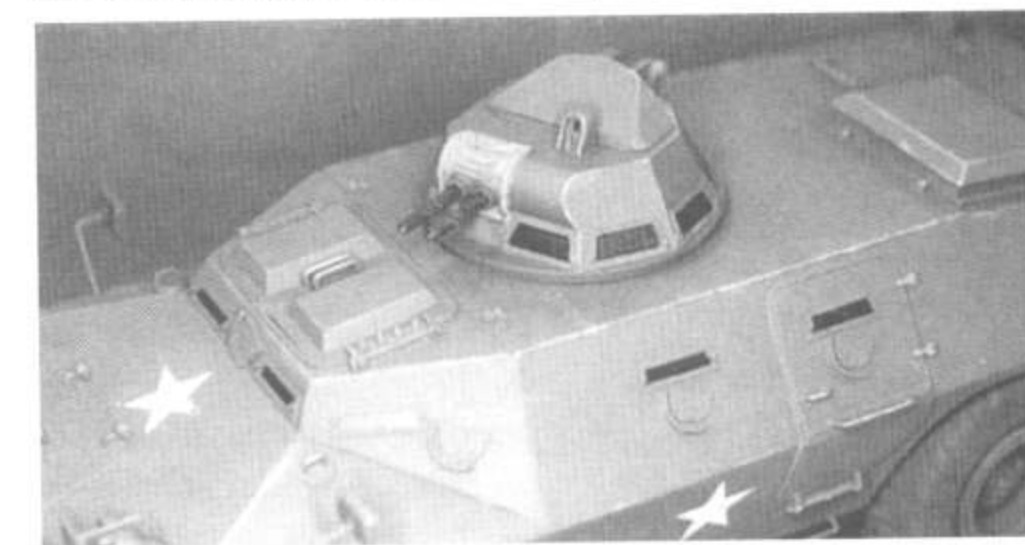
63. Нанесение декали. Внутреннее пространство внутри цифры «4» вырезано. Декаль очень осторожно прижимается к поверхности при вытаскивании подложки верхним краем.



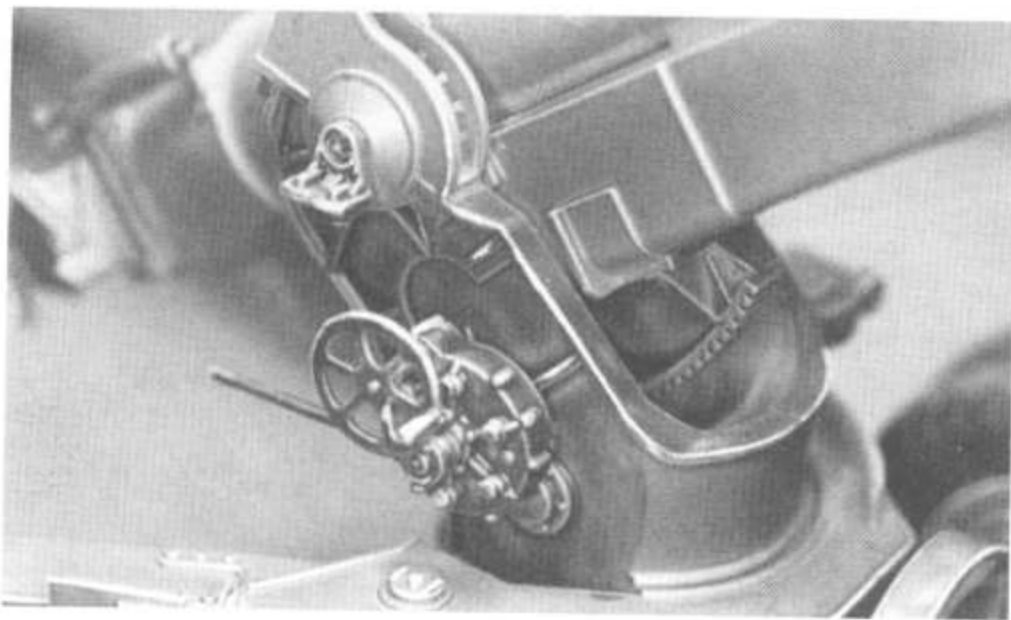
65. Название танка – один элемент, нанесенный на глянцевую поверхность. Декаль тонирована под пыль, чтобы не выделялась на общем фоне модели. Подложка не серебрится совсем.



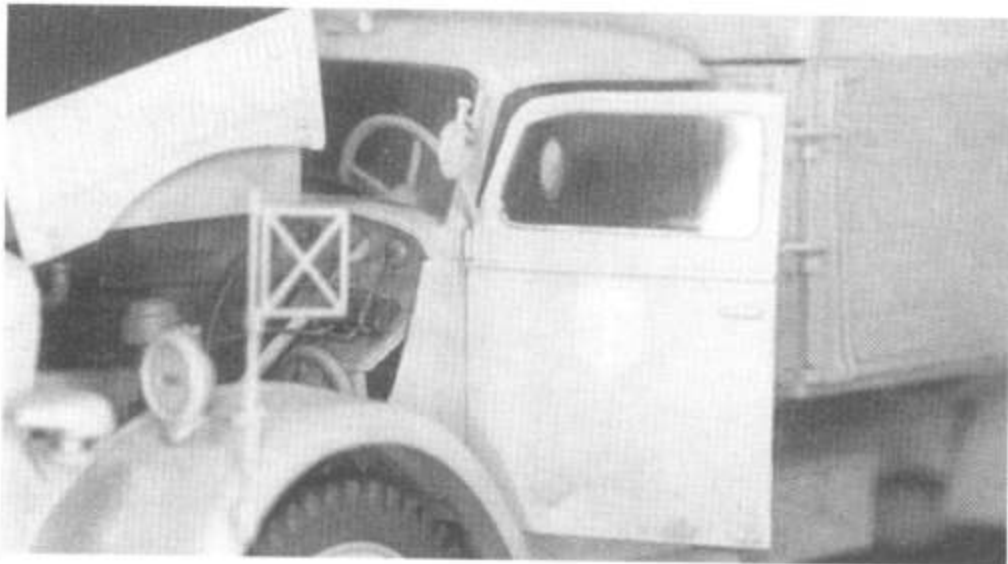
67. Декали на модели самоходки М-18 «Хэлкет» выглядят слишком контрастно, необходима тонировка.



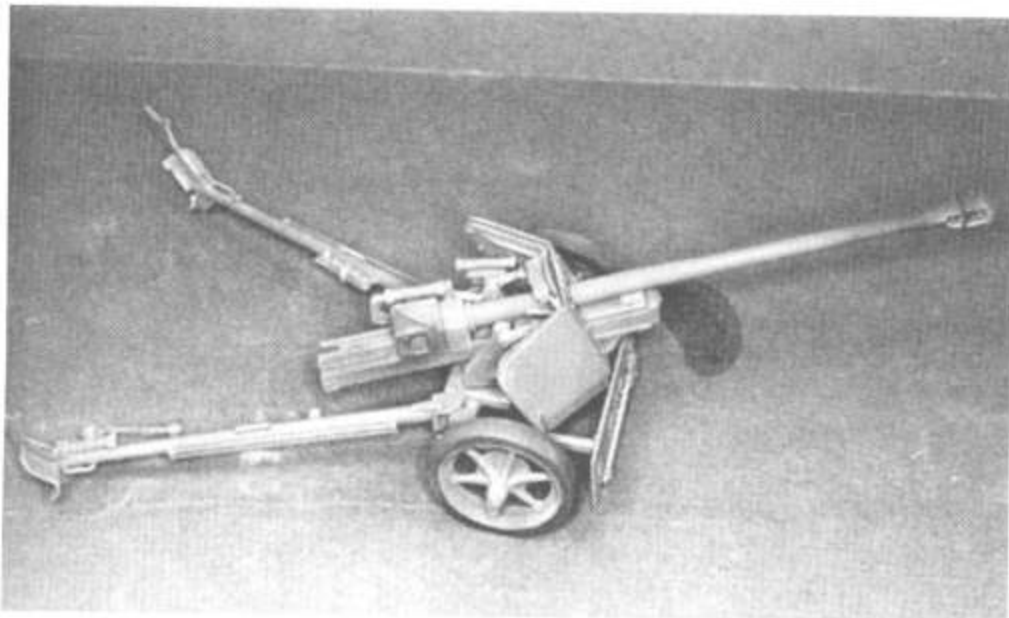
69. Горизонтальные поверхности модели окрашены в более светлый оттенок базового грязно-оливкового цвета. Модель обработана по методу сухой кисти. Удалось достигнуть эффекта слегка потрепанного в эксплуатации бронеавтомобиля.



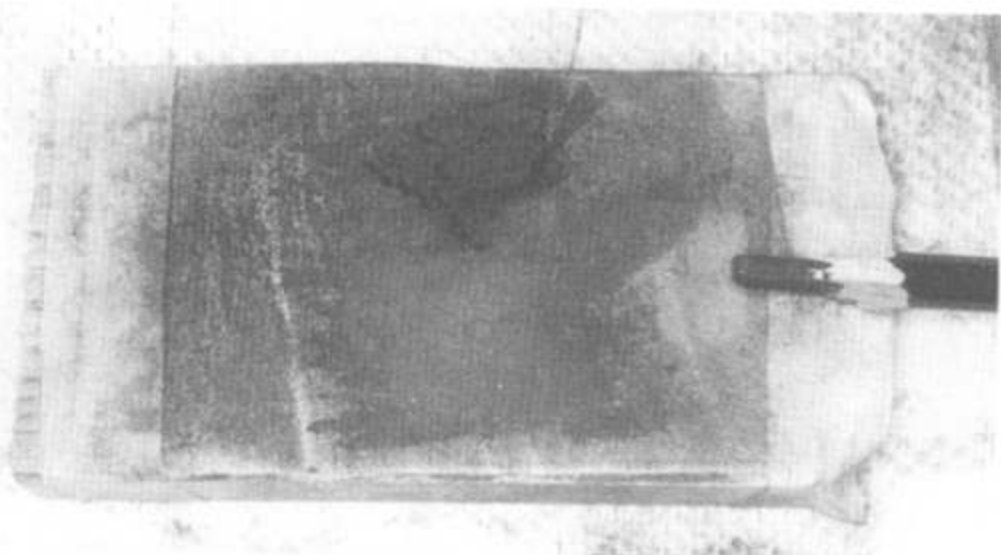
70. Пример тонировки, выполненной комбинацией методов заливки жидкой краской цвета амбра и сухой кисти.



72. Имитация пятен грязи на двери кабины модели автомобиля Опель «Блиц» выполнена кисточкой.

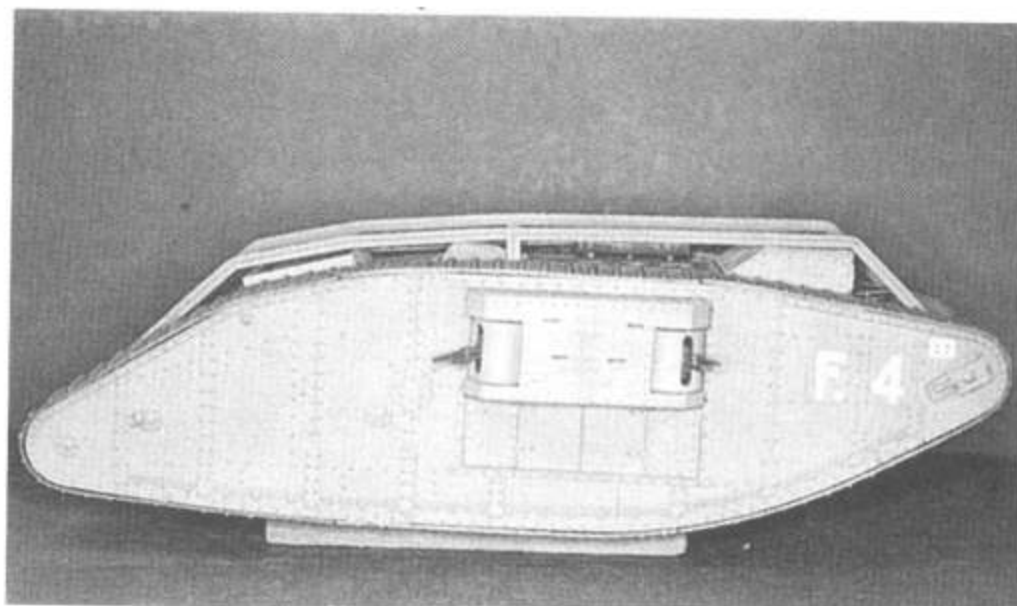


74. Прекрасно выполненная тонировка модели германской противотанковой пушки периода Второй мировой войны. Сначала модель была тонирована по методу заливки, затем – по методу сухой кисти. Чтобы снизить контраст серебранки, нанесенной методом сухой кисти, модель задута матовым лаком Dulcoat.

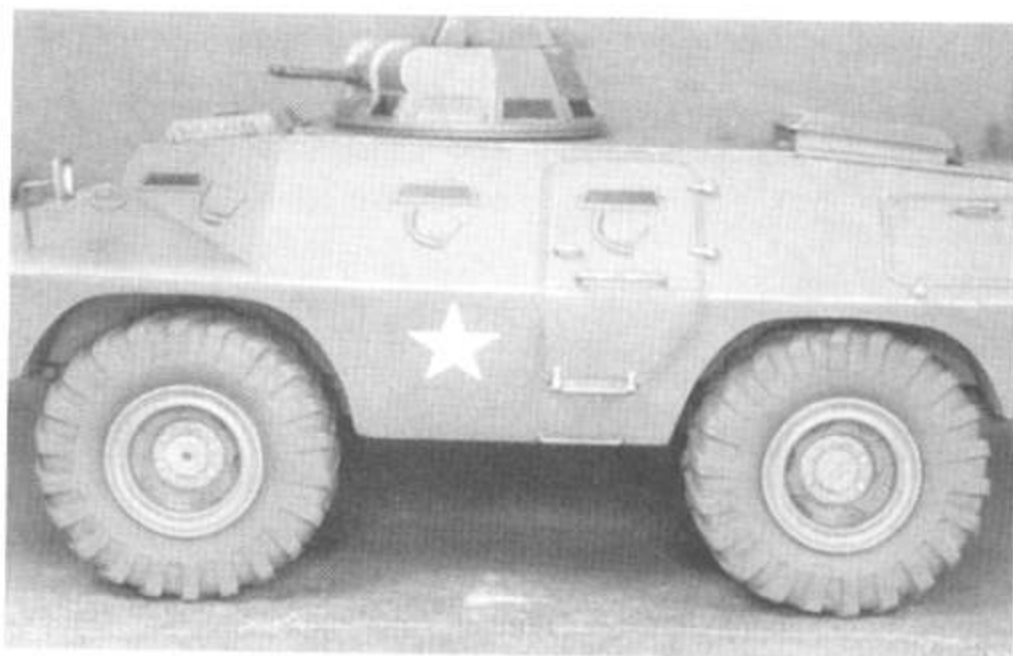


76. Первый шаг тонировки пастелью: пастель растирается в пудру на наждаке.

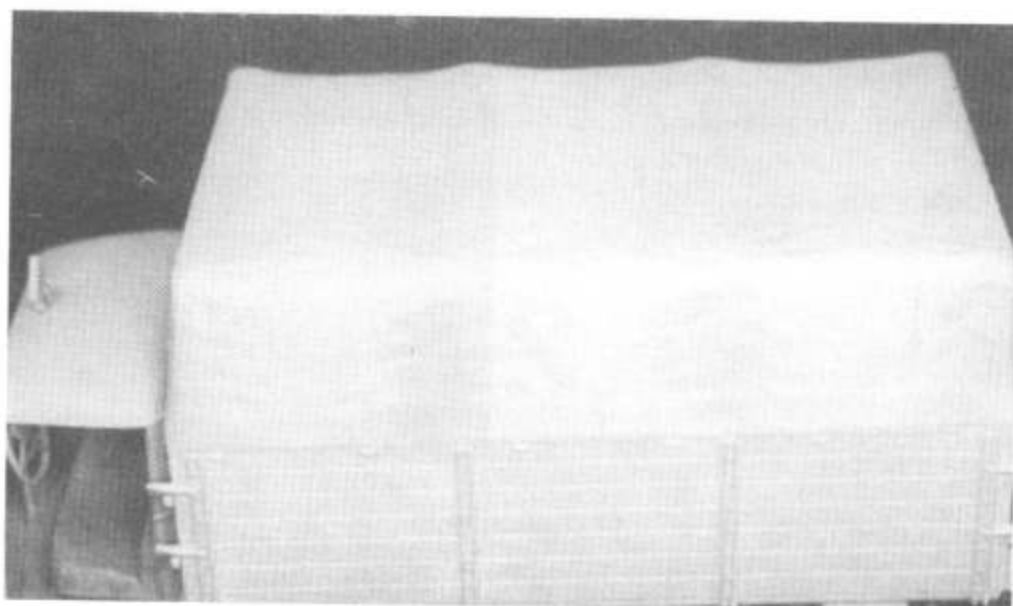
77. Пастель набирается на мягкую широкую кисть.



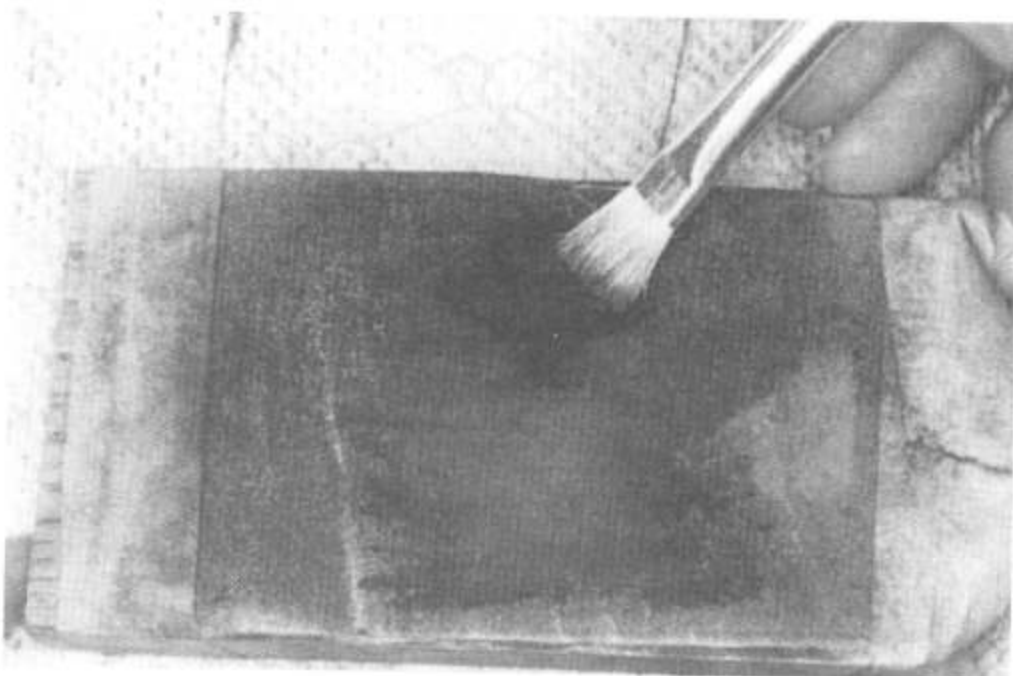
71. Нижняя часть модели британского танка периода Первой мировой войны интенсивно тонирована методом заливки под грязь, пыль и ржавчину. Лучше недотонировать, чем перестараться!

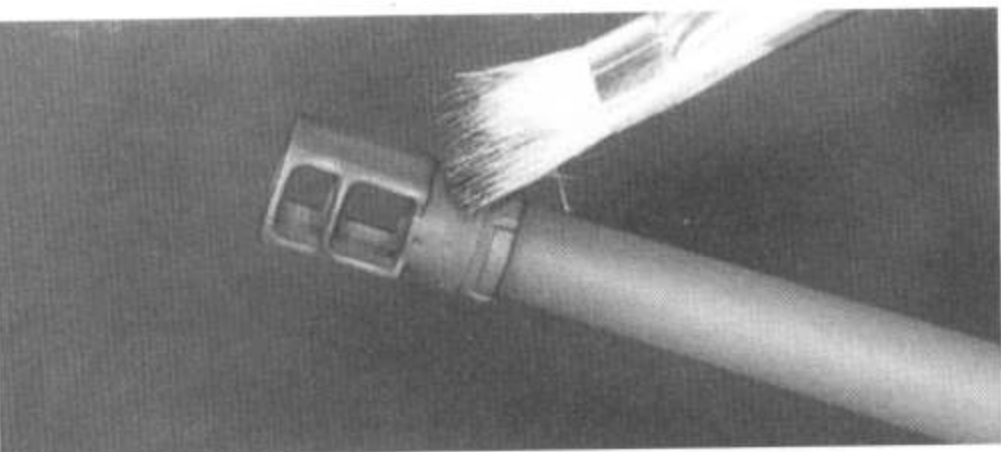


73. Шины колес тонированы под пыль светлым оттенком серой краски.

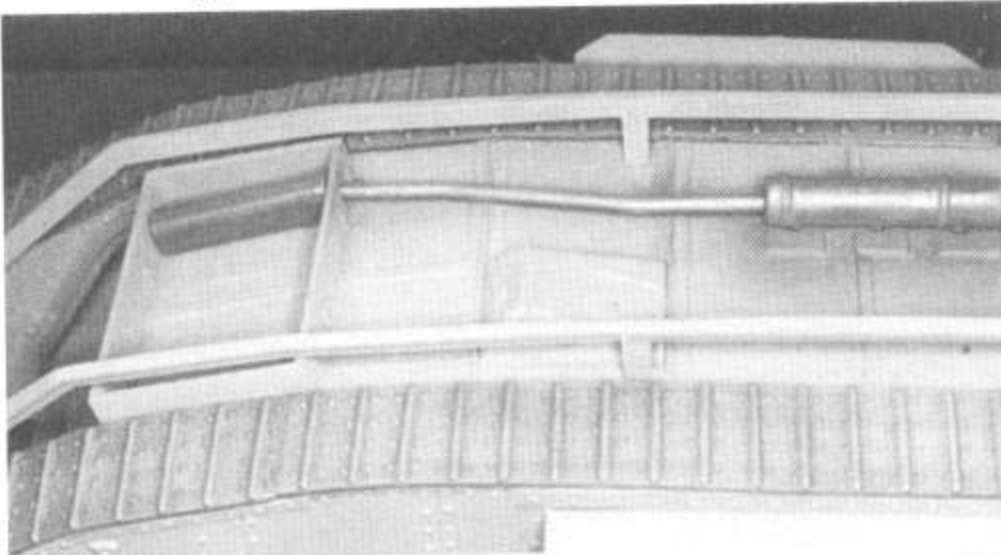


75. Пример subtilной тонировки тента. Провис тента подчеркнут горизонтальными темными штрихами, натянутый тент на металлических дугах акцентирован светлым оттенком краски.

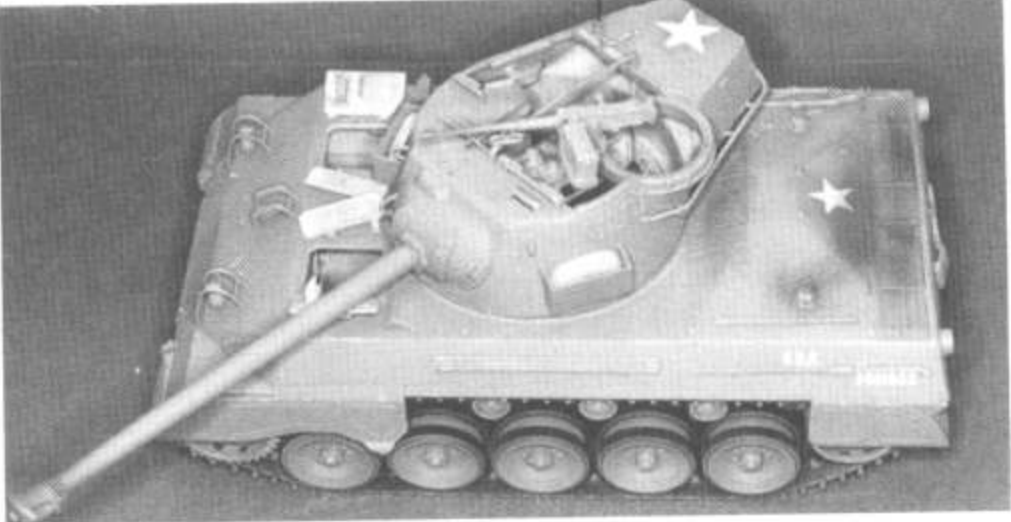




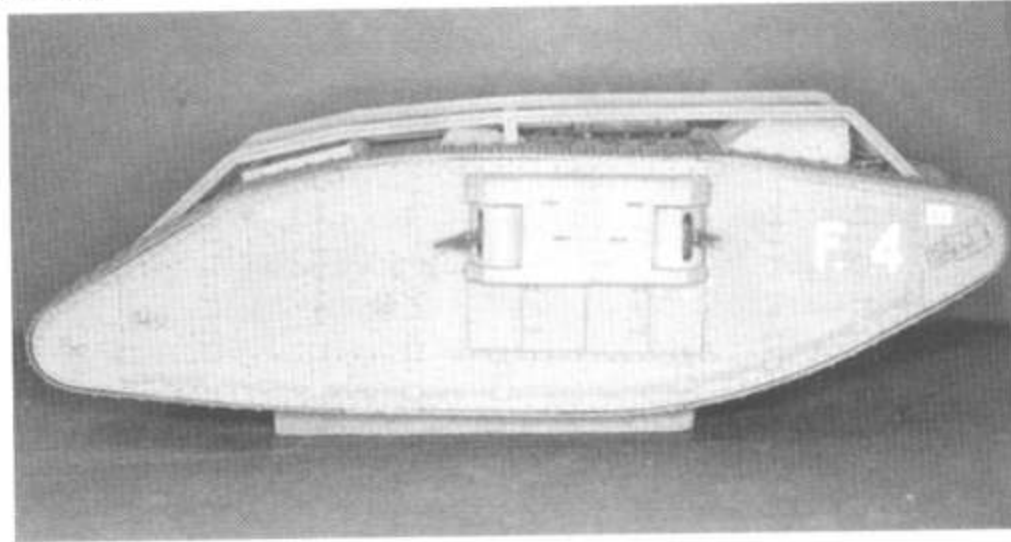
78. Пастель черного цвета наносится кистью на дульный тормоз ствола орудия – имитация нагара от пороховых газов.



80. Выхлопная система модели британского танка окрашена трижды: металлик (жженный металл) – краска – жженный металл. Затем труба и глушитель обработаны проволочной щеткой. В результате получилась очень реалистичная поверхность с «подгоревшей» краской.



79. Пастелью тонирована крыша моторного отделения и нагар в районе выхлопных устройств модели самоходки М-18 «Хэллкет».



81. Модель более чем в меру тонирована методом заливки с целью имитации грязи. Акцентированы вертикальные линии головок заклепок. Выступающие элементы вроде головок заклепок всегда аккумулируют пыль и грязь.

## 2. Шины, опорные катки, ведущие колеса и траки

Виниловые траки с момента своего рождения вызывали нарекания моделестов в плане достоверности. Прилегание траков к ведущим колесам и ленивцам, имитация провиса верхних ветвей гусениц – во те «коньки», по которым всегда можно отличить мастера от ремесленника. Другая проблема – резиновые гусеницы пружинят вместе с легким пластиком модели. В последние годы, надо отдать им должное, производители немало продвинулись вперед по пути выполнения гусениц в духе социалистического реализма. Даже традиционные виниловые траки резко улучшились в плане копийности. В то же время должной степени природного натурализма можно добиться только путем использования гусениц, набранных из отдельных литых траков. Цена реализма – время и труд.

### Колеса

Виниловые колеса также представляют собой ту еще проблему. С шин крайне сложно удалить шов по линии разъема литевой формы, поскольку он такой же мягкий, как и сама шина. Способ удалить шов есть. Достаточно засунуть колесо на сутки в морозильник. Замерзшая резина отлично шлифуется наждаком. Другая проблема связана с получением четкой линии разделения при окраске шины и диска колеса. Собственно если шины резиновые, а диски колес пластиковые то проблем вовсе нет. Шина и диск окрашиваются отдельно друг от друга, после чего шина просто одевается на колесо. Проблема есть, когда колесо отлито в две половинки целиком из пластика.

Первым делом колеса нужно склеить. Обычно половинки снабжены штифтами и нередко штифты не дают половинкам страстно слиться в единое целое. Наверное, в любом случае имеет смысл срезать штифты и «заправить» половинки колес на плоском наждаке. В этом случае прилегание будет абсолютным. Клеевой шов зачищаем обычным способом. Технология окраски «срисована» с технологии окраски колес авиационных моделей. Диск колеса задувается из аэрографа в нужный цвет, причем следить за четкостью границ краски совсем не обязательно. Затем диск закрывается круглой маской, после чего окрашивается шина. Цвет краски для шины – не черный, а темный серо-графитовый.

### Опорные катки

После удаления с литников опорные катки и поддерживающие гусеницу ролики зачищаются особо тщательно. Очень важно не повредить колеса в процессе зачистки. Обычно удалять приходится следы от литников и шов по линии разъема формы. После соскабливания шва, бандажи обрабатываются мелкой шкуркой. Проверяется стыковка опорных катков, роликов и осей.

Теперь самое сложное – окраска. Большинство опорных катков и роликов снабжены резиновыми бандажами, а значит вновь следует добиваться четкой границы между «металлом» и «резиной». С опорными катками проще. Как правило, диски опорных катков имеют выступающую над бандажом реборду, которая является естественной границей цветов. Реборда аккуратно прокрашивается кисточкой, почти по методу сухой кисти. У роликов выступающей реборды нет. Можно использовать круглые маски, как в случае с пластиковыми колесами. Альтернативный и более простой вариант – окраска бандажей ручками-маркерами, или капиллярными ручками. Стойкость чернил сих канцелярских принадлежностей не уступает стойкости краски и они хорошо ложатся на пластик. Желательно проводить ручкой-маркером только в одном направлении, не допуская типичного «раскрашивания». Чернила сохнут несколько минут. Бандажи окрашиваются в два-три слоя с просушкой каждого. После такой окраски остается блеск, который легко устраняется нанесением слоя матового лака.

При отделении от рамок ведущих колес особое внимание – зубцам. Они должны остаться после хирургической операции целыми. Наилучший инструмент для отделения – остро заточенный нож. При склейке половинок ведущего колеса не поленитесь приложить к зубцам трак в качестве шаблона. Даже при наличии штифтов возможен небольшой сдвиг половинок друг относительно друга, в результате чего траки могут встать криво.

В последнее время наметилась тенденция снабжать ролики, опорные катки, ведущие колеса и ленивцы виниловыми втулками. Виниловые втулки позволяют одевать элементы ходовой части на оси не прибегая к клею. При этом колеса сохраняют способность вращаться. Любители всячески приветствовали появление виниловых втулок, которые позволяют легко снимать и одевать колеса,

облегчая окраску модели. В среде профессионалов отношение к новинке не столь однозначное. Признанные с прежних времен мастера выкидывают втулки и сажают колеса с роликами на клей. Инерция мышления, однако.

### Виниловые траки

Модели гусеничной и полугусеничной техники исстари комплектуются гусеницами-лентами или винила или резины. Сколько времени существуют такие гусеницы, столько времени моделисты с ними борются. Многие жалуются дескать резиновые гусеницы плохо пролегают к ведущим колесам и ленивцам. И ведь они, черт возьми, правы!

Есть три секрета в работе с виниловыми траками. Во-первых, на днище корпуса модели крепится изрядный кусок свинца, чтобы резина была придавлена массой. Во-вторых добиться как можно более плотного прилегания траков гусеницы ко всем элементам ходовой части. Чаще всего это не сложно, но на моделях не самых крутых фирм приходится подтачивать пластик или подрезать резину. Соединяется лента в гусеницу-кольцо раскаленным кончиком ножа.

Третий и последний секрет – наметьте на поверхностях роликов и катков точки касания гусеницы. В этих местах высверливаются отверстия. Затем ответные отверстия прокалываются в гусенице. Гусеница крепится на роликах и катках нейлоновой нитью. Гусеница окрашивается до установки на модель. Не окрашивайте

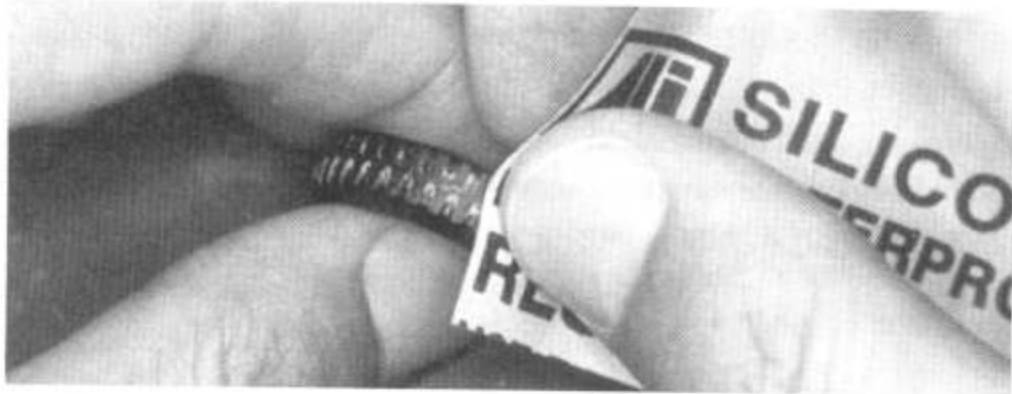
пока резиновые асфальтоходные подушки, если, конечно, траки их имеют. На винил очень хорошо ложатся металлики фирмы Тесторз. Для окраски траков предпочтительны металлики цвета Burnt Metal или Iron Metal. Лучше всего нанести два слоя разного цвета, неважно какой первый. Затем гусеница слегка зачищается мелкой шкуркой – получаются вполне натуральные царапины. Асфальтоходные подушки окрашиваются матовой черной краской небольшой кистью. Матовая краска отлично контрастирует с металликом.

### Индивидуальные траки

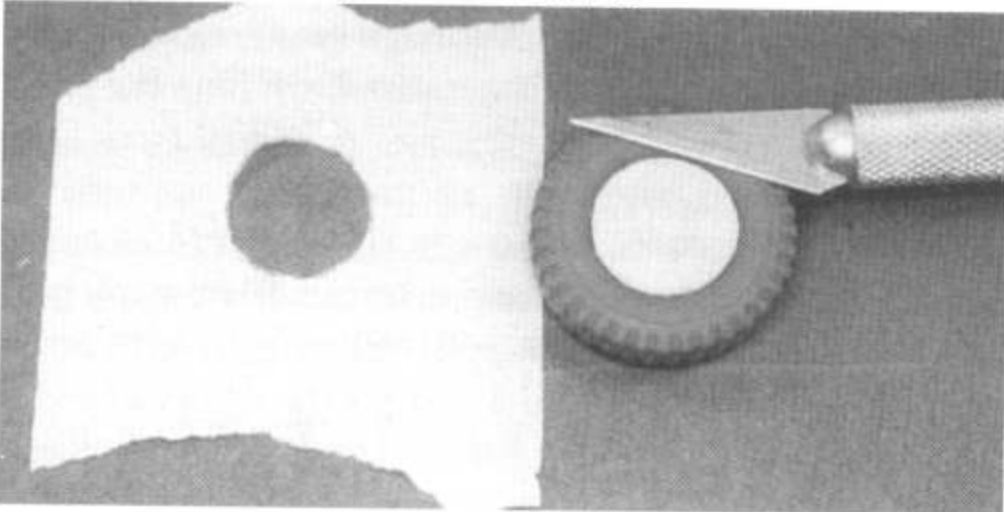
Индивидуальные литые траки являют собой достойную альтернативу резинкам. Степень реалистичности у них несравнима с резиновыми, но и времени на сборку и монтаж гусениц уходит гораздо больше. Чего стоит одна индивидуальная зачистка индивидуальных траков от дефектов литья! От того насколько качественно подготовлены к сборке траки, зависит не только конечный вид продукта, но и степень трудоемкости монтажа гусеницы.

Монтаж начинается с установки траков на внешнюю поверхность ведущего колеса. Далее гусеница постепенно монтируется из коротких участков в несколько траков. Участки склеиваются на плоской поверхности и ровняются по кромке металлической линейки или ровно обрезанного стекла. Проще вначале смонтировать нижнюю ветвь – в большинстве случаев она плоская. На верхней ветви «организуется» провис гусеницы между роликами.

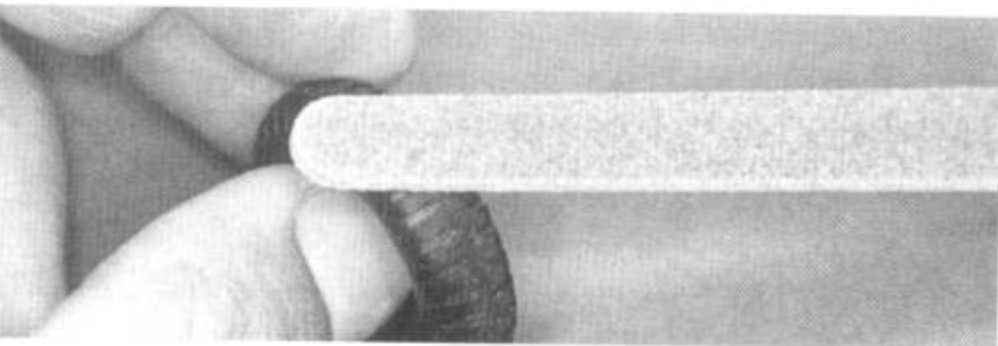
Окрашиваются наборные гусеницы аналогично резиновым, с той разницей что по кускам, перед монтажом.



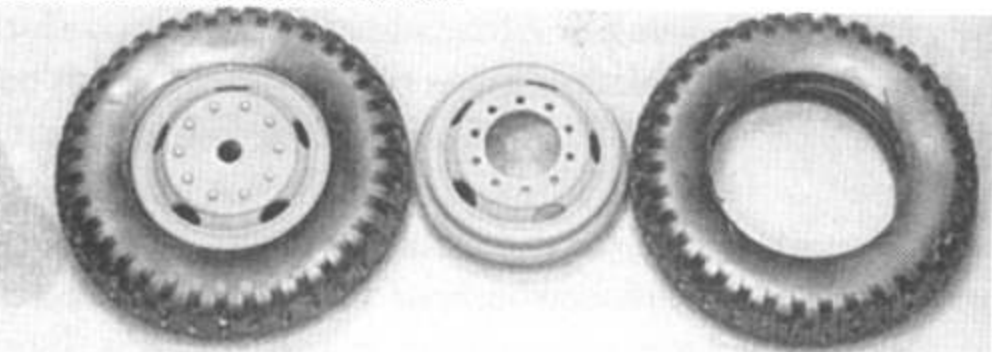
1. Клеевой шов зачищается наждачкой.



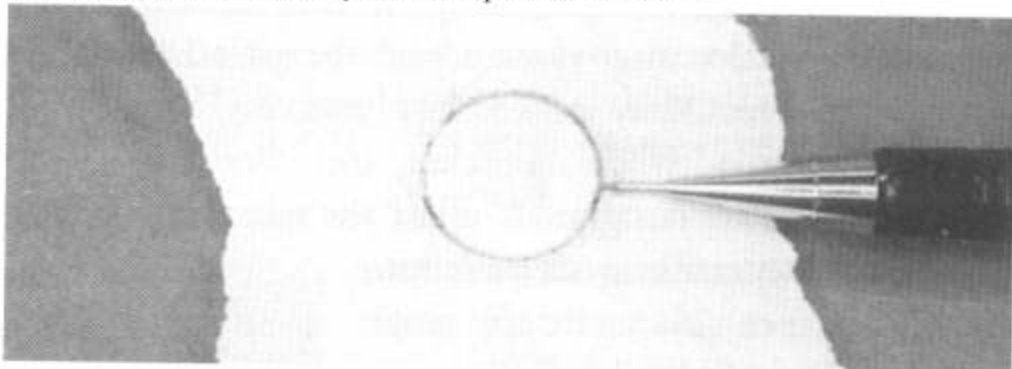
3. Окончательно маска обрезается уже наложенной на колесо по ободу диска лезвием модельного ножа.



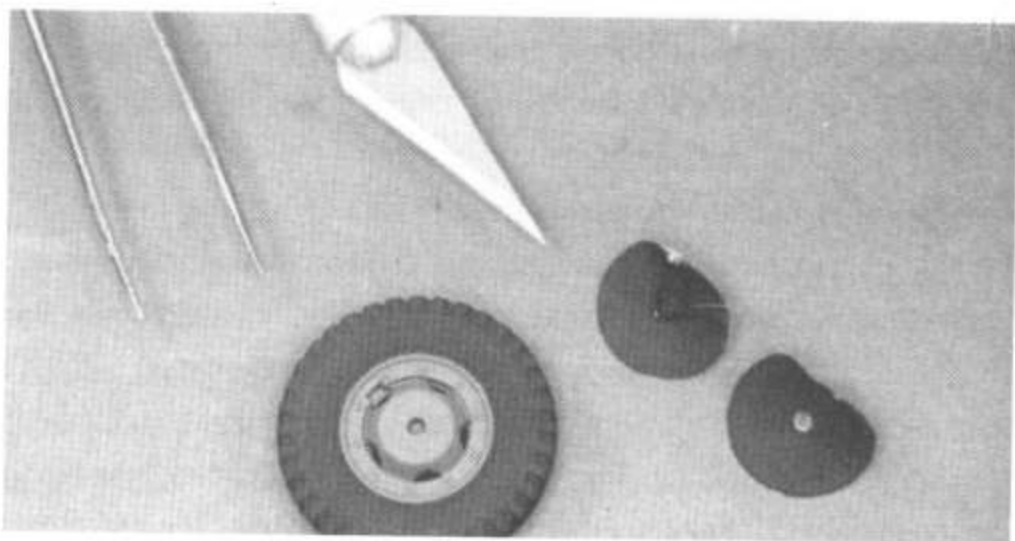
5. Гибкий шов по линии разъема формы на резиновой шине в обычном виде шлифовке не поддается, но будучи замороженным легко стачивается наждаком.



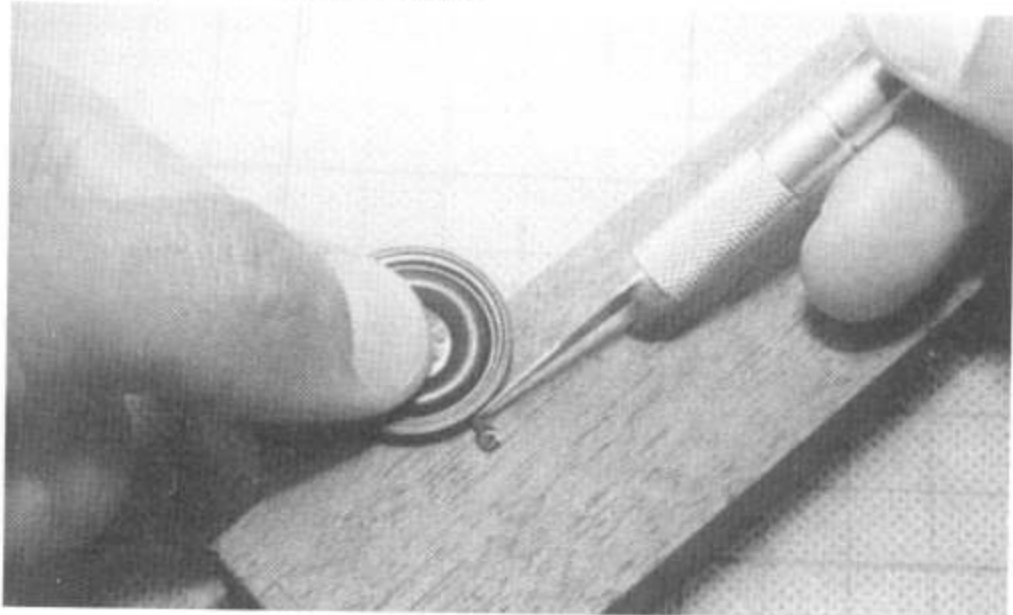
6. Резиновое колесо с пластиковым диском в сборе и до сборки. Блеск резины ликвидируется слоем матового лака.



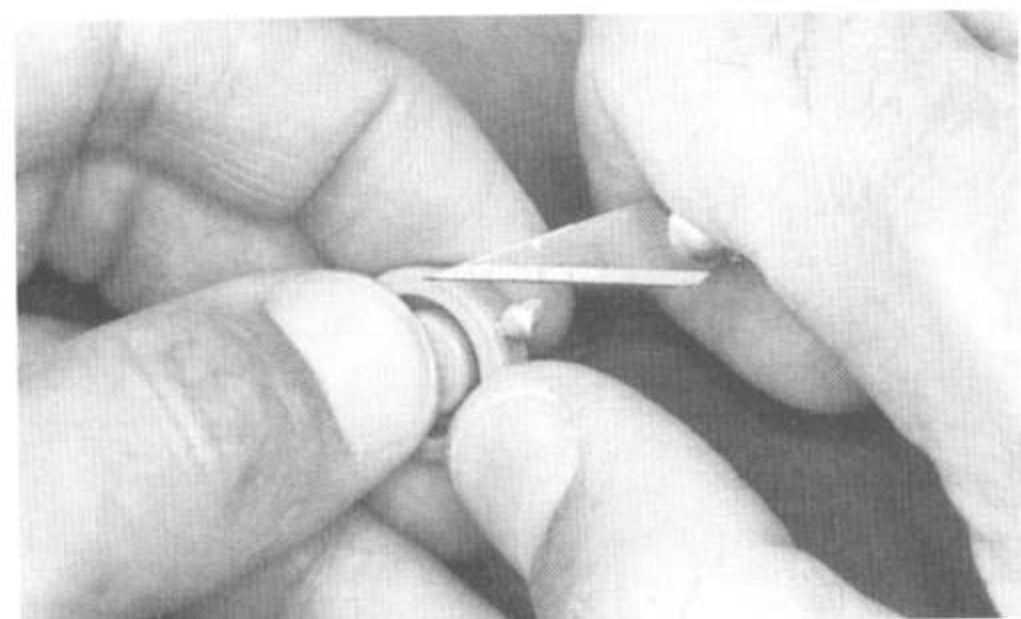
2. Прежде чем окрашивать шину, необходимо окрасить диск колеса и закрыть его маской. Маска вырезается с небольшим припуском на выступающие детали диска.



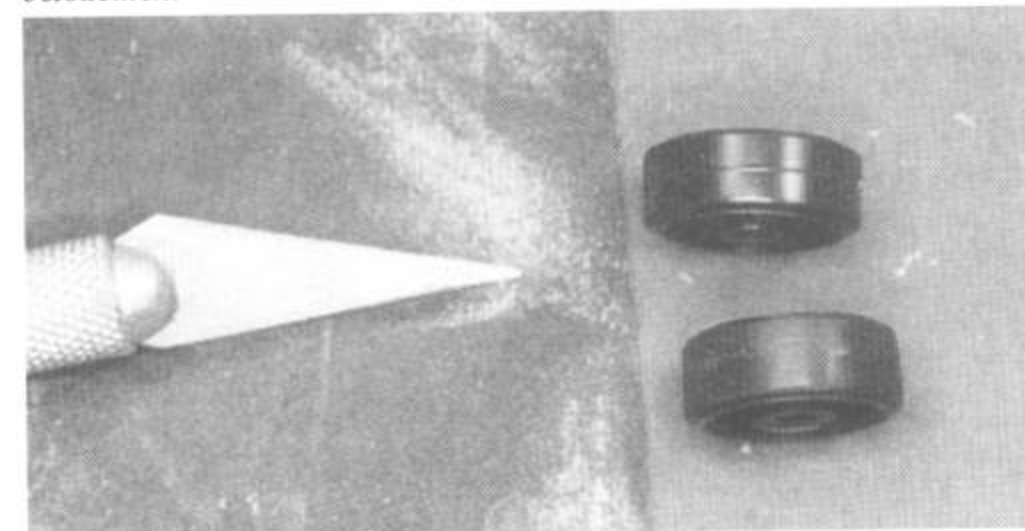
4. Окрашенное колесо после удаления масок. Получилась точная граница цветов диска и шины.



7. От литников круглые детали следует удалять с небольшим припуском, который затем ликвидируется острым ножом на деревянной подложке. Не повредите деталь.



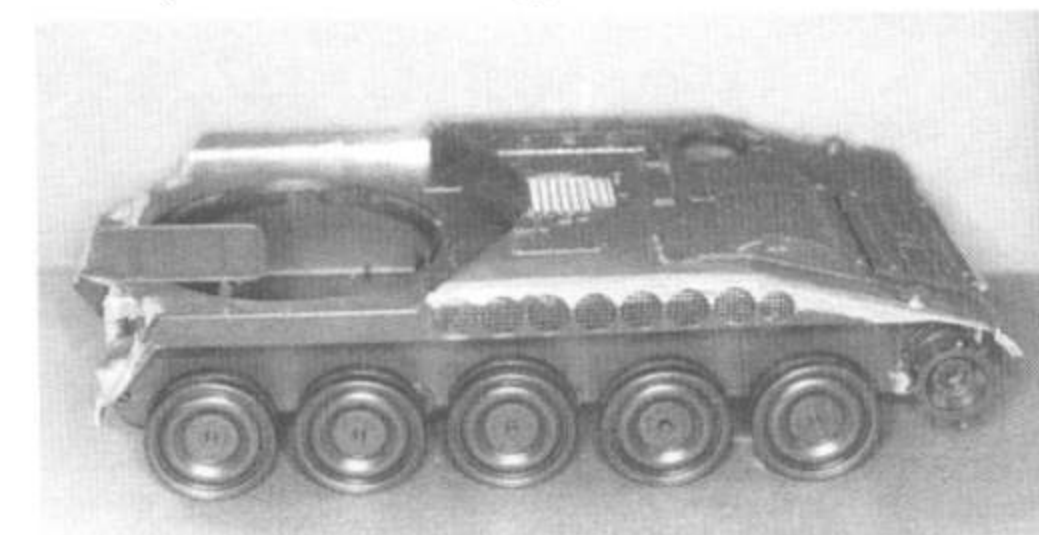
8. При удалении литьевого шва с твердого пластика лезвие ножа устанавливается под углом. Шов скорее срезается, чем соскребывается.



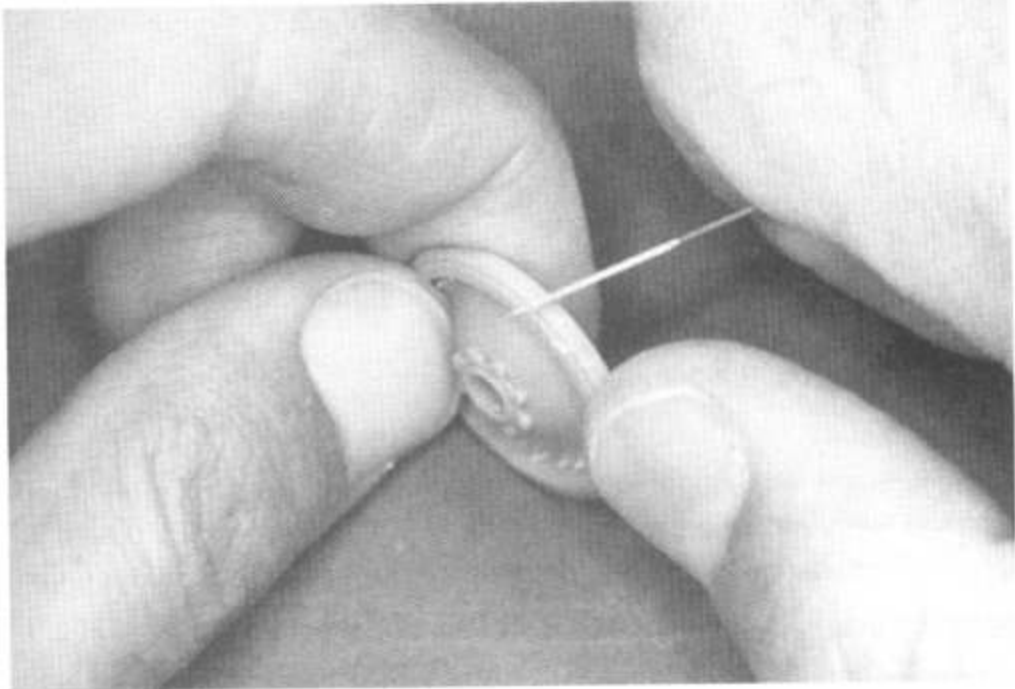
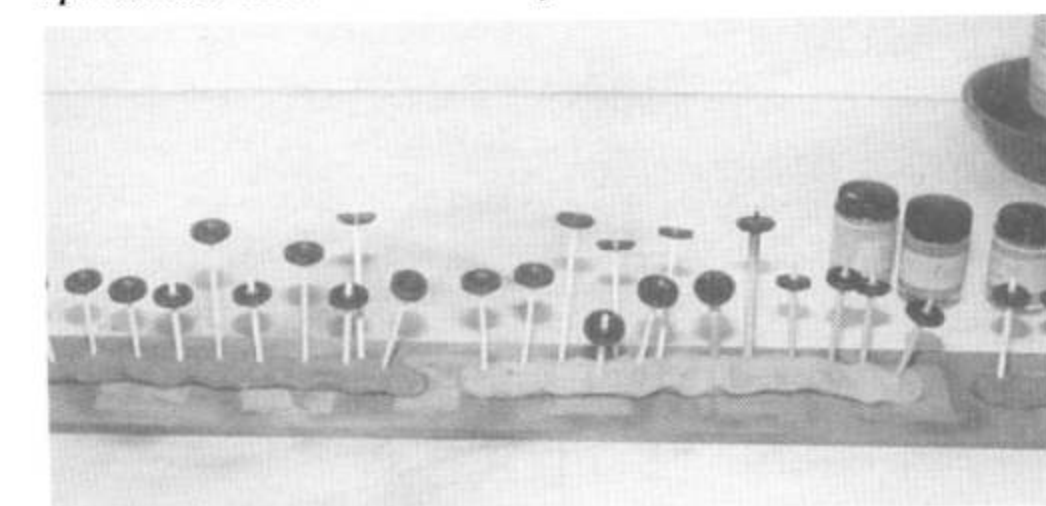
10. Слабо намеченный литевой шов удаляется на наждаке. В любом случае обработка наждаком обязательна.



12. Поверхность бандажа полируется мелкой шкуркой.



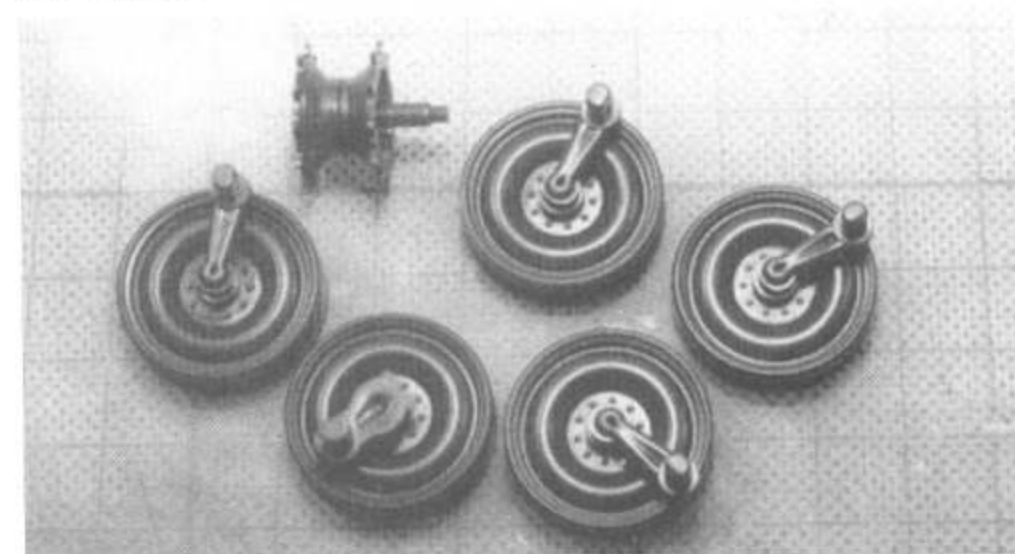
14. Элементы ходовой части установлены на корпус, пока без клея. Иногда опорные катки и другие элементы ходовой части приходится подгонять по месту.



9. При удалении литьевого шва с пластика средней твердости нож располагается почти под прямым углом к обрабатываемой поверхности.



11. После ножа бандаж опорного катка зачищается маникюрной пилкой.

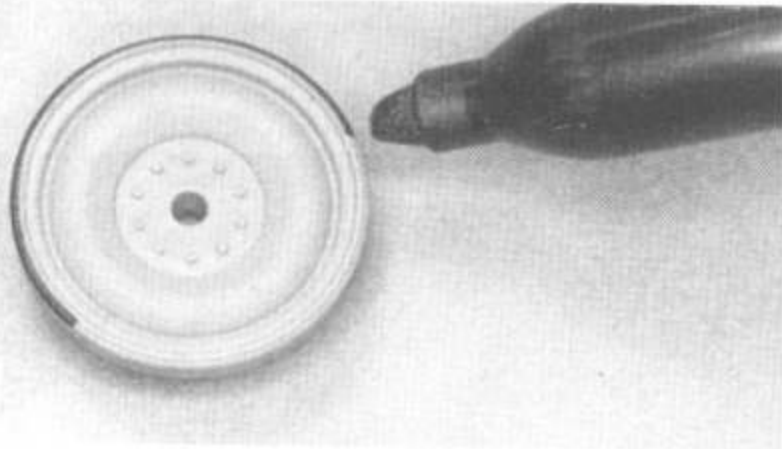


13. Подготовленные к сборке элементы ходовой части проверяются на предмет стыковки. Сборка без клея.

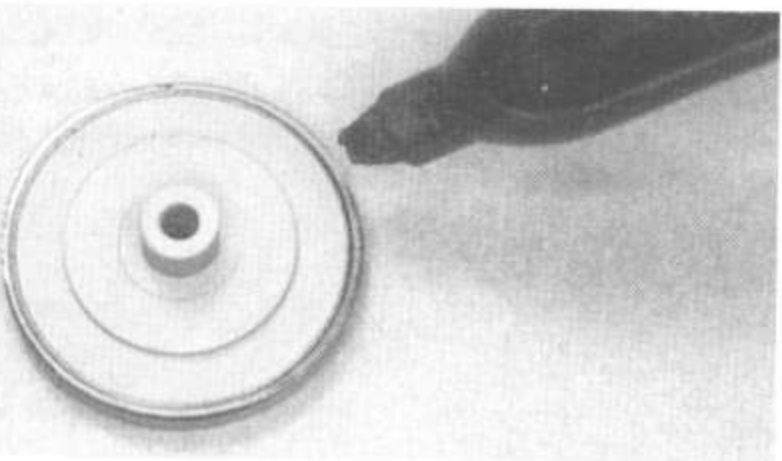


16. Опорные катки и другие колеса удобно окрасить насадив на зубочистки, а зубочистки вставив в пластилин, закрепленный на плоской поверхности.

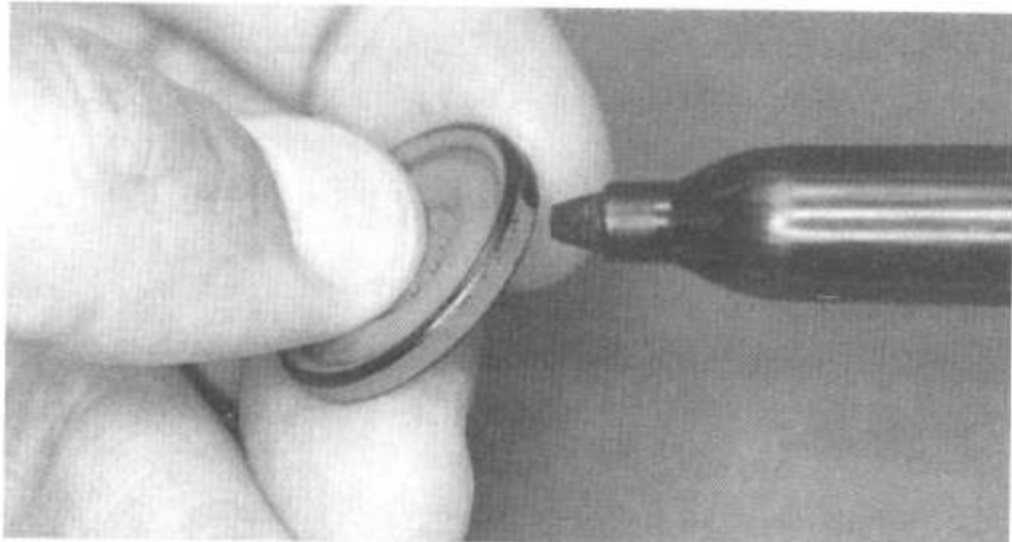
17. Зубочистка удобна тем, что позволяет вращать колесо в процессе окраски.



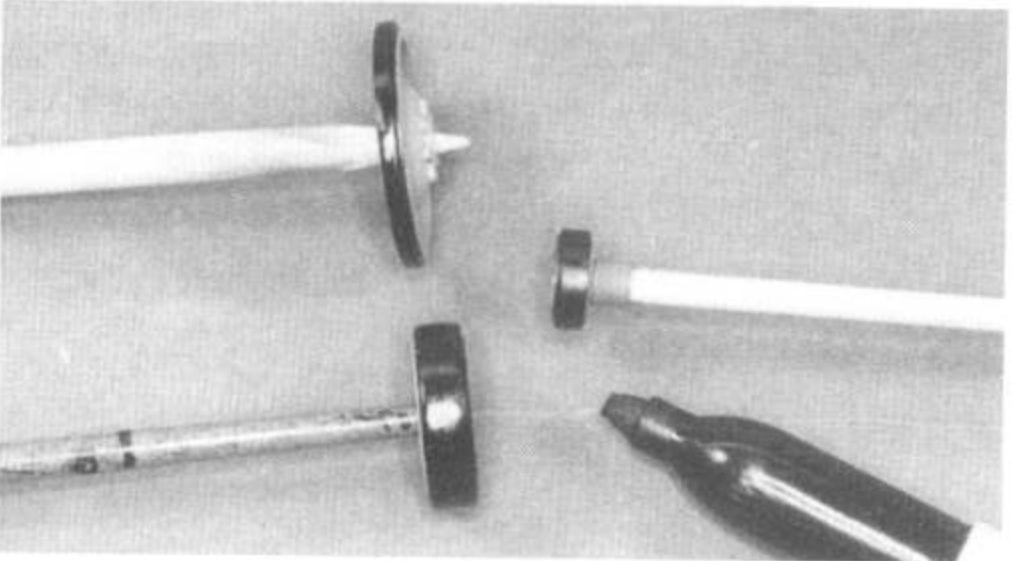
18. Никакого секрета в аккуратной окраске бандажей опорных катков нет, если под рукой маркер. Маркер с нужным диаметром пишущего стержня легко подобрать к каждому типу опорного катка.



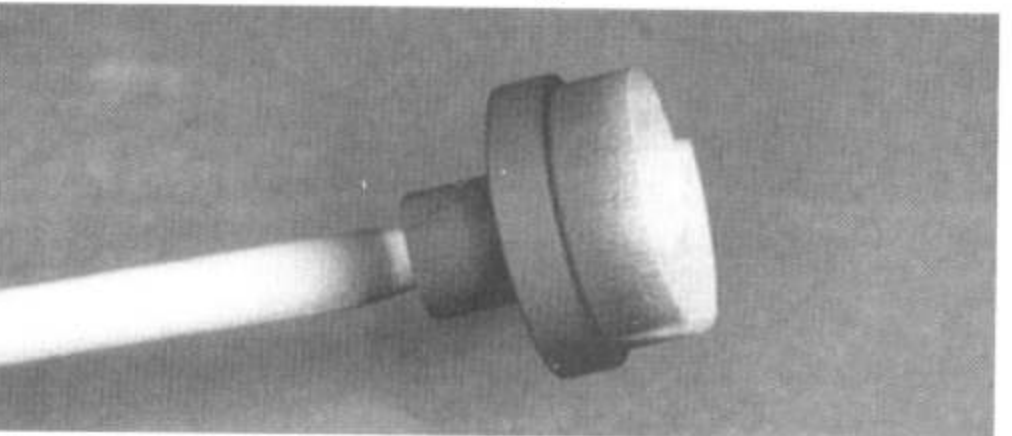
20. Выступающий край бандажа окрашен маркером, у которого стержень заточен плоско.



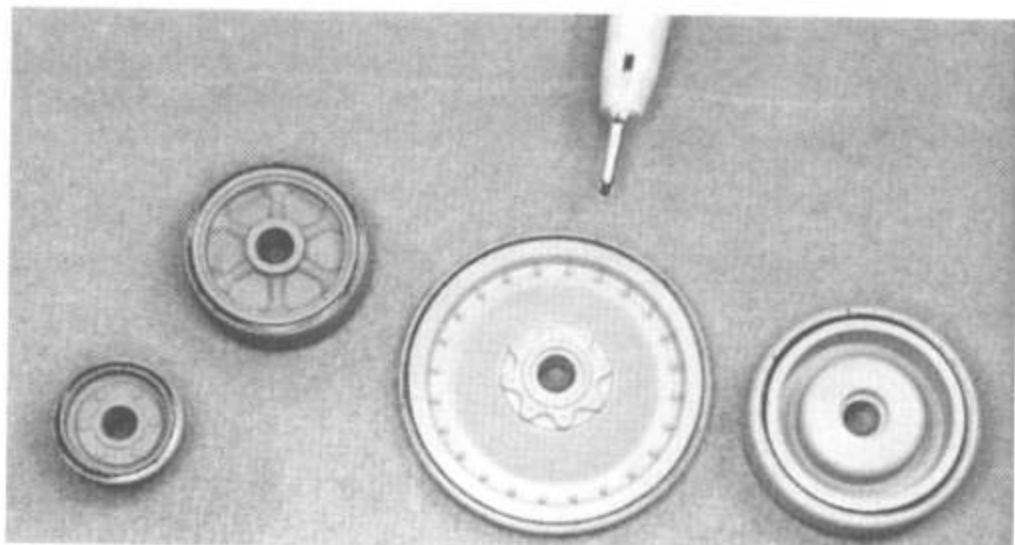
22. Самым толстыми маркером окрашивается торец бандажа.



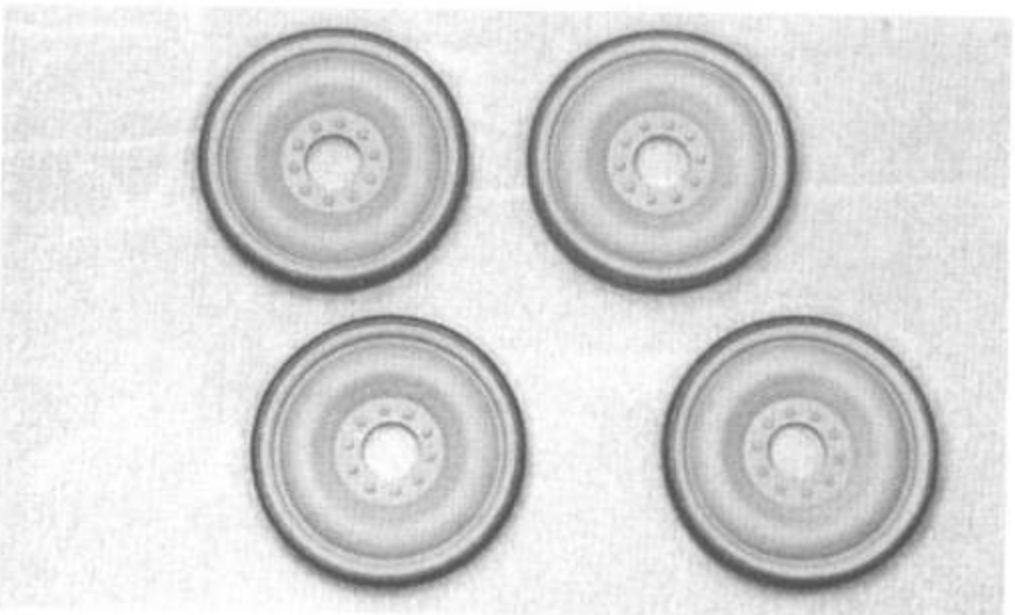
24. Окрашенные бандажи роликов и опорных катков. Чернила здорово блестят, но блеск ликвидируется матовым лаком.



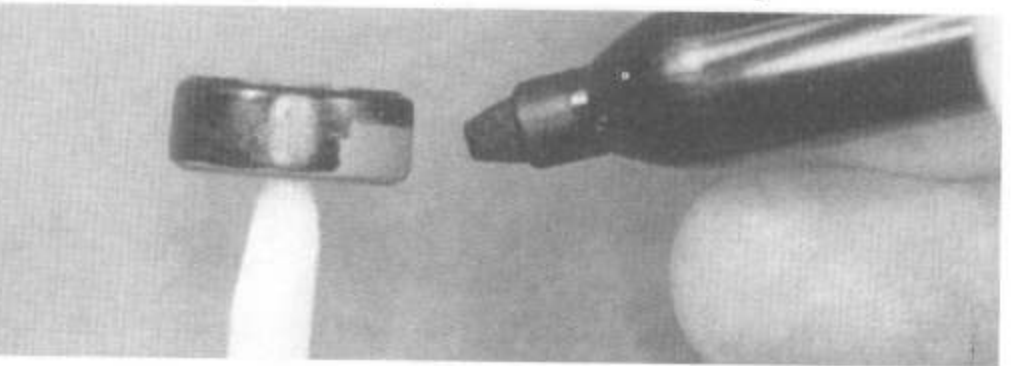
26. Бандаж окрашен из аэрографа матовой черной краской. В черную краску добавлено немного матовой краски белого цвета.



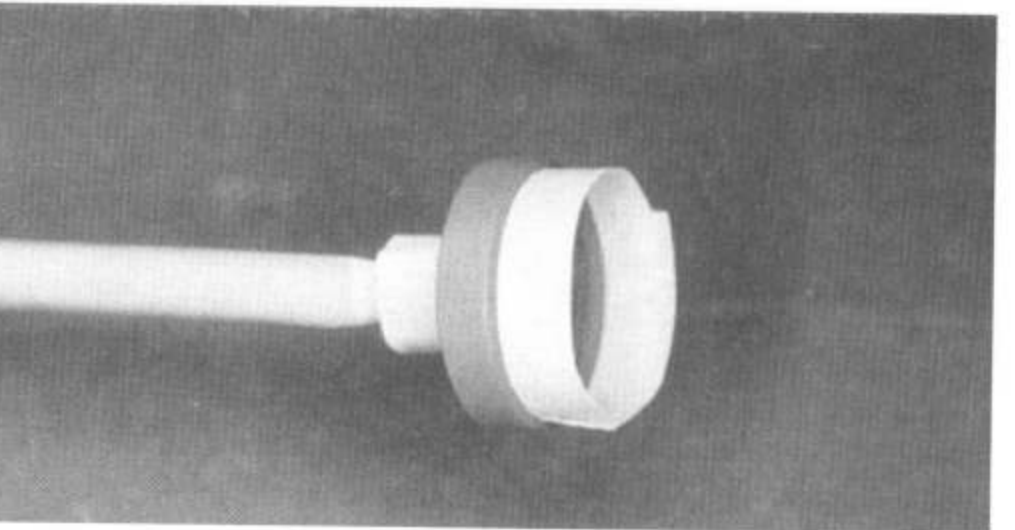
19. Точная граница резинового бандажа окрашивается капиллярной ручкой.



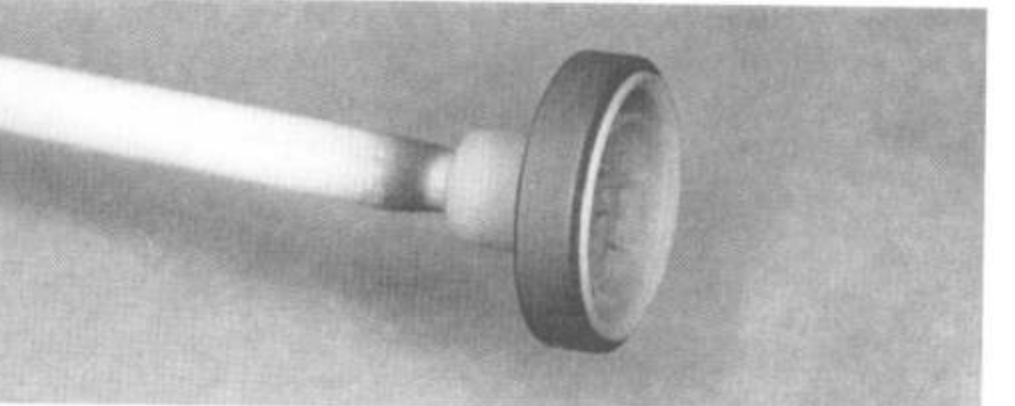
21. Края опорных катков окрашены с обеих сторон.



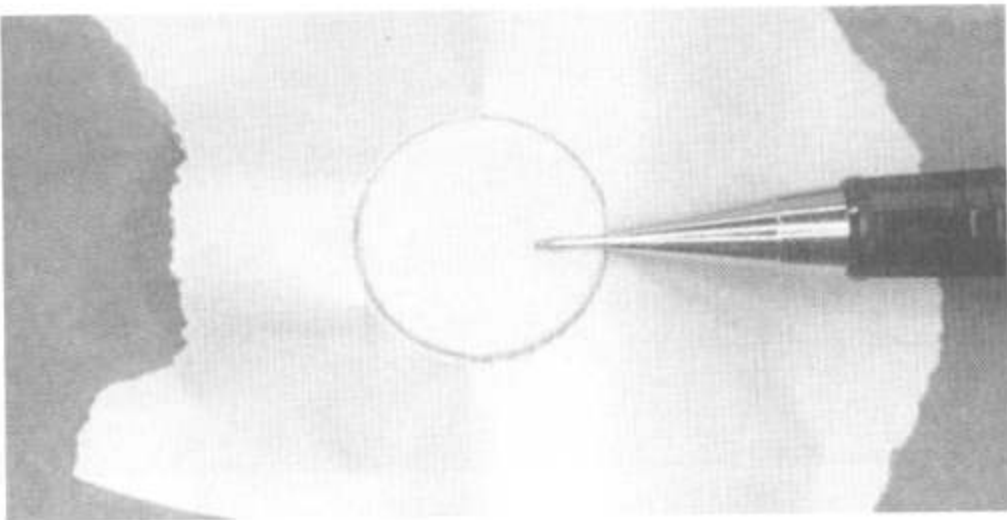
23. Бандажи роликов и мелких опорных катков лучше красить, насадив на спичку.



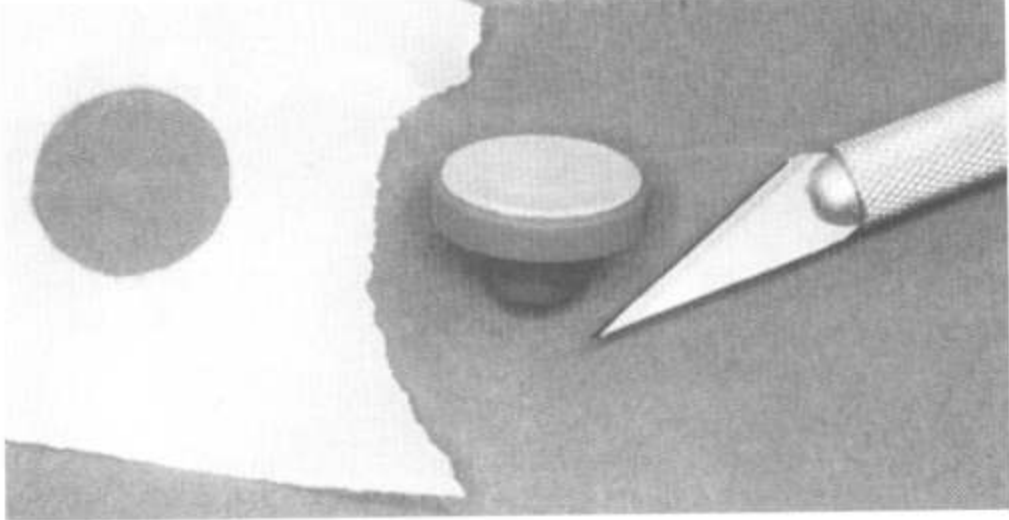
25. Некоторые опорные катки имеют металлический выступ между бандажом и диском. За этот выступ можно зацепить полоску скотча. В этом случае можно покрасить бандаж из аэрографа, не прибегая к маркеру.



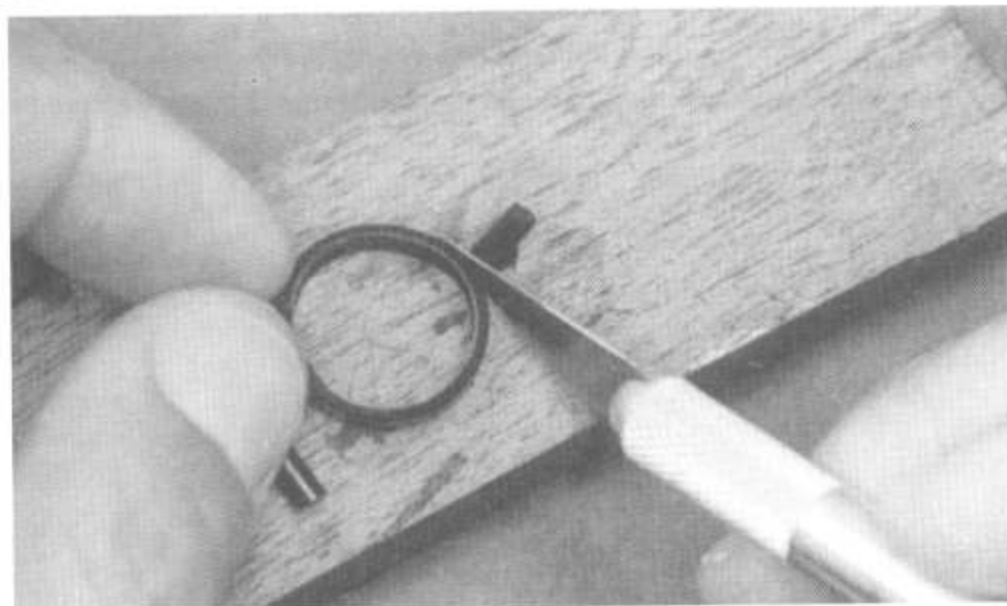
27. Окрашенный опорный каток. Обратите внимание на четкую границу цветов.



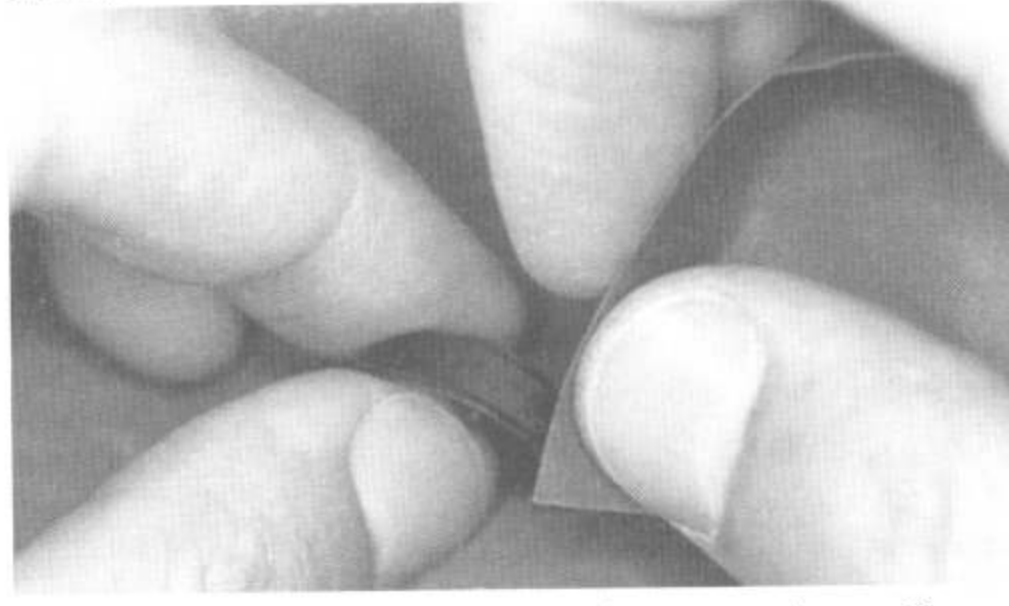
28. Маска на диск опорного катка вырезается аналогично маски для диска колеса.



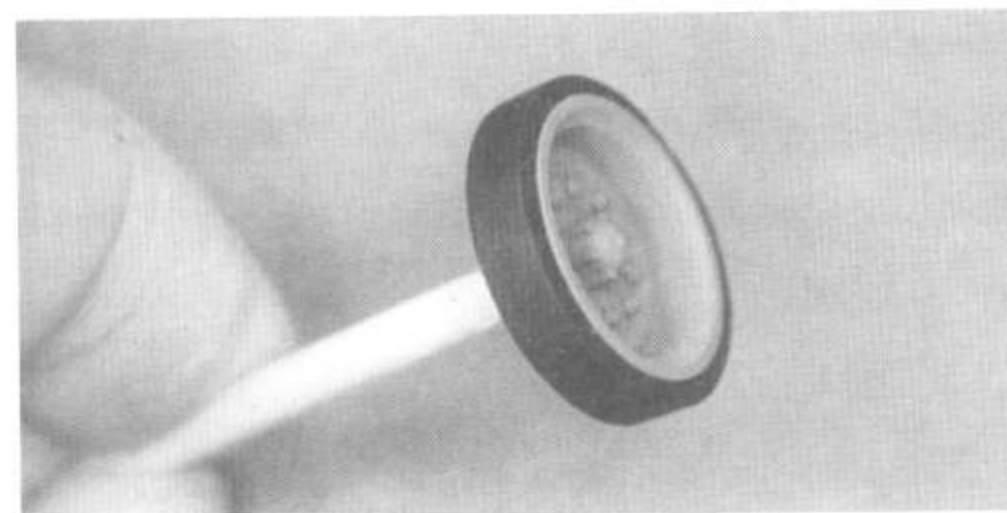
29. Маска закреплена на опорном катке и четко обрезана по границе.



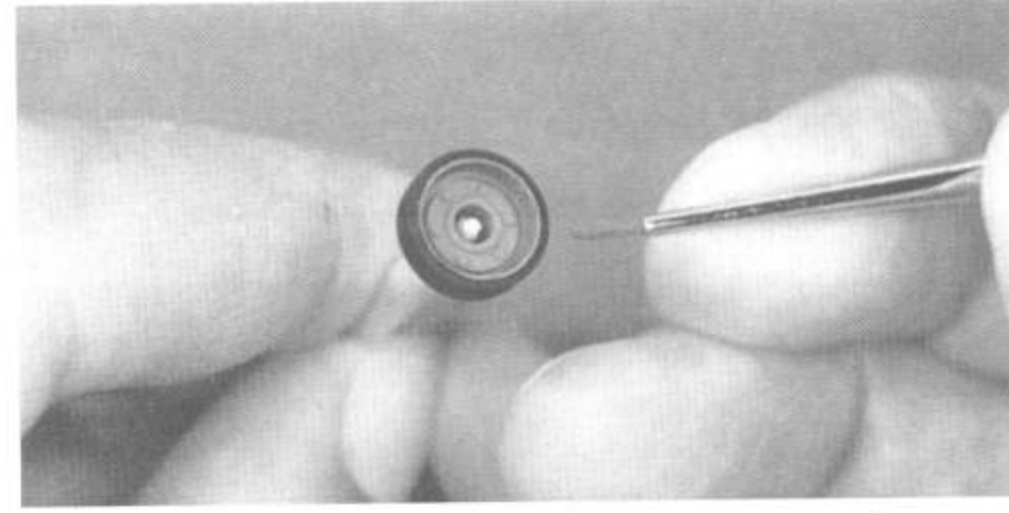
30. Встречаются модели с бандажом из резины, по типу колес для шин. Детали – очень delicate, при обработке легко повреждаются.



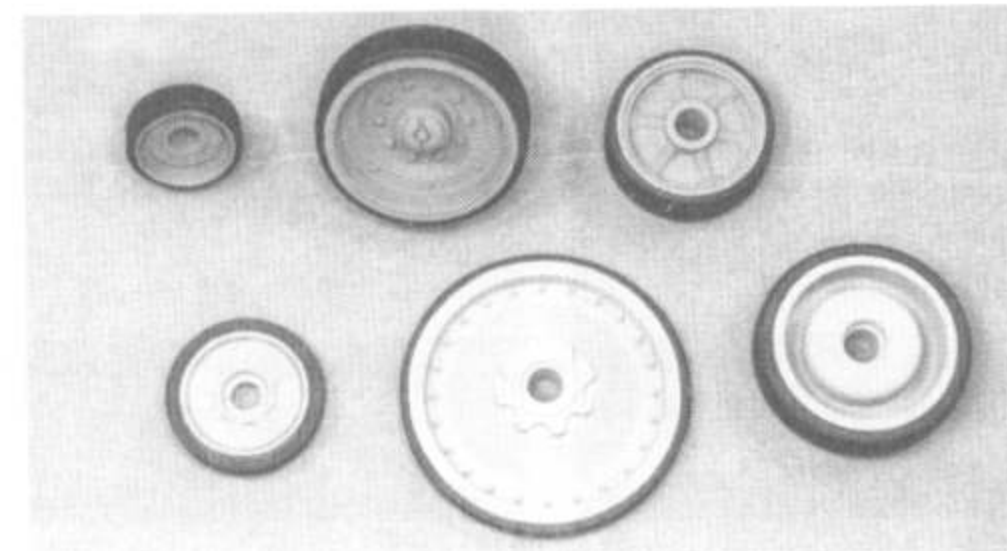
31. Торец винилового бандажа шлифуется наждаком. Как и в случае с шиной, бандаж надо предварительно заморозить.



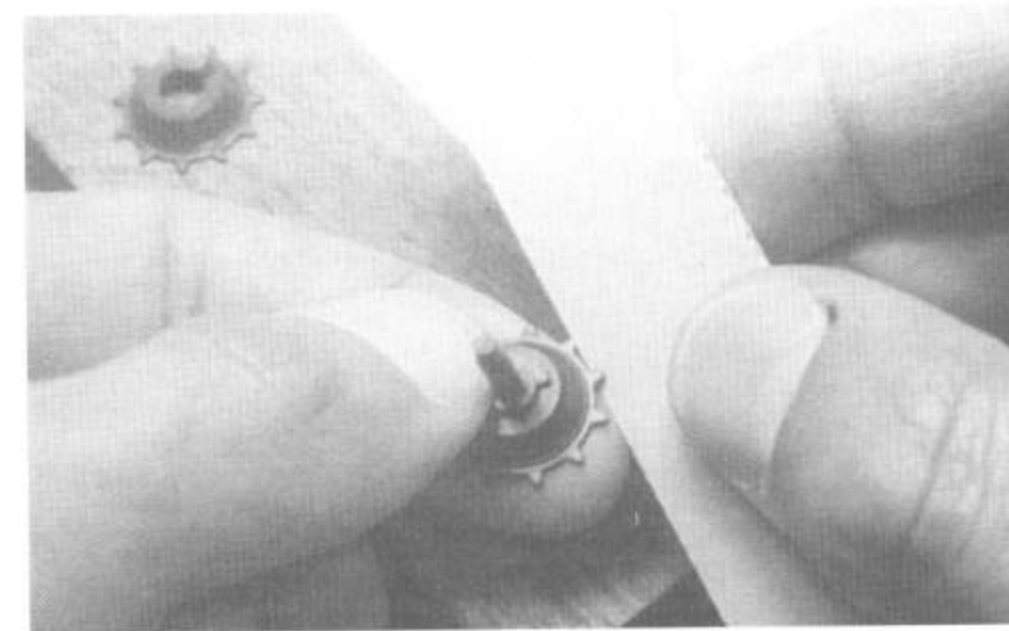
32. Блеск винила устранен слоем матового лака.



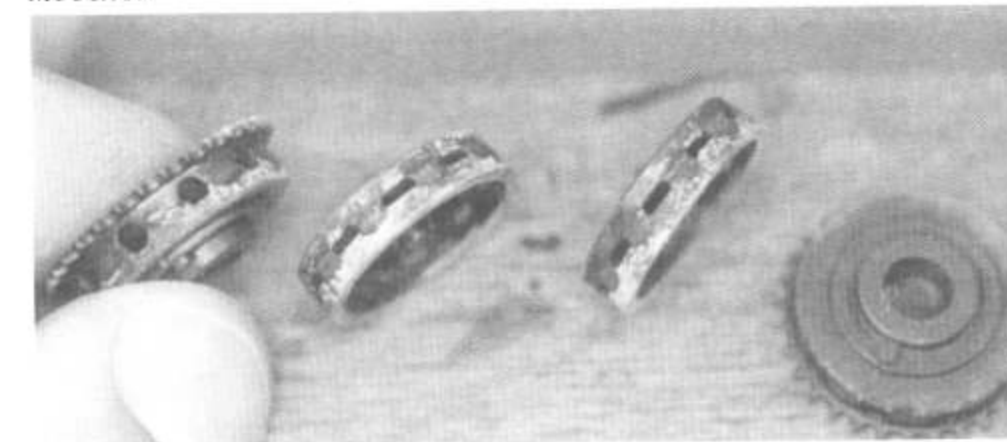
33. Даже у резинового бандажа отдельные места в районе стыка с диском не повредит подкрасить маркером или тонкой кисточкой.



34. Окрашенные опорные катки и ролики готовы к установке на модель.



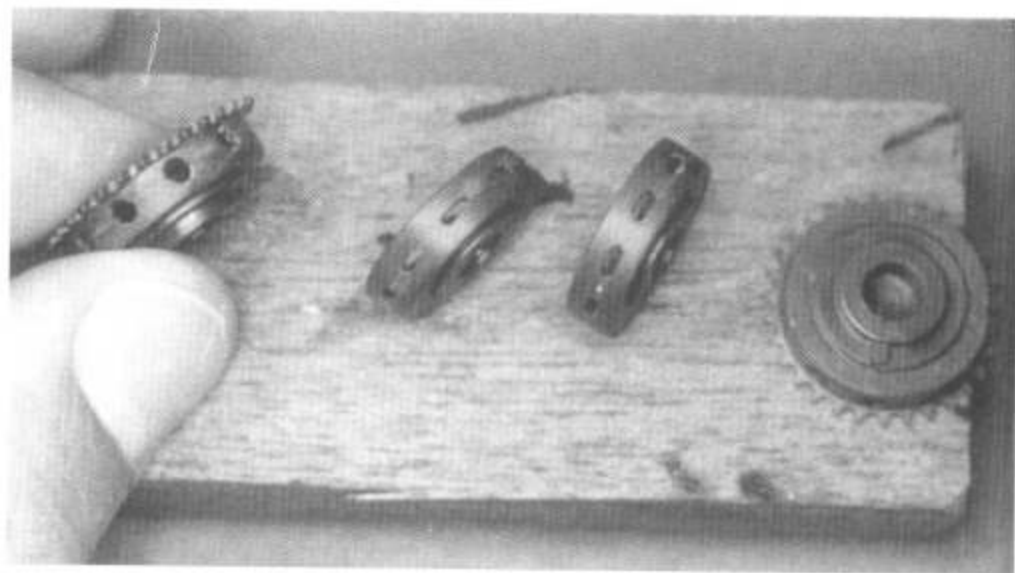
35. Ведущие колеса обычно крепятся к рамке зубцами, поэтому отделять их от литника следует крайне аккуратно, а затем не менее аккуратно удалять с зубцов остатки литника.



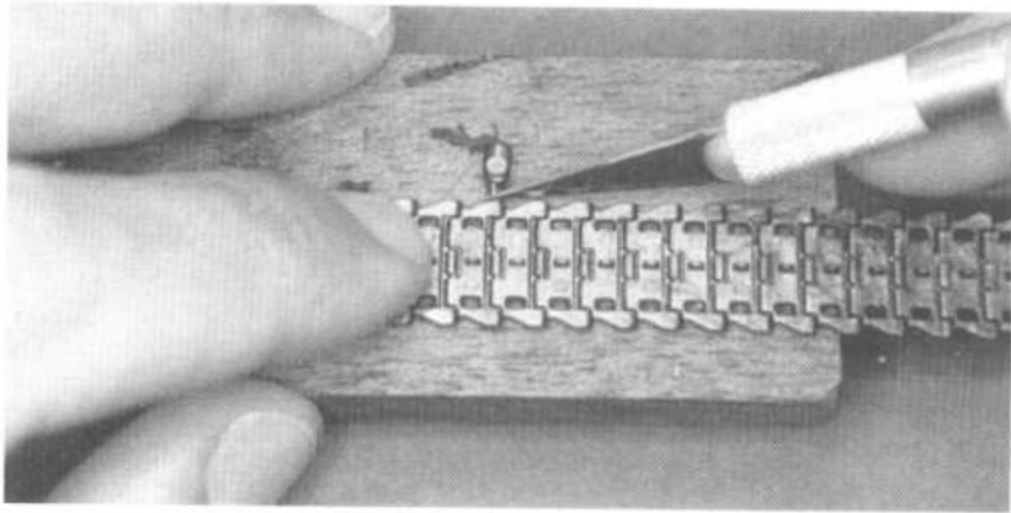
36. Клеевые швы на собранных из нескольких деталей ленивцах и ведущих колесах прошпаклеваны цианкрилатом.



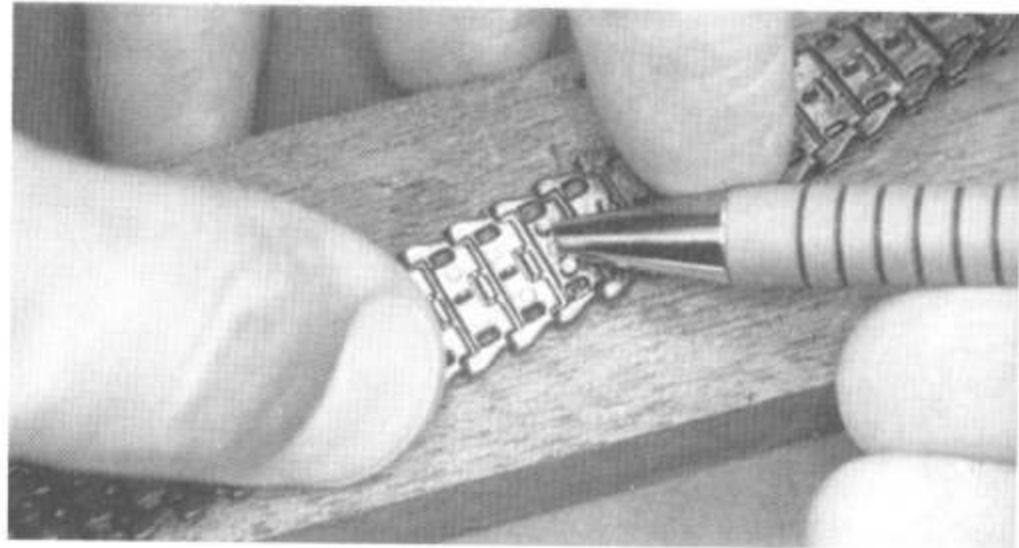
37. Цианкрилат тщательно зачищается сначала ножом, а потом наждаком.



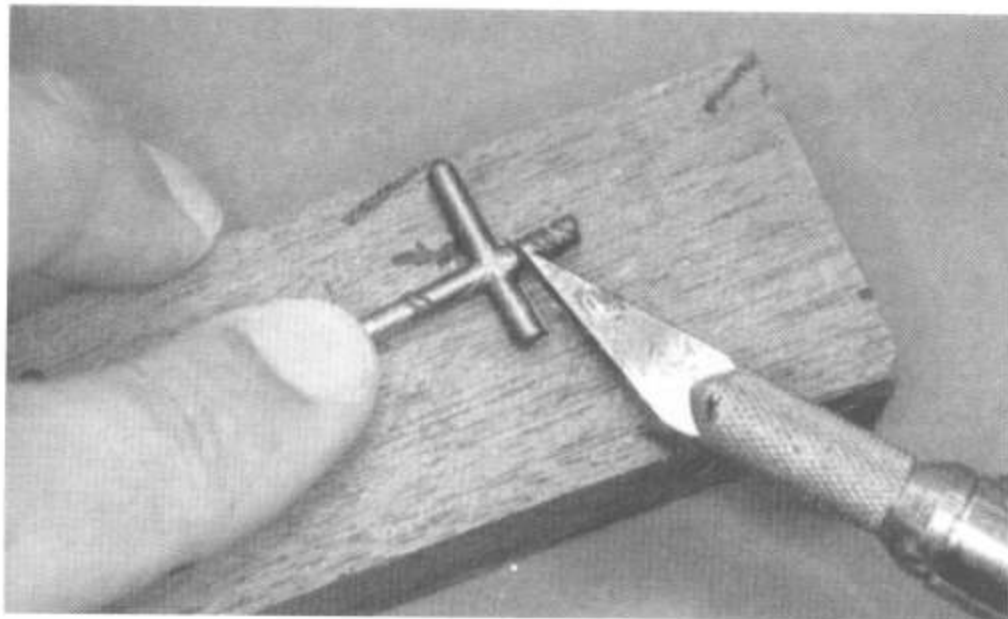
38. Ведущие колеса и ленивцы подготовлены к окраске. Клеевые швы незаметны совершенно. Пожалуй никакая шпаклевка не позволяет сделать шов столь же незаметным как цианкрилат.



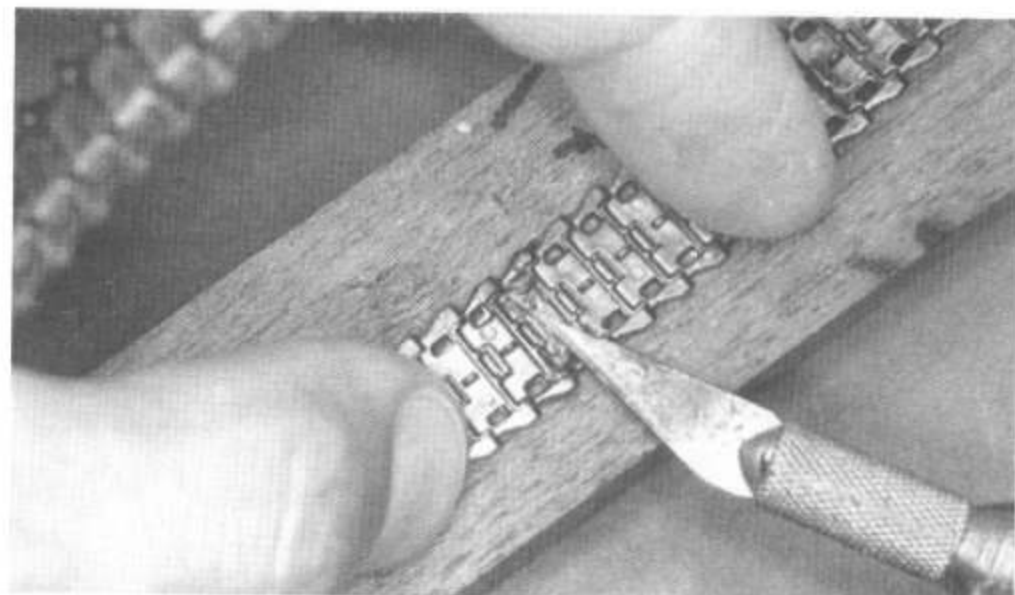
39. Литники виниловой гусеницы отрезаются острым ножом на деревянном бруске. Отрезать следует сразу и точно, зачистить остаток литника не получится.



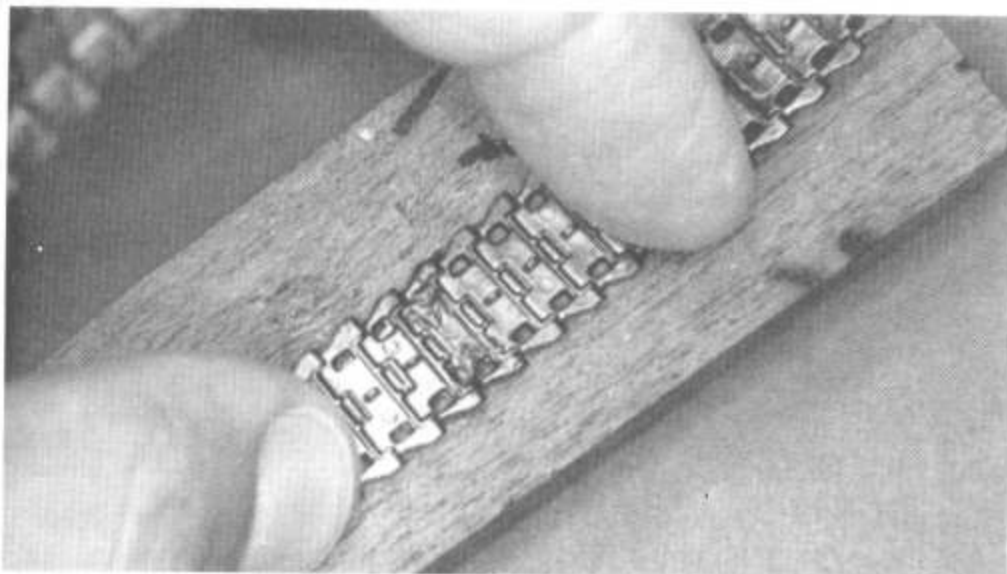
40. Штифты вставляются в отверстия и обжимаются тупым предметом.



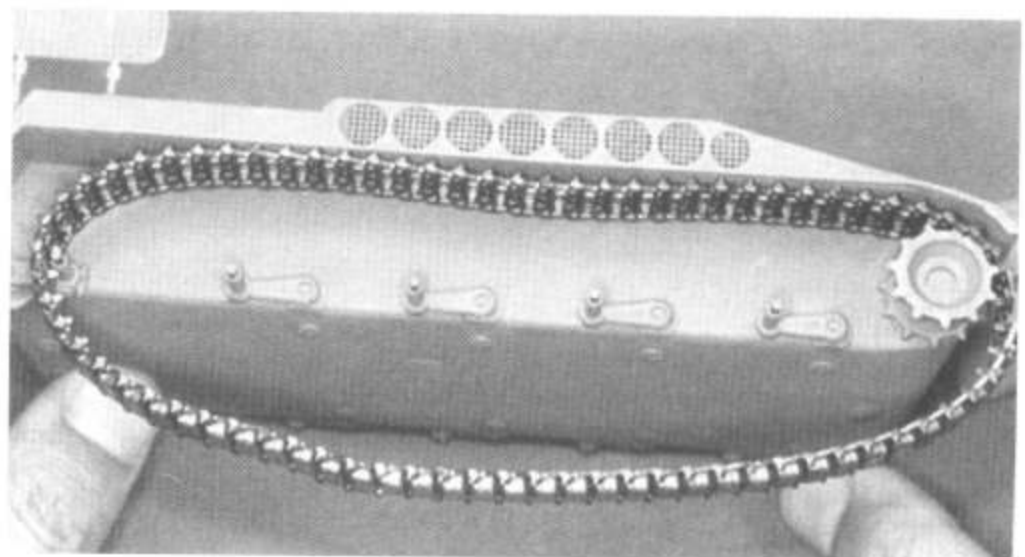
41. Прежде чем заправлять штифты гусеницы потренируйтесь на виниловом литнике, одновременно проверите степень раскаленности лезвия ножа.



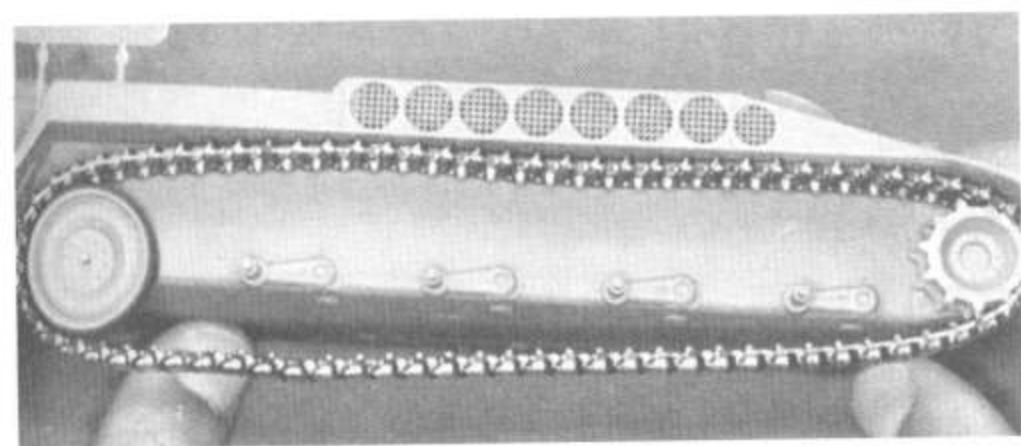
42. Раскаленным лезвием ножа штифты расплавляются. Поверхность должна получиться плоской, вровень с поверхностью трака.



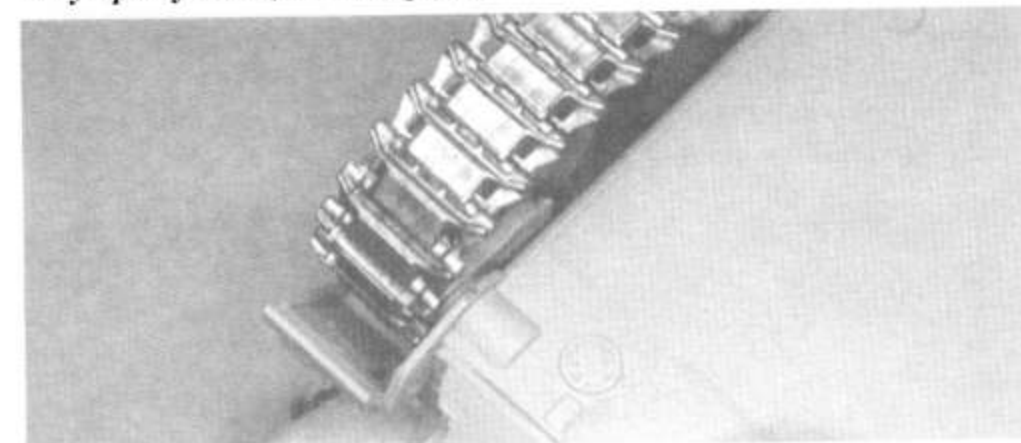
43. Гусеница соединена, она готова к окраске с последующей установкой на модель.



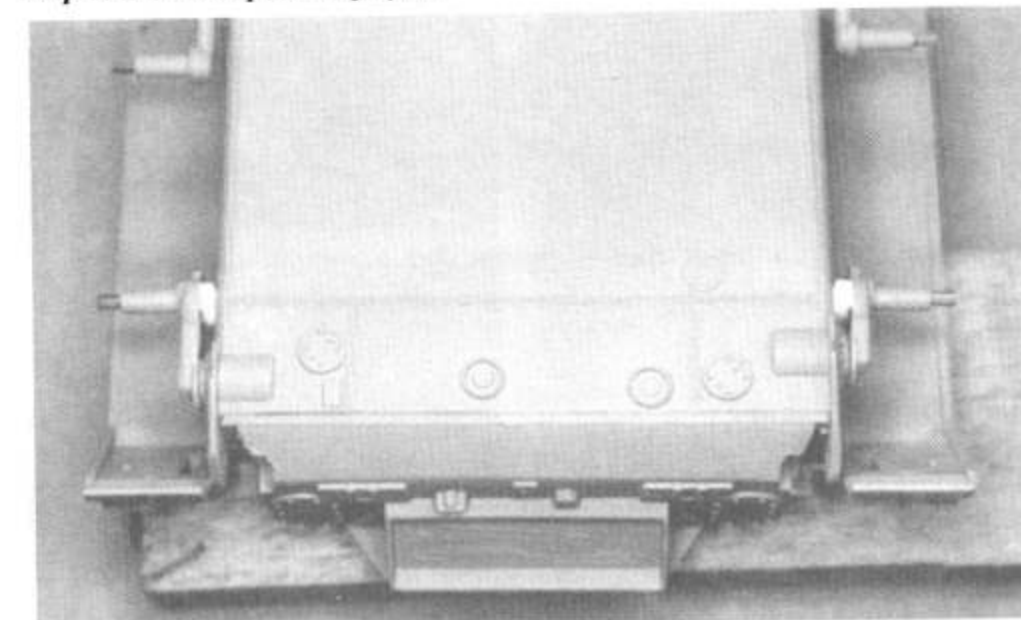
44. Сначала гусеница оборачивается вокруг ведущего колеса.



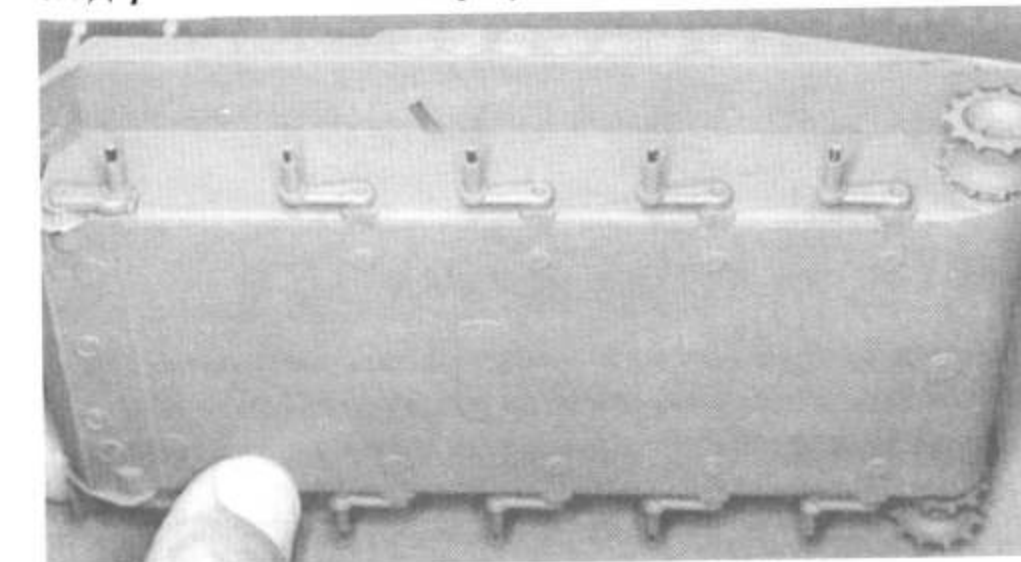
45. Теперь установлен ленивец. Ленивец устанавливается как бы изнутри гусеницы. Так проще.



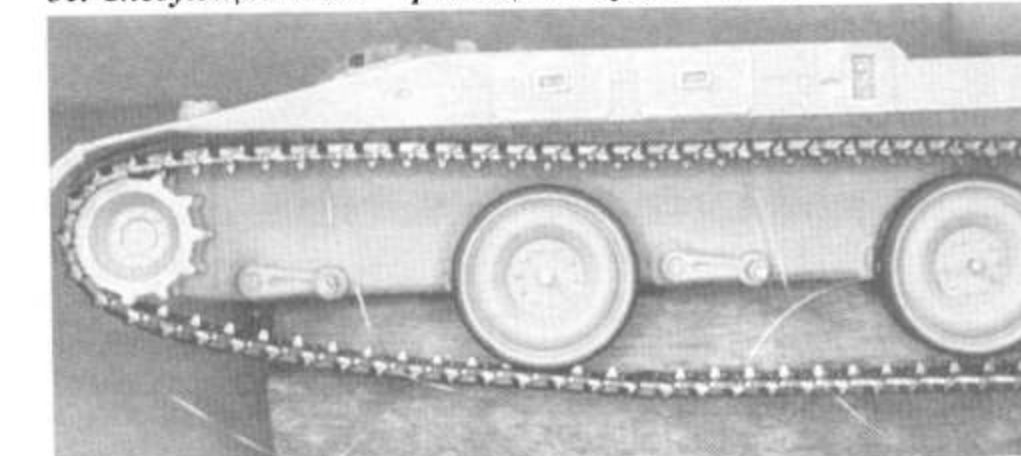
47. На снимке видно, что балансир ленивца установлен слишком близко к корпусу. Из-за этого край гусеницы расположен не параллельно краю корпуса.



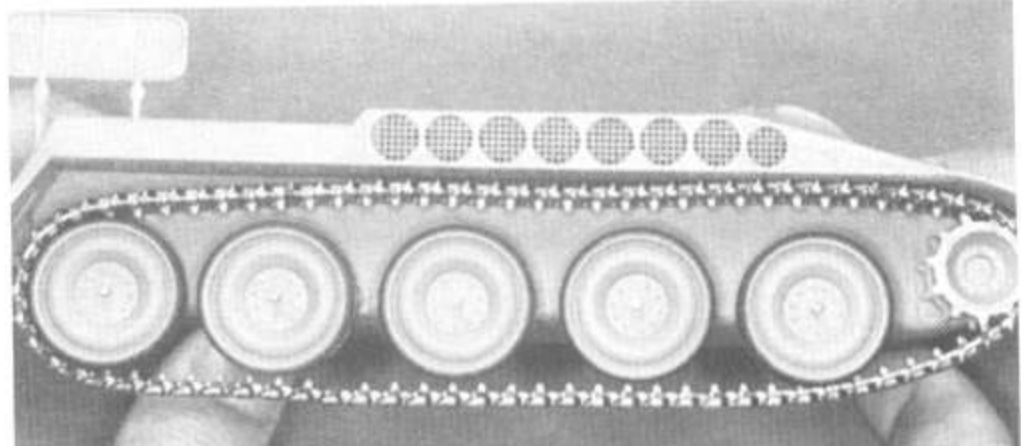
49. Доработанные балансиры установлены на модель.



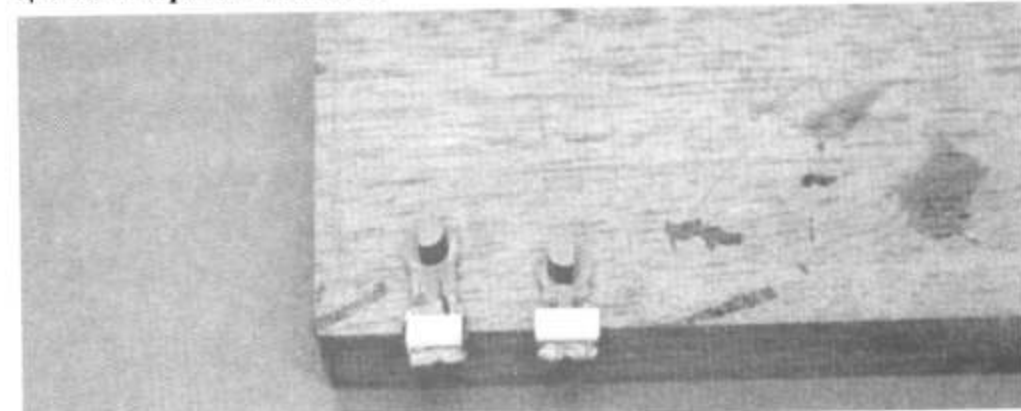
51. Следующий этап – фиксация ведущих колес.



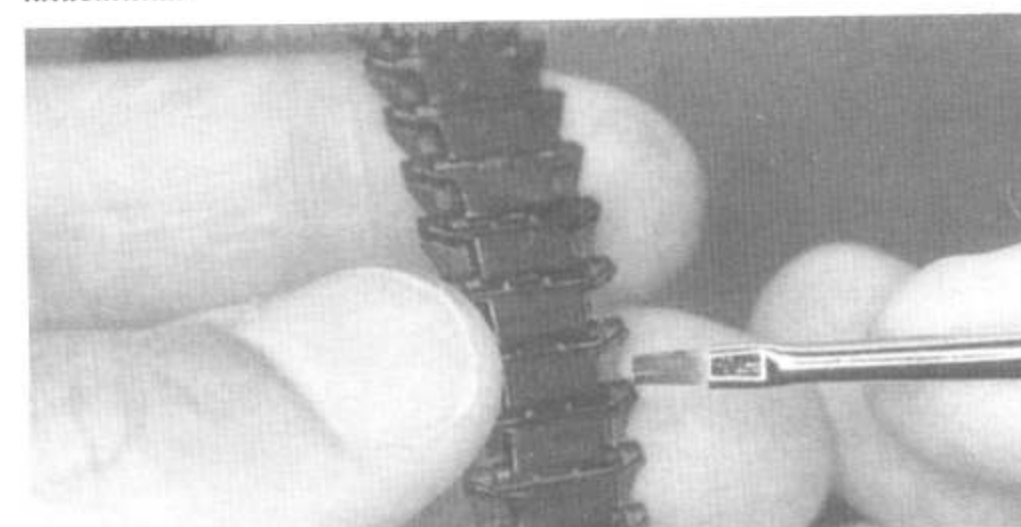
53. В траках сделаны отверстия, сквозь которые пропущена нейлоновая нить. Отверстия в траках нижней и верхней ветвей гусеницы проделаны друг против друга. Ответные отверстия следует просверлить в опорных катках.



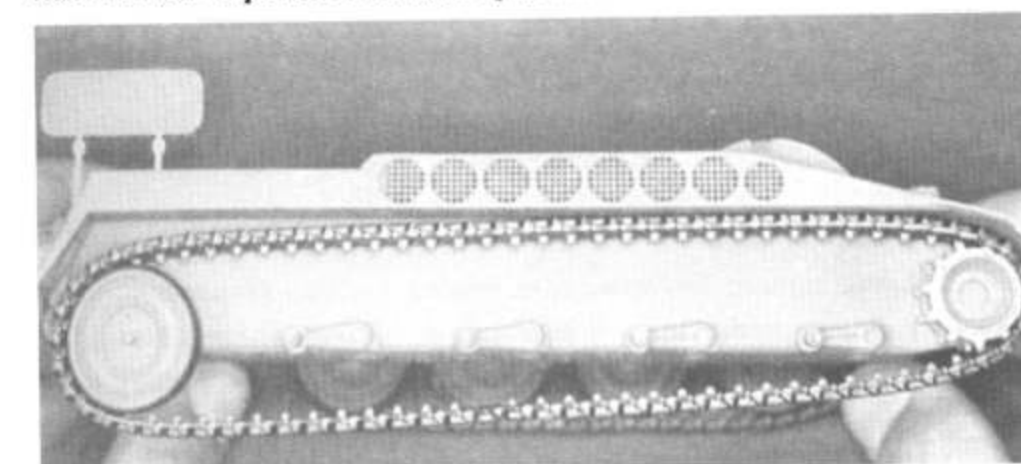
46. Теперь поставлены опорные катки. Гусеница явно длинновата. Будем использовать нейлоновую нить для фиксации гусеницы на опорных катках.



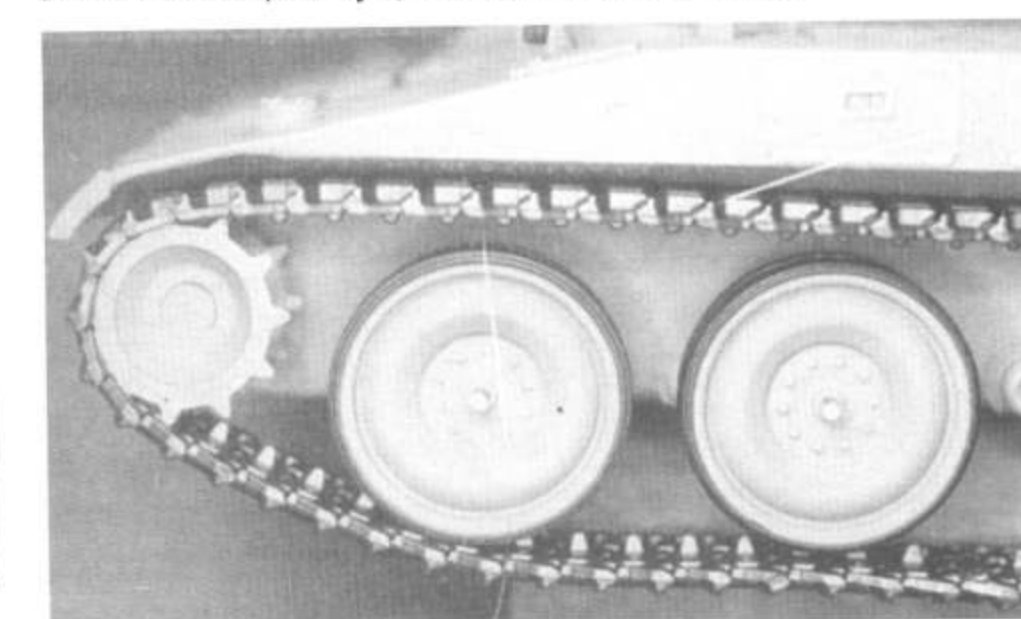
48. Простое решение – к балансиру подклеен кусочек листового пластика.



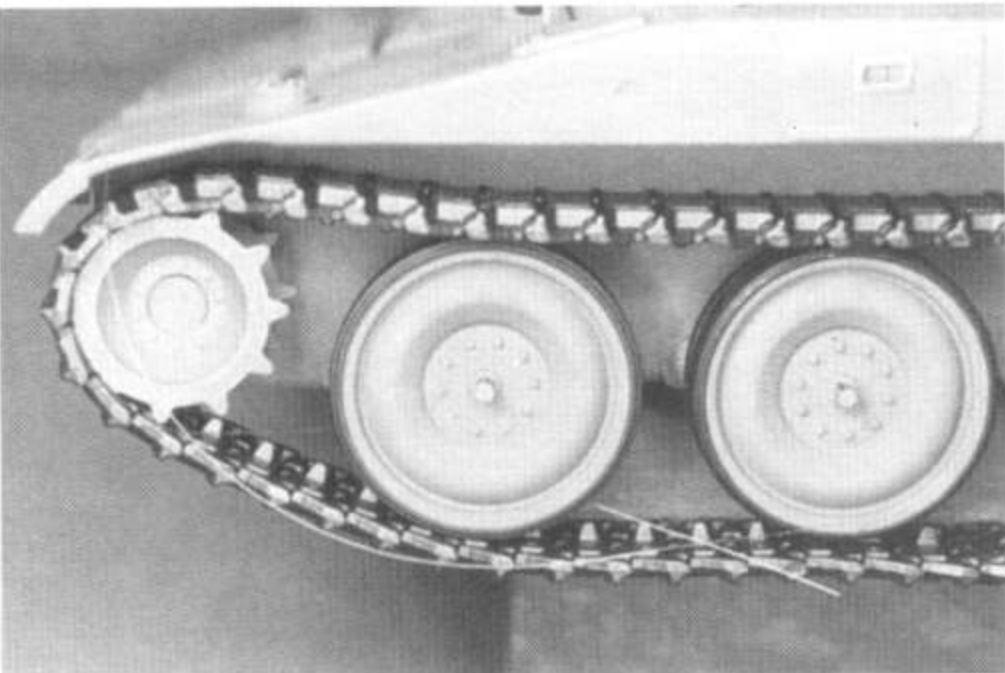
50. Гусеница окрашивается металликами цвета Burnt Metal и Iron Metal в два слоя. Асфальтоходные подушки окрашиваются кисточкой черной матовой краской.



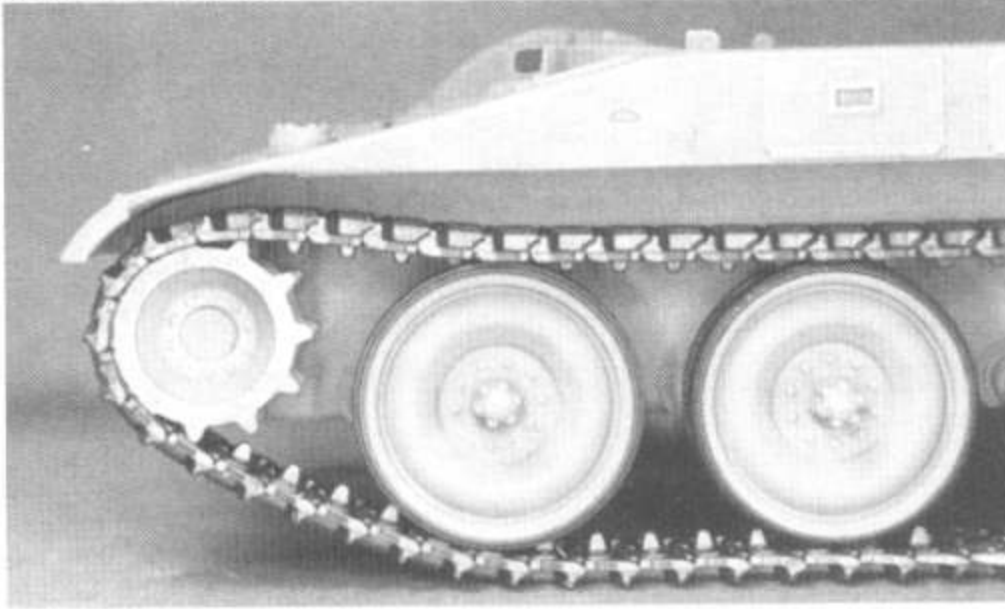
52. На ленивец и ведущее колесо одета гусеница.



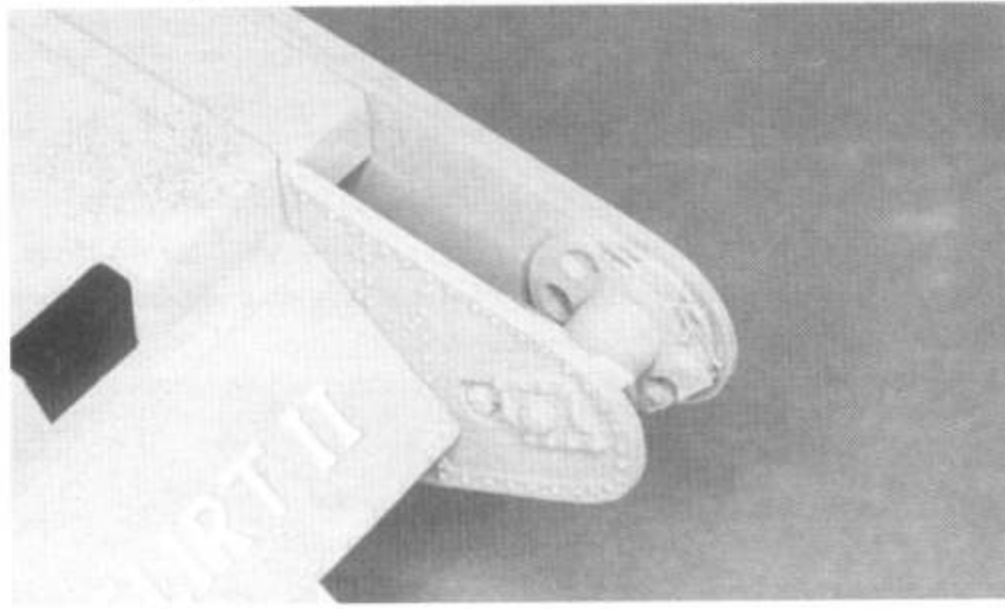
54. Установлены опорные катки. Нить пропущена через отверстия в катках и траках.



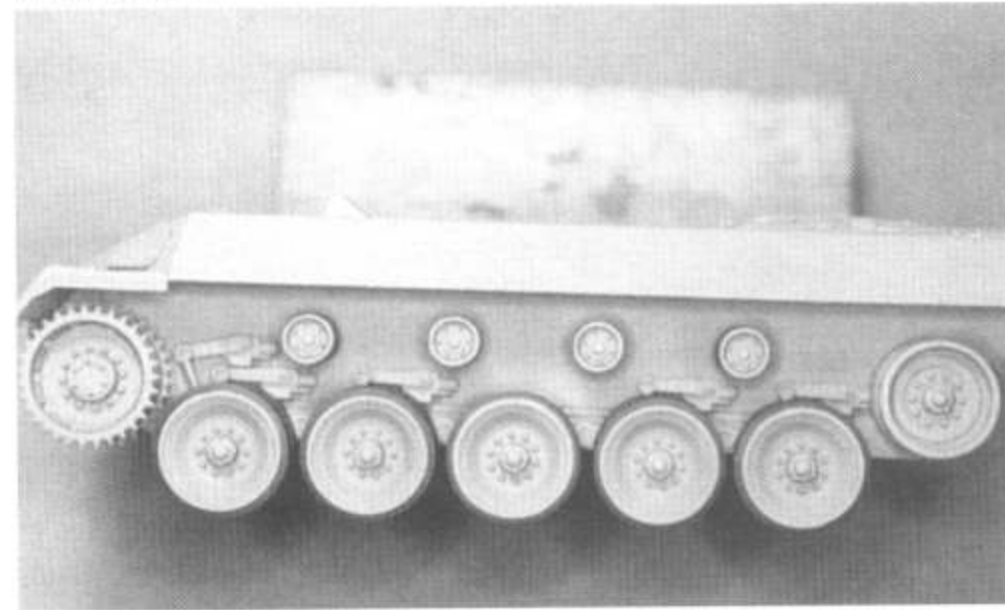
55. Нить натянута – верхняя ветвь гусеницы притянулась к опорным каткам.



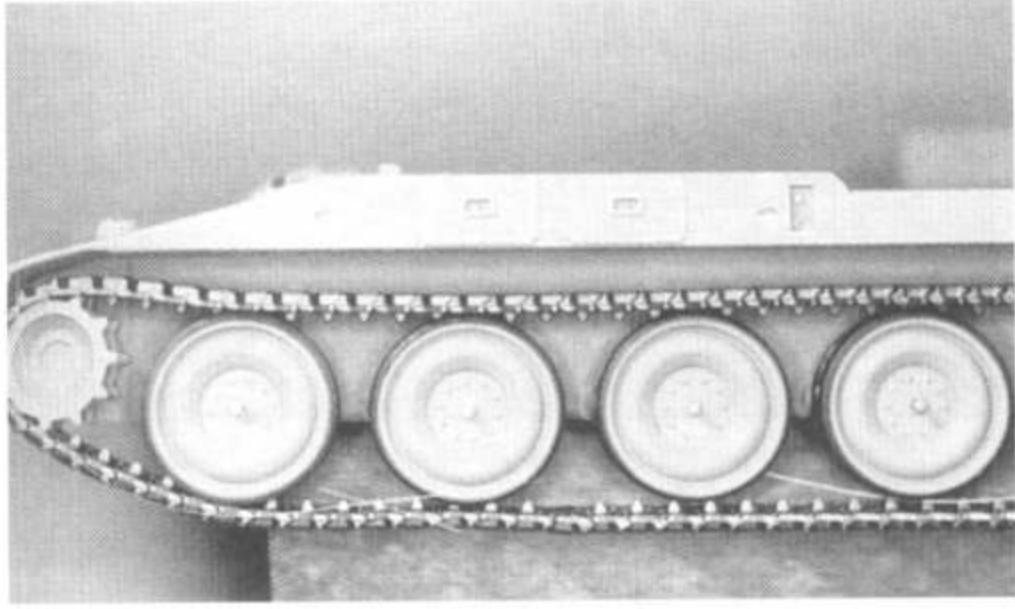
57. После обрезки свободных концов нити ее почти не видно.



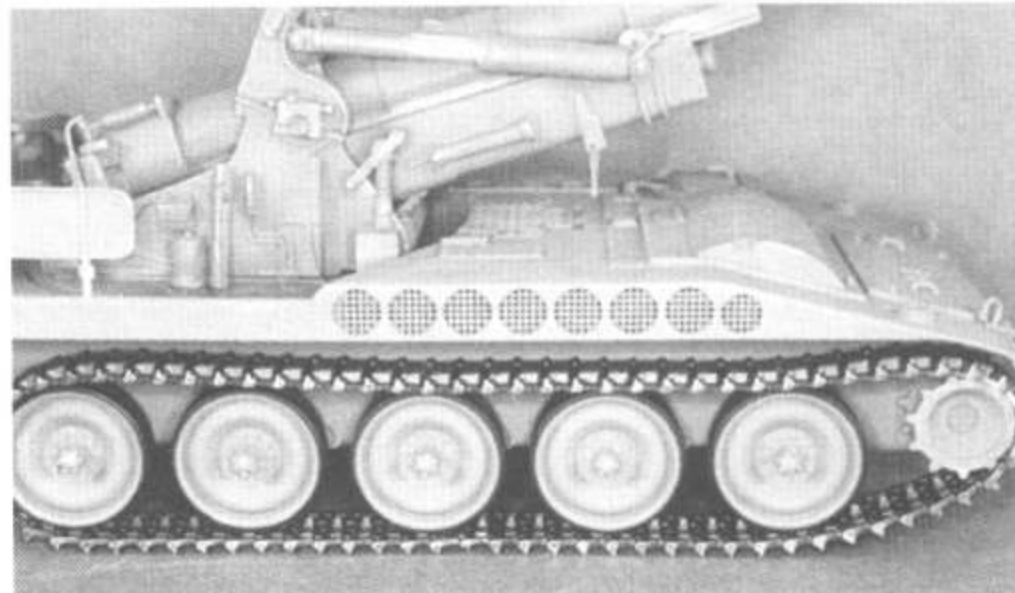
59. Ведущие колеса британского танка времен Первой мировой войны следует подогнать к тракам до монтажа гусениц – потом будет поздно. За качеством внешнего вида ведущих колес можно не гнаться, так как на собранной модели их не будет видно совсем.



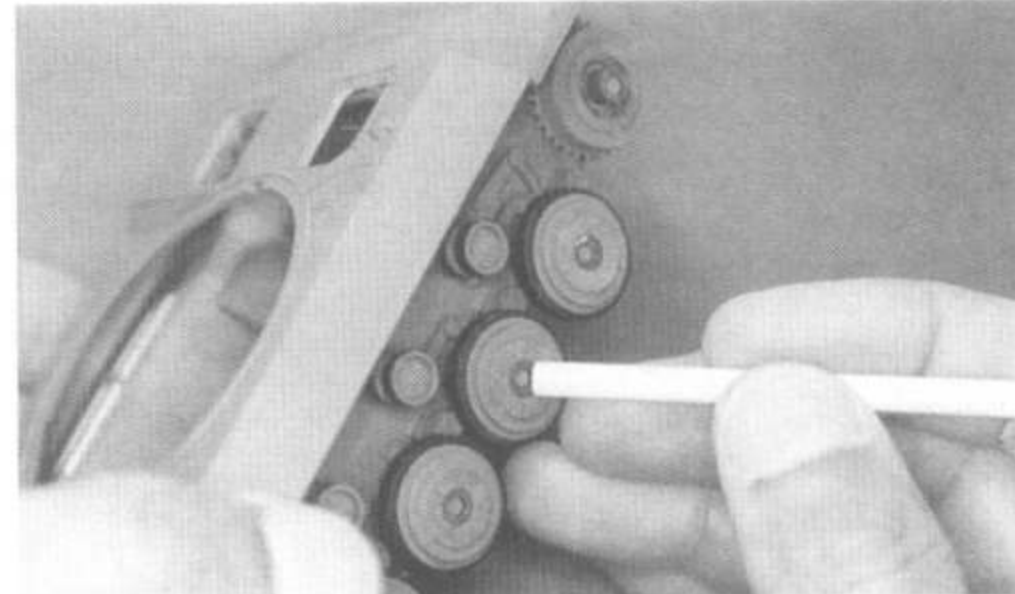
61. Элементы ходовой части самоходки М-18 «Хэлкет» установлены на модель. Модель подготовлена к монтажу наборных гусениц.



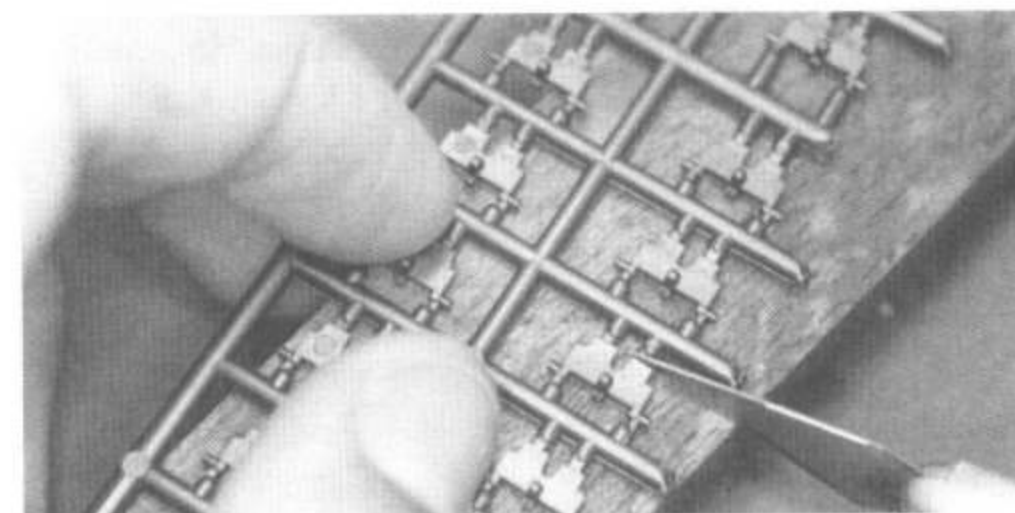
56. Прозрачная нейлоновая нить протянута сквозь отверстия по всей длине гусеницы, ее концы заклеены.



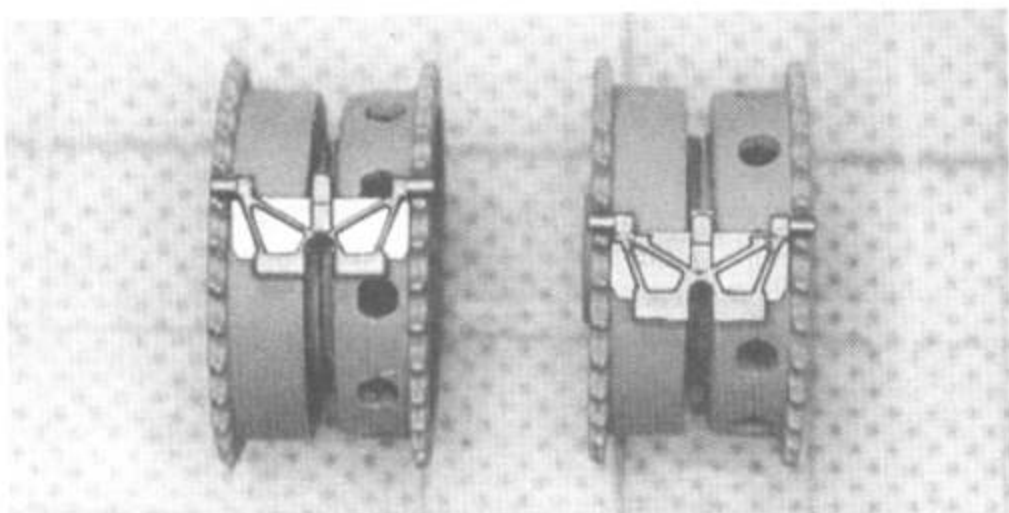
58. Виниловые траки толстоваты для моделей масштаба 1:35, но в целом с учетом использования нейлоновой нити выглядят совсем неплохо.



60. Опорные катки с виниловыми втулками вставляются на оси путем небольшого надавливания на центры дисков пластиковым стержнем. Модель самоходки М-18 «Хэлкет».



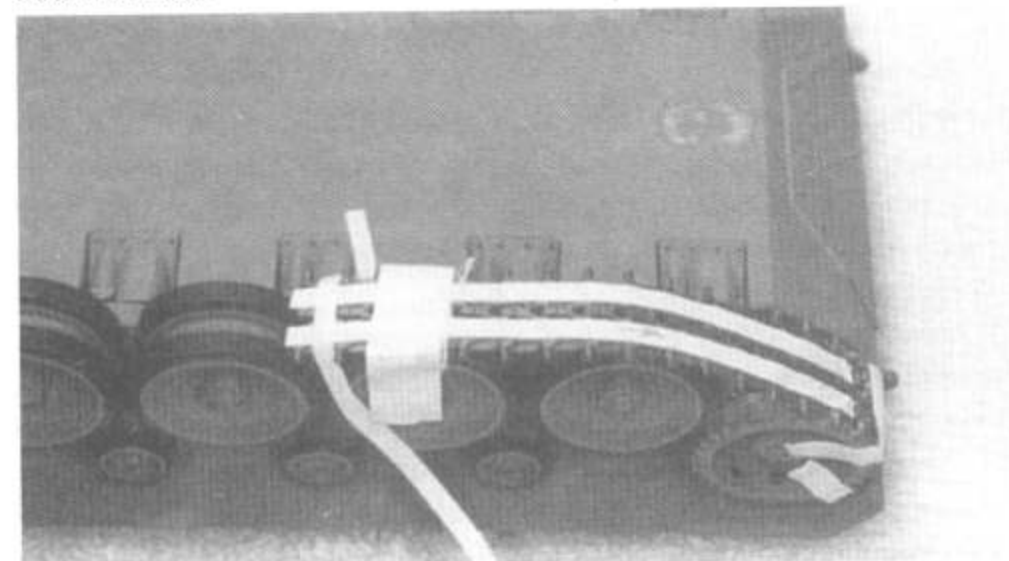
62. Траки отделяются от литников острым ножом на деревянном бруске.



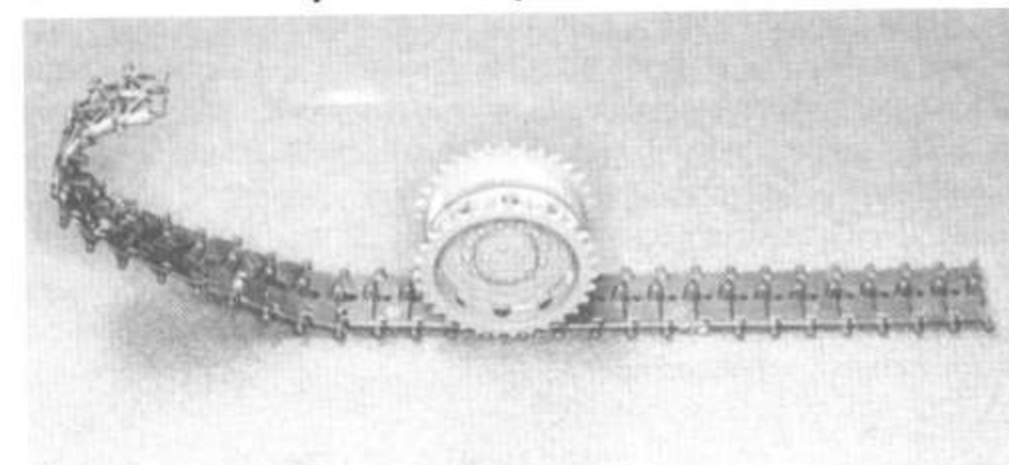
63. Монтаж траков начинается с ведущих колес.



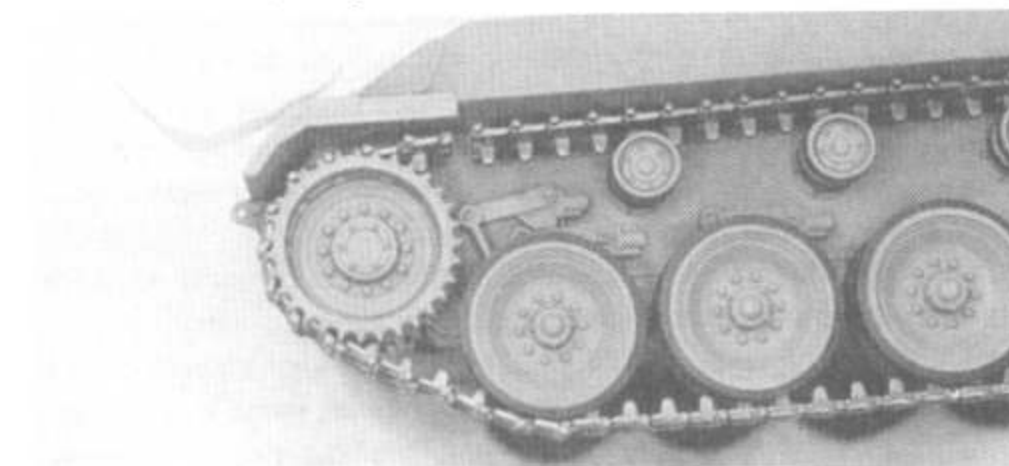
65. Часто приходится зачищать торцы траков, чтобы они хорошо подходили друг к другу. Удобнее делать это маникюрной пилкой.



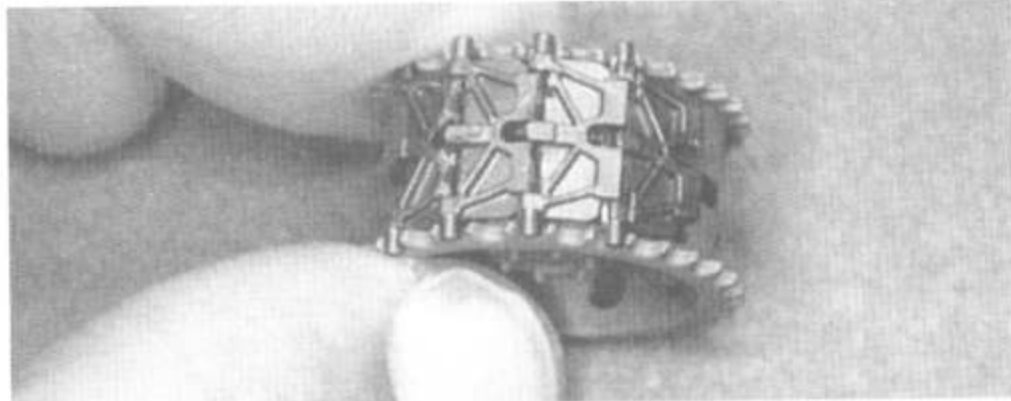
67. Готовый участок опять же скотчем зафиксирован на ходовой части модели. Теперь в стыки траков капает цианакрилат.



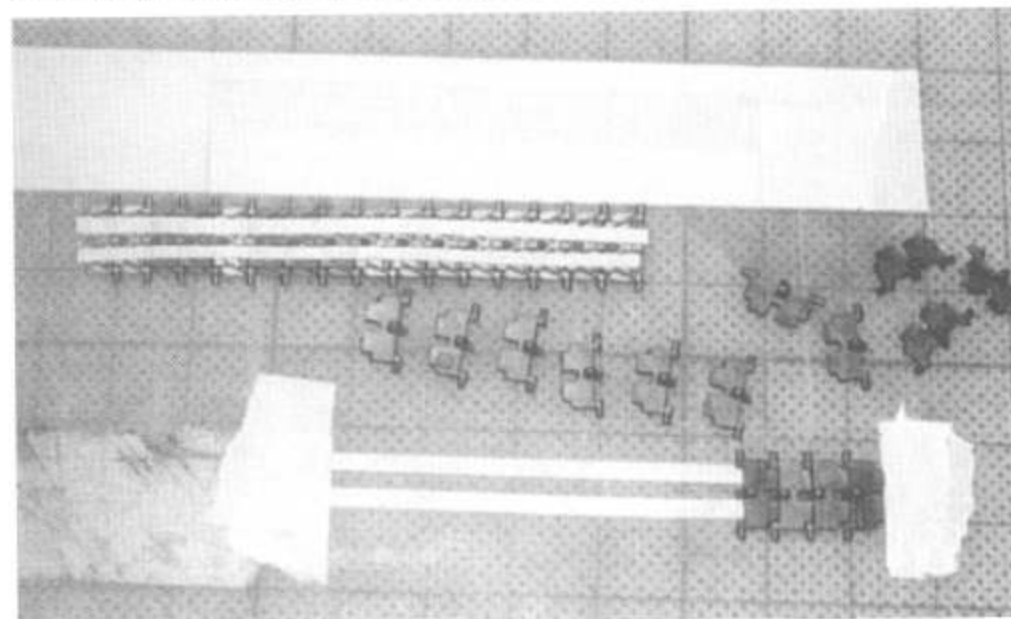
69. Склеенный цианакрилатом участок гусеницы снят с модели.



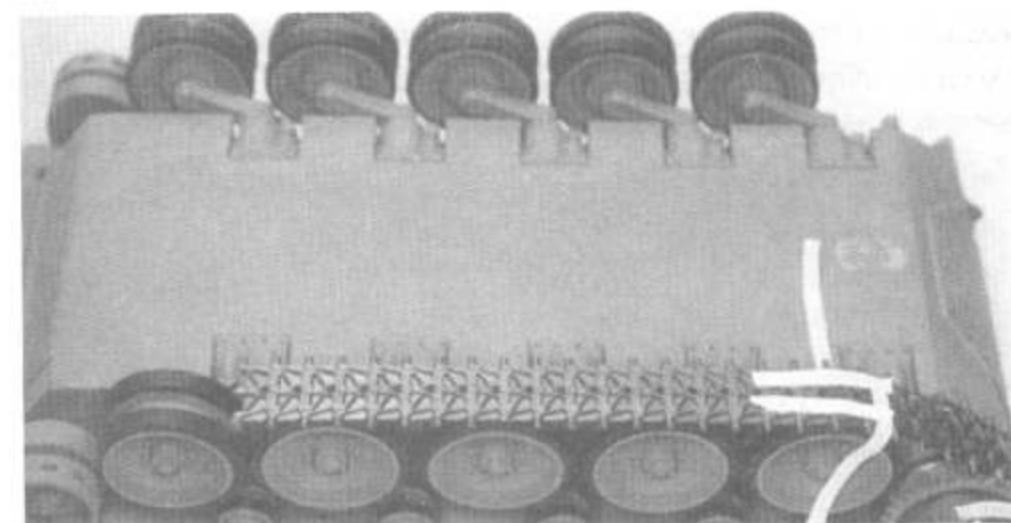
71. Обычно проблема возникает в самом конце работы, когда остается замкнуть гусеницу в кольцо. Можно подкорректировать немного степень провиса под один трак, который осталось вклеить.



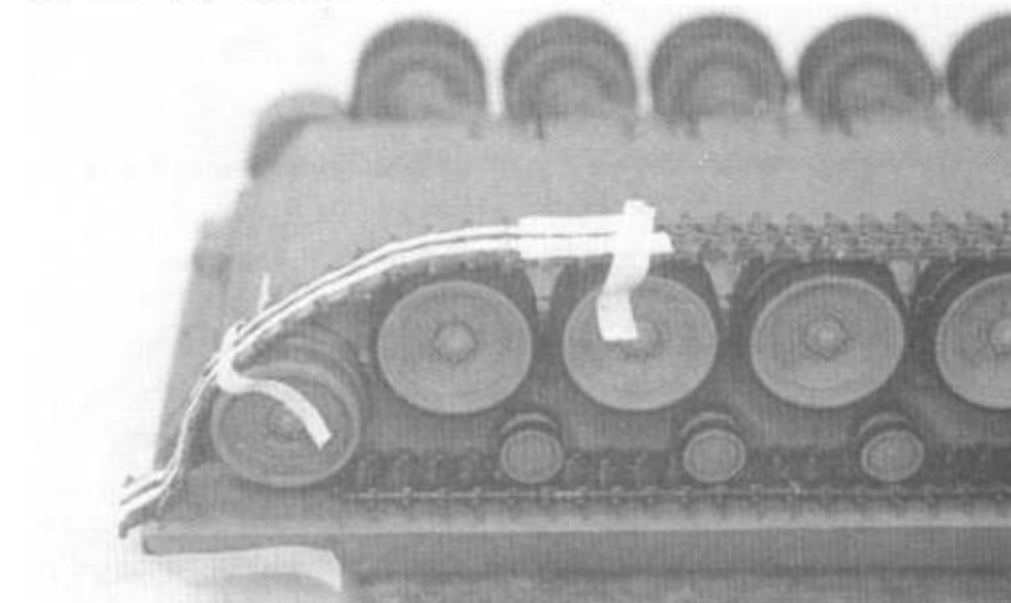
64. К ведущему колесу приклеиваются трак за траком.



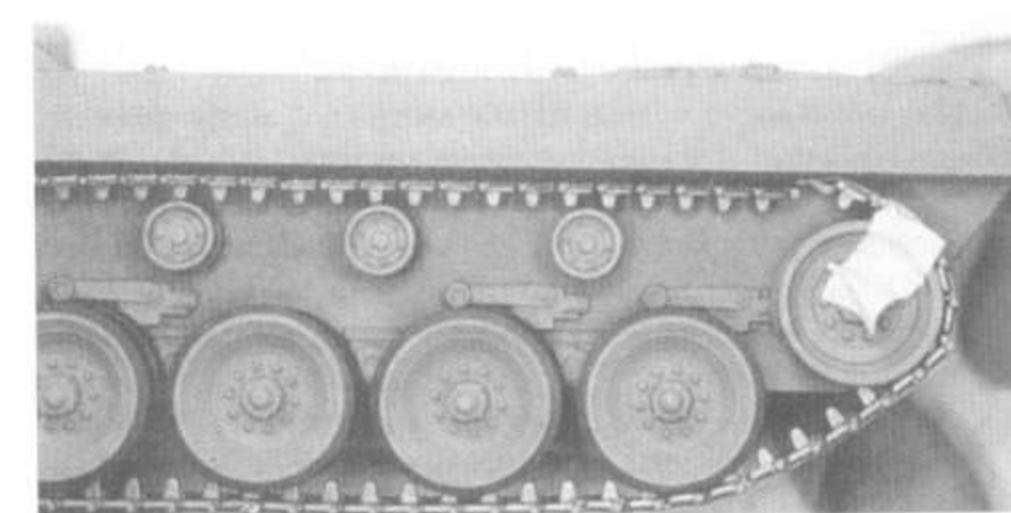
66. Участки гусеницы собираются на сухую, наклеивая траки на полоски модельного скотча.



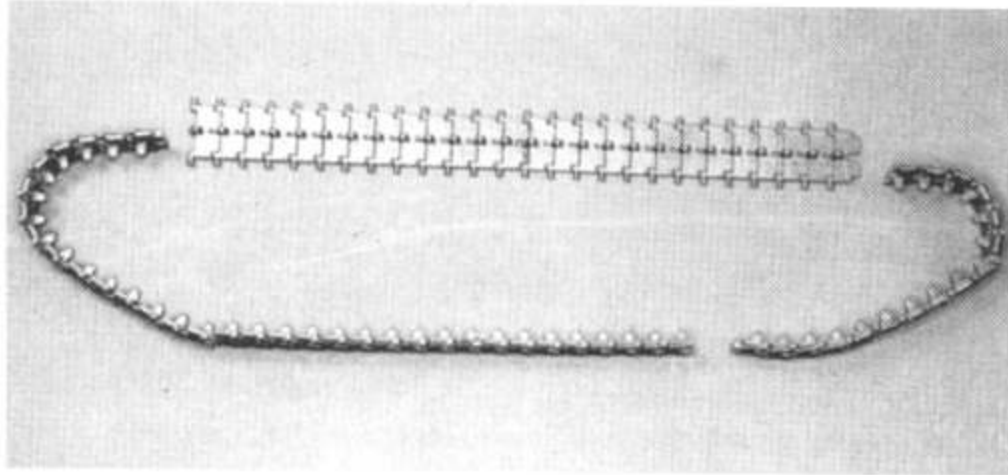
68. Часть гусеницы собрана. Теперь время заняться ленивцем.



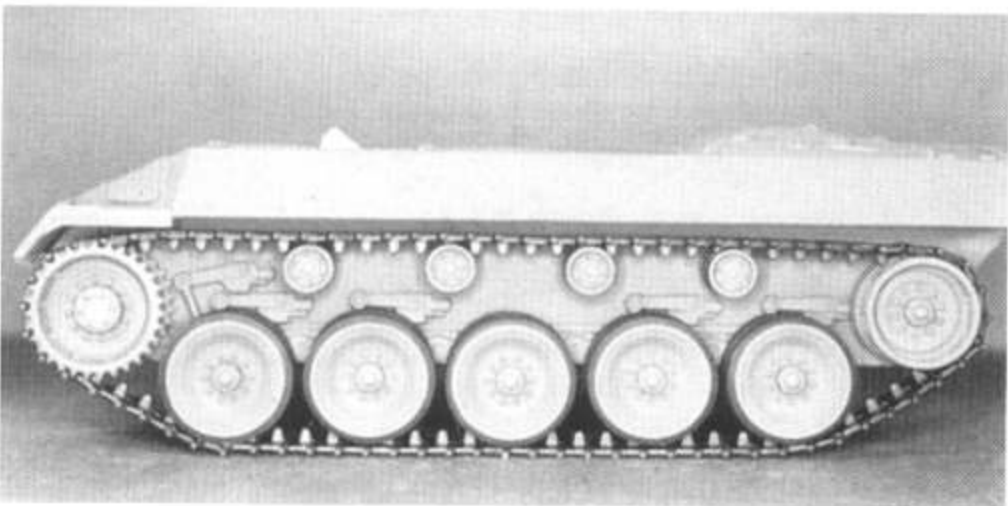
70. Процесс монтажа траков с помощью скотча продолжается. Сейчас надо загнуть гусеницы вокруг ленивца.



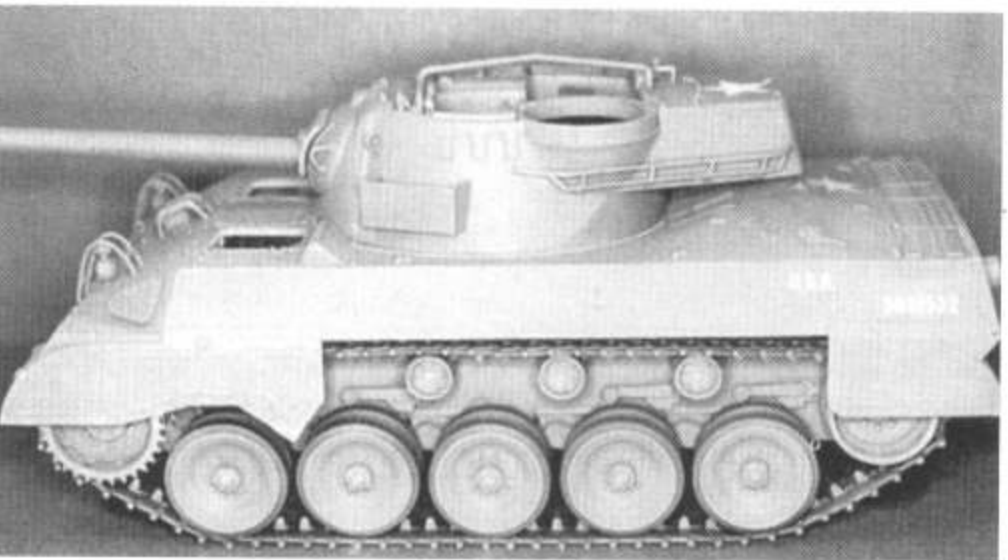
72. Последний трак вкливается медленно и очень аккуратно.



73. Пример секций правильно собранной гусеницы. Теперь их осталось окрасить.



74. Окрашенные гусеницы установлены на модель. Получилось не совсем здорово – между ведущим колесом и первым роликом гусеница выгнулась вверх, а должна быть натянутой или провисшей. Ничего страшного – на собранной модели дефект будет не виден за бортовым экраном.



75. На модель установлены передняя и задняя секции бортовых экранов.

### 3. Сборка и детализация моделей танков

Давайте переключим внимание на сборку нижней части корпуса модели танка. Все возможные проблемы стыковки деталей следует определить сразу путем сборки на сухую, затем проверить как низ корпуса стыкуется с верхней частью. На многих моделях дальневосточных фирм в нижней части корпуса есть вырезы под электродвигатели и проводку к ним. Самый простой способ ликвидации вырезов заключается в заделке пластинами пластика с последующей заливкой эпоксидкой. Затвердевшая эпоксидка шлифуется заподлицо с поверхностью днища.

#### Детализация интерьера

Многочисленные мелкие фирмы выпускают массу наборов, с помощью которых можно воспроизвести интерьеры башен, боевых и моторных отделений моделей бронетехники. Воспроизведенный интерьер дает возможность показать модель с открытыми люками. Обычно конверсионные наборы интерьера бывают отлиты из эпоксидной смолы или белого металла, есть также конверсионные наборы, изготовленные методом фототравления. Детали таких наборов сделаны очень подробно, но при их монтаже в силу хрупкости и ювелирности деталей требуется особая аккуратность. К тому же зачастую из инструкции к набору не всегда бывает ясно куда и как крепить деталь. Очевидно, что в работе необходимо использо-

#### Советы

- Отверстия в днище корпуса модели заделываются эпоксидкой
- С внутренней стороны корпуса отверстия заклеиваются листовым пластиком
- Тщательно подготовьте эпоксидную смолу перед заливкой, особое внимание – удалению пузырьков воздуха
- Эпоксидные детали интерьера тщательно подгоняются по месту, особенно крупные отливки вроде внутренних поверхностей стенок башни
- В случае комплектации модели резиновыми гусеницами, в корпус обязательно укладывается свинцовый груз
- Не забудьте тонировать интерьер

вание дополнительных источников информации – чертежей, фотографий. В целом сборка ведется согласно предусмотренному инструкцией порядку, что вовсе не означает тупого следования инструкции.

В последние годы элементами интерьера стали комплектовать свои модели солидные производители. В любом случае, будь то конверсионный набор или «фирменный» интерьер, следует проверять его копию. Врут чаще всего производители именно в интерьере.

Если модель комплектуется резиновыми гусеницами, при монтаже интерьера не следует забывать о необходимости установки в корпус свинца для дополнительного веса. Пластины свинца можно уложить под кресла членов экипажа, под двигатель или трансмиссию – туда, где свинец не будет виден.

#### Окраска и имитация следов эксплуатации

Интерьеры танков всегда окрашиваются в светлые тона – в танке и так темно. Оттенки светлого – от яркого белого до светло-серого цвета. Чем светлее окраска, тем лучше различают предметы интерьера глаза танкиста. То же самое и с моделью: чем светлее окрашен интерьер, тем проще его увидеть через открытые люки. Придать объемность элементам интерьера модели можно путем тонировки различных элементов интерьера разными оттенками базового цвета.

Интерьер танков – грязный и запыленный. В танке есть масса агрегатов, загрязняющих интерьер маслом, смазкой, топливом. На пятнах смазки быстро собирается грязь. Потечи смазки и горючего имитируются методом заливки акварельными красками, пыль – пастелью темно-серого и светло-черного цветов. Свежие пятна смазки и топлива можно акцентировать глянцевым лаком. Пастель накладывается только на матовую поверхность, на глянцевой цветная пудра держаться не будет.

Перед окраской интерьера тщательно изучите всю доступную информацию по интерьерам танков-прототипов модели. К примеру, на заключительном этапе войны интерьеры германской бронетехники только грунтовались грунтовкой красноватого цвета и не окрашивались. Можно предположить, что танки Т-34 последних выпусков Сталинградского завода, которые шли в бой непосредственно из сборочного цеха, не окрашивались ни внутри, ни снаружи. Известны случаи, когда советские танки внутри окрашивались в тот же цвет, что и снаружи.

#### Сборка и детализация экстерьера

После изготовления и окраски интерьера верх и низ корпуса соединяются друг с другом посредством модельного скотча. Линия стыка промазывается цианкрилатом, который затекает в щель за счет капиллярного эффекта. После высыхания клея скотч удаляется, а шов зашкуривается. Порой в случае плохой стыковки верхней и нижней частей корпуса приходится образовавшиеся щели шпаклевать или даже заделывать листовым пластиком.

Теперь пришло время собрать элементы внешности корпуса – инструментальные ящики, багажные контейнеры, люки, монтировать поручни, крюки и т.д. После окраски корпуса на него ставятся элементы ходовой части. Про монтаж ходовой части с гусеницами речь шла выше. Обратите лишнее внимание на правильность монтажа гусениц – расположение траков, не перепутайте правую и левую гусеницы, набранные из отдельных траков.

Далее идет монтаж таких элементов модели, как буксирные тросы, инструмент, люки, перископы, инструментальные ящики. Все

эти дельные вещи окрашены и тонированы отдельно от корпуса модели. На корпус они крепятся посредством клея ПВА. Устанавливаются они до или после завершения монтажа башни, не принципиально. В последнюю очередь на корпус приклеиваются глушители и кожуха глушителей, выхлопные трубы. В торце выхлопных труб желательно высверлить отверстия. Выхлопная система окрашивается под ржавый горелый металл. Можно окрасить двумя оттенками металлика, а затем слегка прошкурить мелким наждаком – получаются реалистичные царапины. Тонируется выхлопная система пастелями черного и темно-серого цвета, а также цвета ржавчины.

Далее – декали, в случае если они нужны. Потом модель выветляется методом сухой кисти серебрянкой фирмы Тесторз. Упор делается на грани, кромки, периметру люков, места, где наиболее часто ходят танкисты.

Нижняя часть корпуса задувается из аэрографа под грязь и пыль жидко разведенной краской на водяной основе. Просушенная модель покрывается матовым лаком.

Как всегда сборка башни начинается с проверки и в случае необходимости подгонки основных деталей. Затем – работы по воспроизведению интерьера башни. Как правило интерьер удобнее монтировать и красить до сборки башни, но после подгонки элементов башни. Окрашивается и тонируется интерьер башни аналогично интерьеру корпуса. Казенник орудия окрашивается в серо-

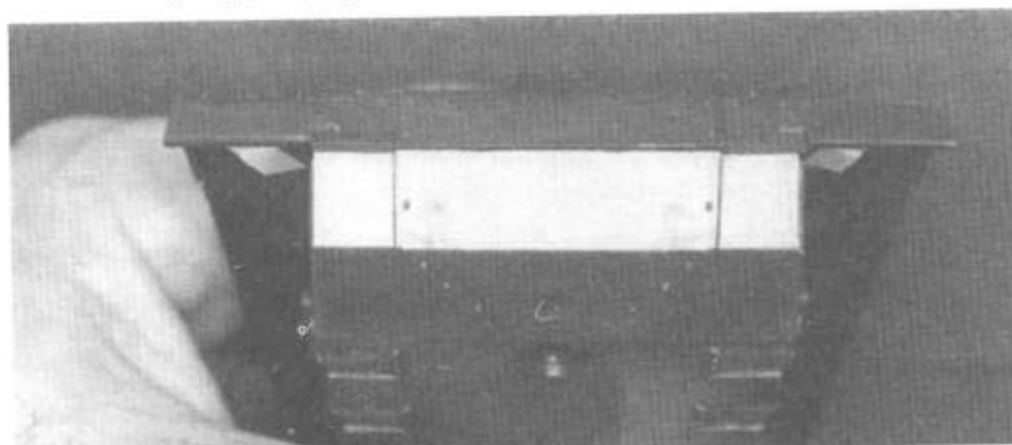
металлический цвет и тонируется под нагар от пороховых газов. Кромки казенника выделяются серебрянкой. Готовый интерьер покрывается матовым лаком.

Элементы башни с собранным интерьером собираются в единое целое и фиксируются модельным скотчем. Швы проливаются цианкрилатом. После просушки клея скотч удаляется и швы под ним также проливаются цианкрилатом. Высохший шов зачищается. Не забудьте установить между половинками башни казенную часть орудия.

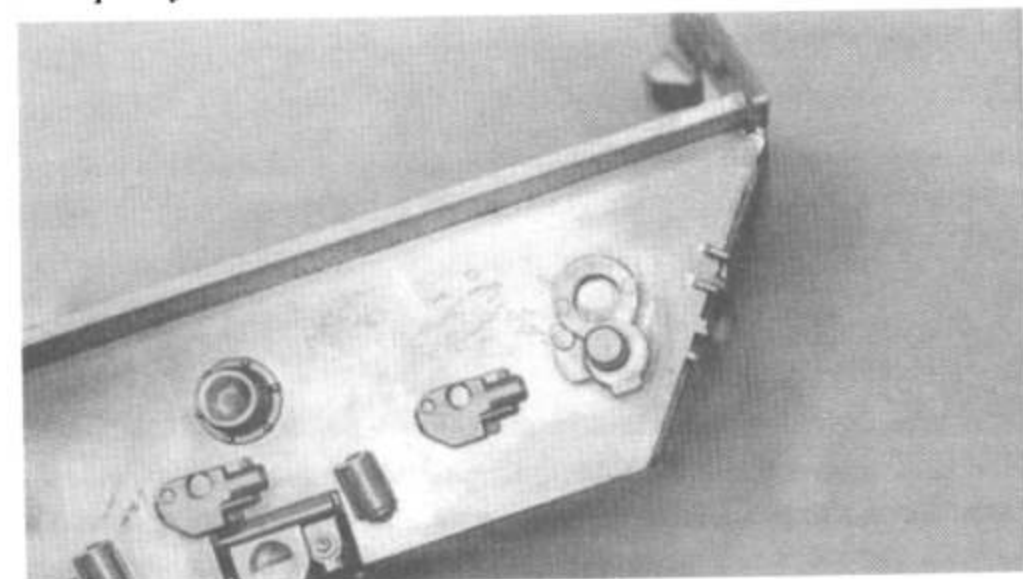
К казеннику приклеивается ствол. Обычно ствол склеивается из двух половинок и нуждается в очень аккуратной зачистке. При зачистке клеевого шва вдоль ствола легко получить не круглое, а овальное сечение. Сначала шов зачищается лезвием острого ножа, затем – наждаком разной степени зернистости, от средней до «нулевки».

Готовый ствол приклеивается к маске.

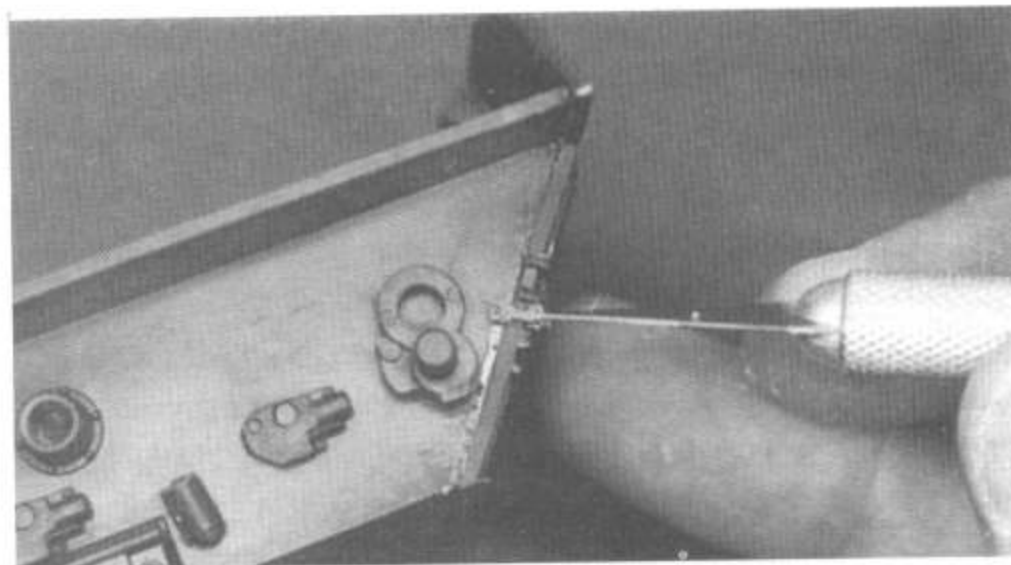
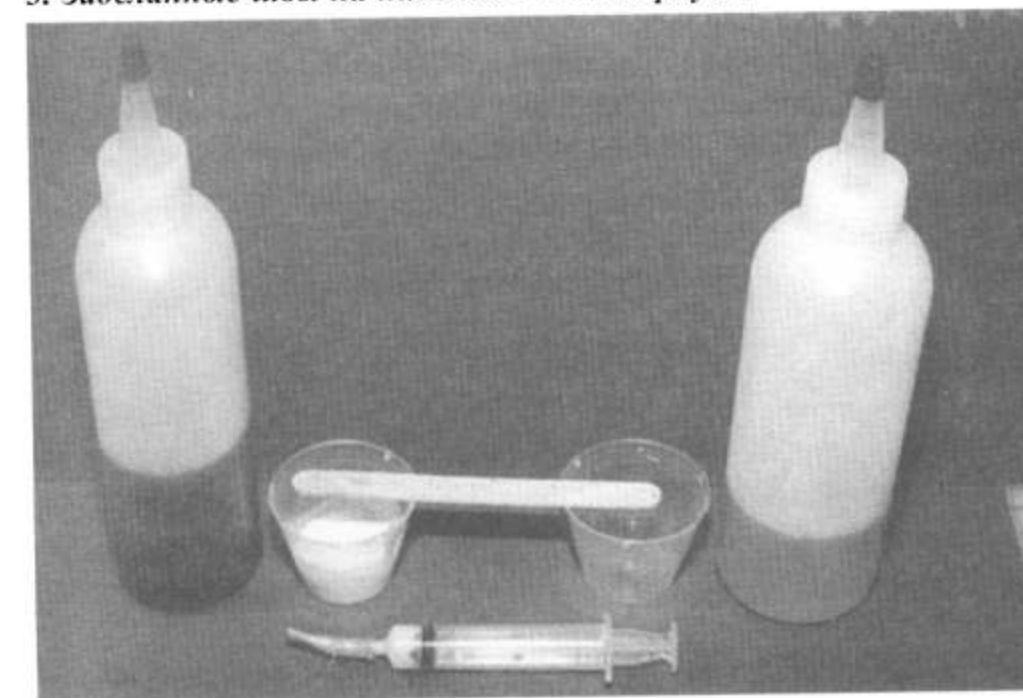
Теперь на башню можно монтировать мелкие детали – поручни, перископы, крепеж, антенны, пулеметы и т.д. Башня окрашивается, на нее наносятся декали. Далее следует обычная тонировка методом сухой кисти. Оптические головки перископов окрашиваются маркерами примерно так же, как окрашивались бандаж опорных катков. В стволах пулеметов, реализма для, высверливаются отверстия. Антенны лучше изготовить из проволоки или тянутых литников.



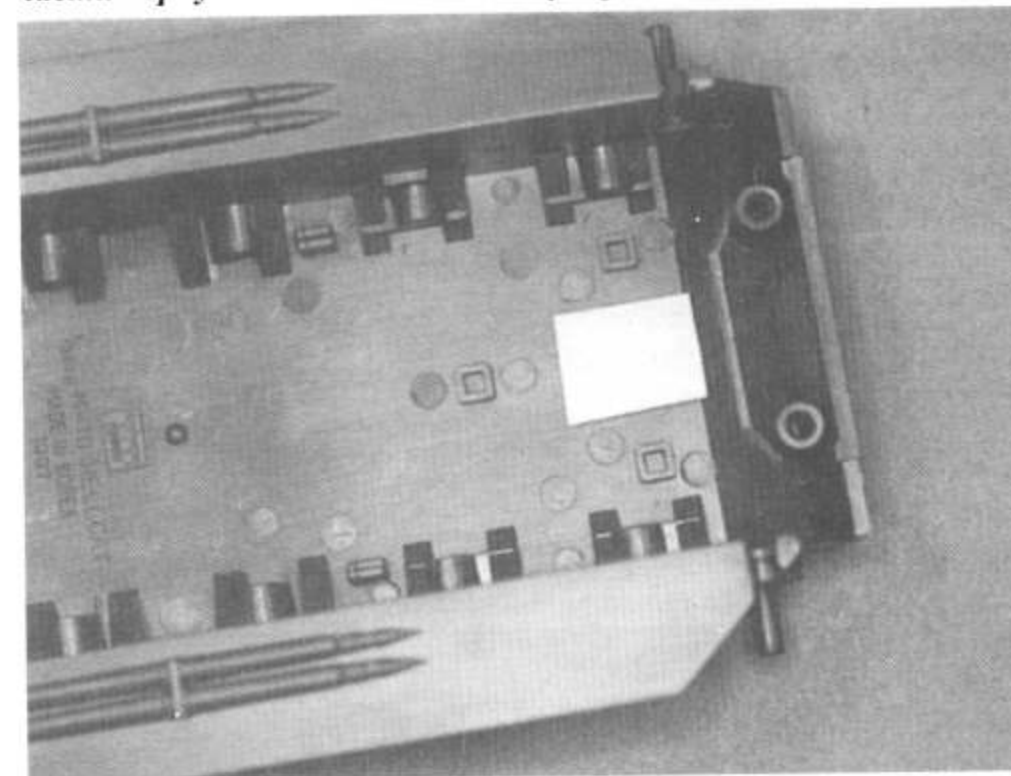
1. Щель между верхней и нижней частями корпуса модели истребителя танков М-18 «Хэлкет» заделана нанесенным в несколько слоев цианкрилатом. При зачистке необходимо точно выдержать угол сопряжения нижней и верхней части, не скруглив кромку.



3. Заделанные швы на нижней части корпуса.

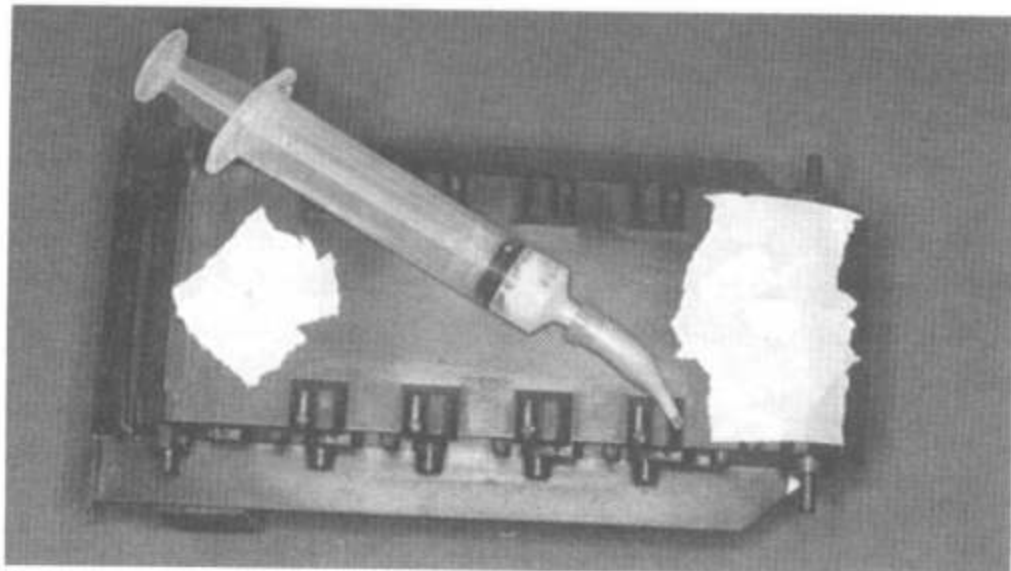


2. Ширина торцевой панели несколько больше ширины нижней части корпуса. Лишний пластик убирается ножом.

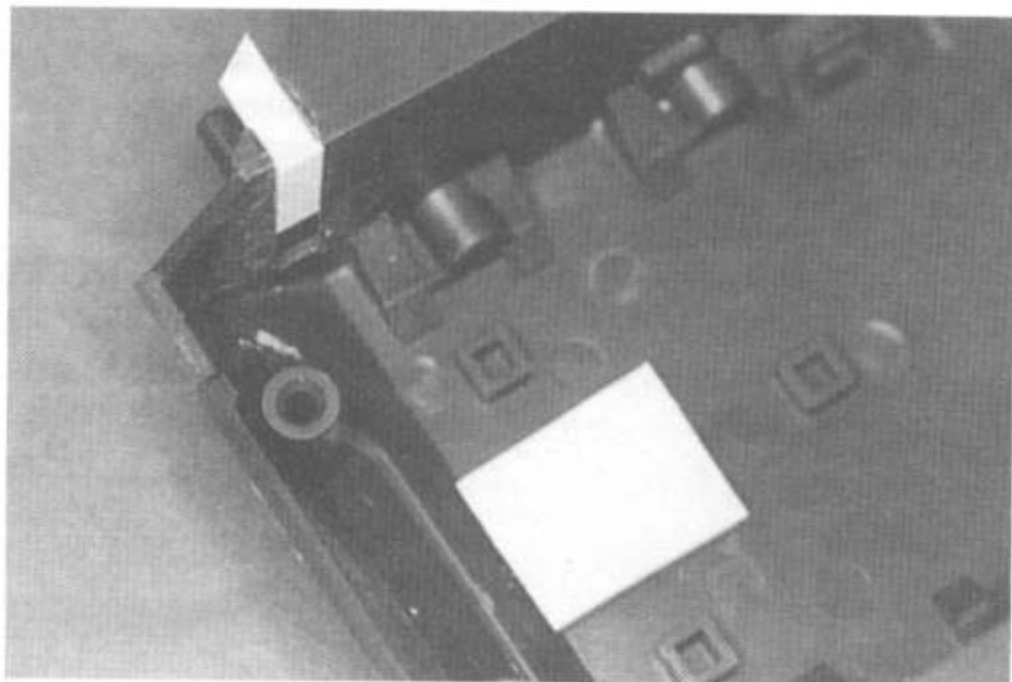


4. Заделывание отверстий под электродвигатель. Сначала изнутри корпуса над отверстием приклеивается кусок листового пластика. Теперь с другой стороны надо залить эпоксидную смолу.

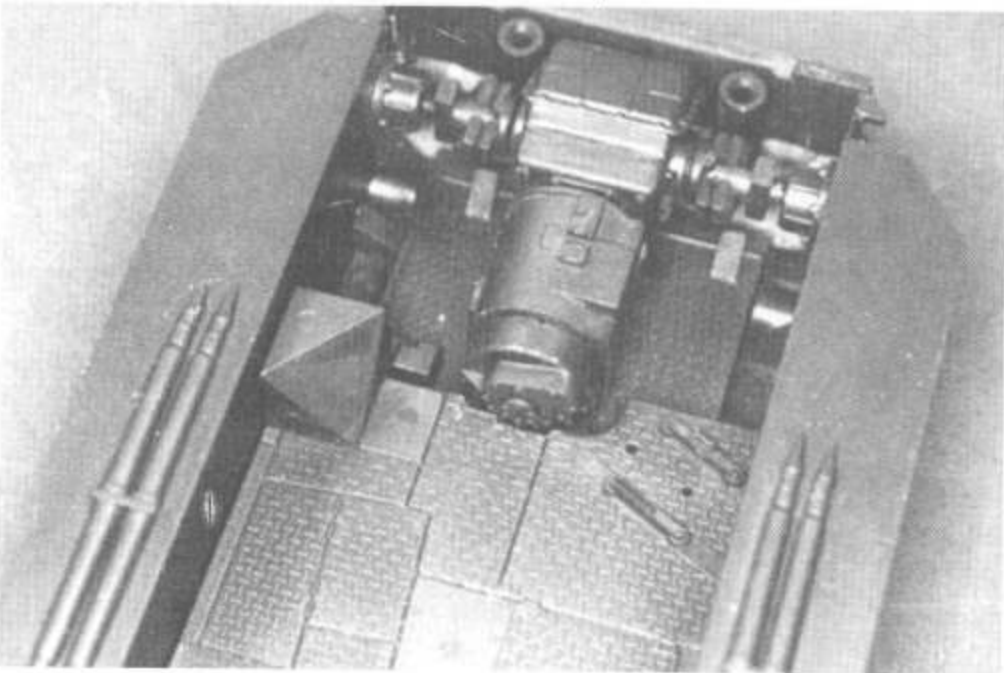
5. Качество смолы определяется точным выдерживанием пропорций компонентов. Компоненты разлиты в прозрачные пластиковые колпачки. Смешанные компоненты набираются шприцем.



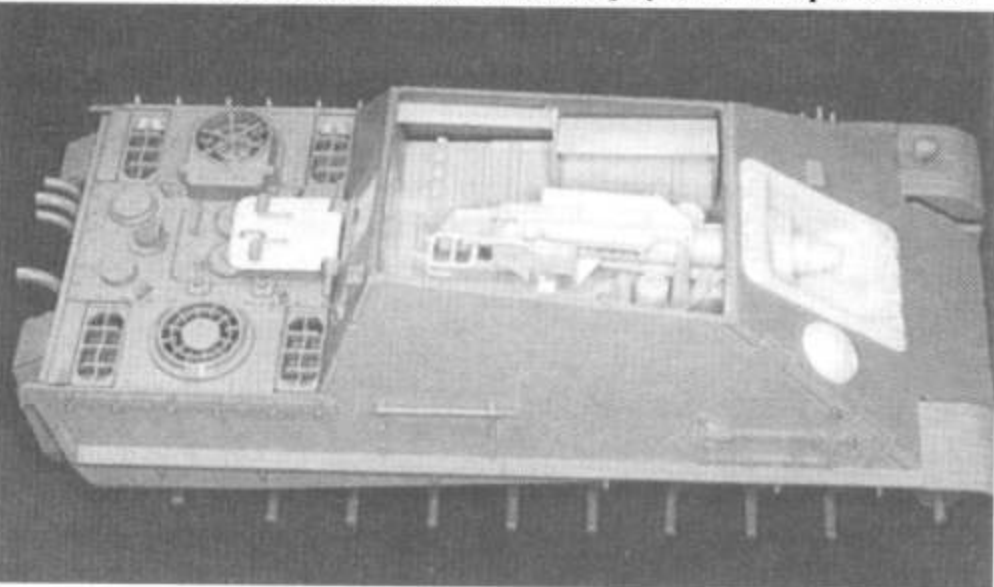
6. Вокруг отверстий, в которые заливается эпоксидка установлены бумажные маски, чтобы смола не попала на поверхность пластика.



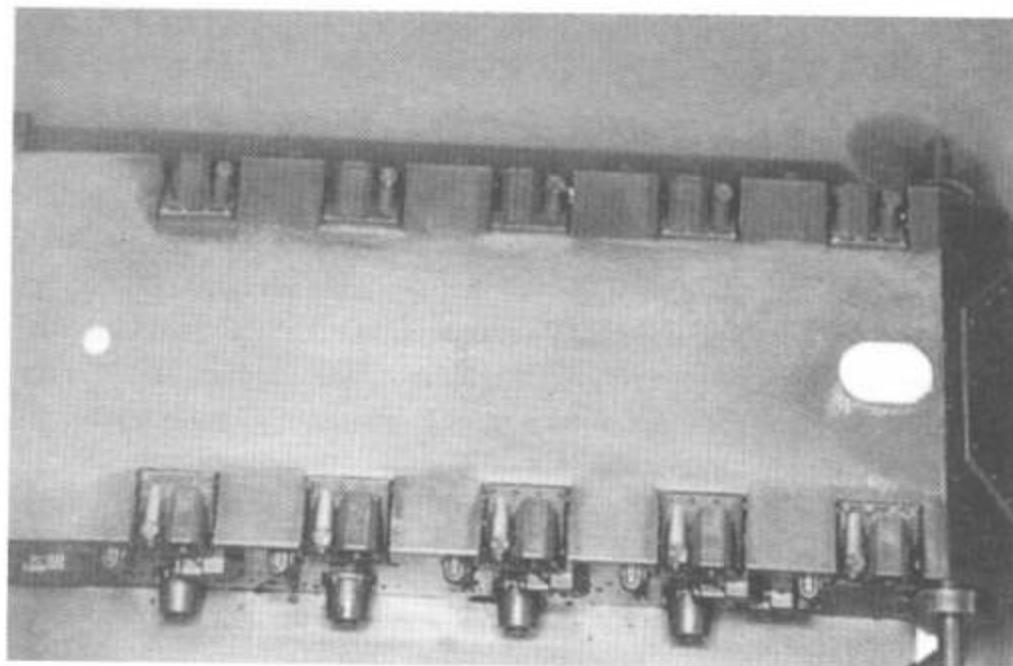
8. Отверстия от моторизации есть также в бортах нижней части корпуса. В вырез на цианкрилате вклеена полоска пластика. После высыхания клея излишки пластика будут обрезаны, а поверхность зачищена заподлицо.



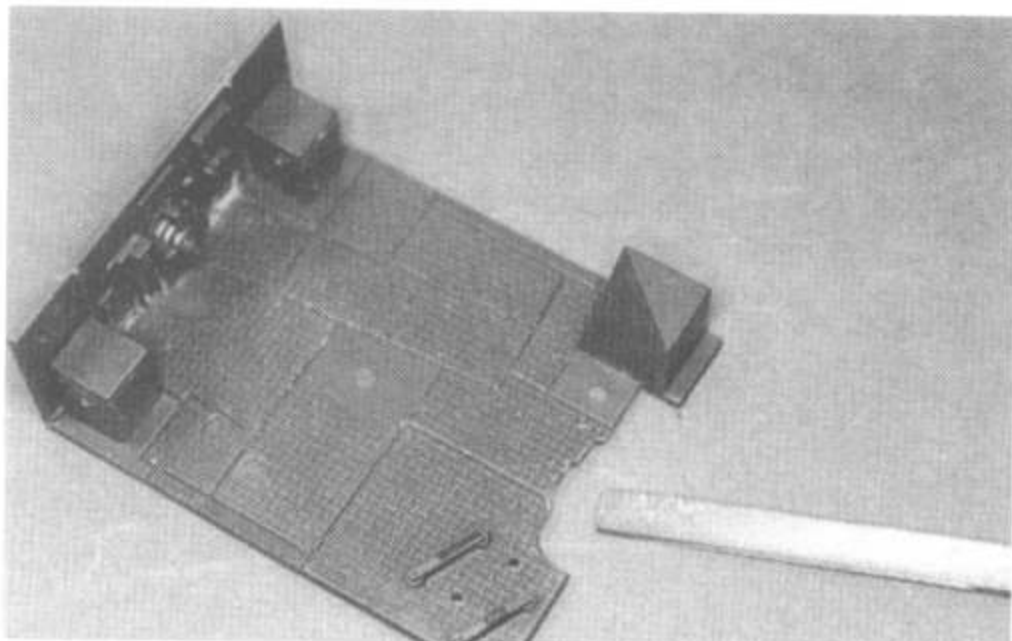
10. Проверка сборки интерьера корпуса модели самоходки «Хэлкет». Все элементы установлены в корпус, но не приклеены.



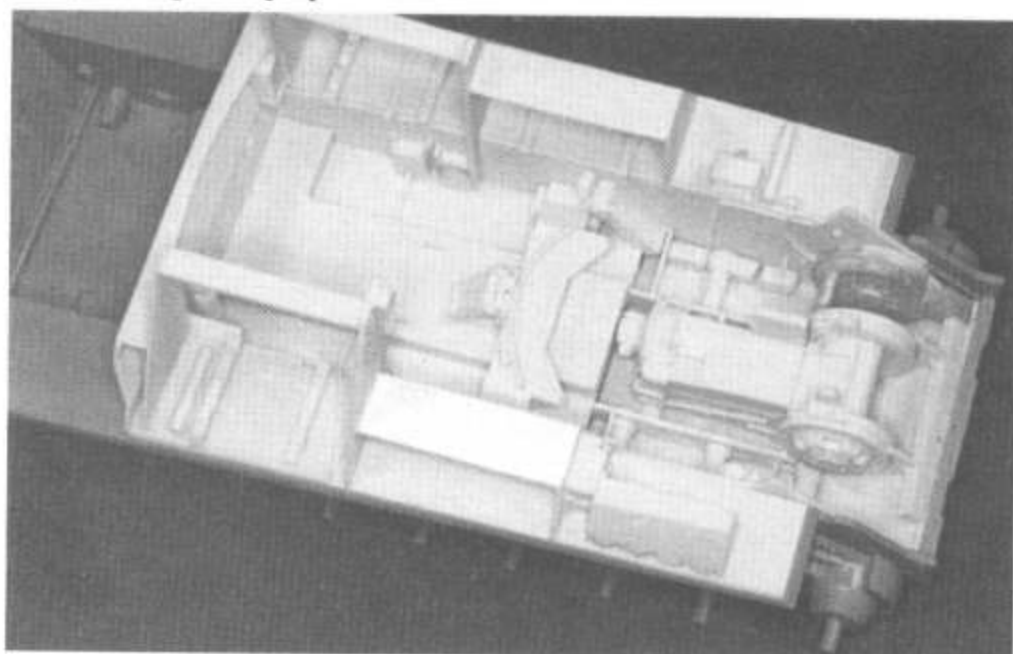
12. Проверка стыковки верхней и нижней части корпуса модели истребителя танков «Ягдпантера». Видна эпоксидная казенная часть орудия.



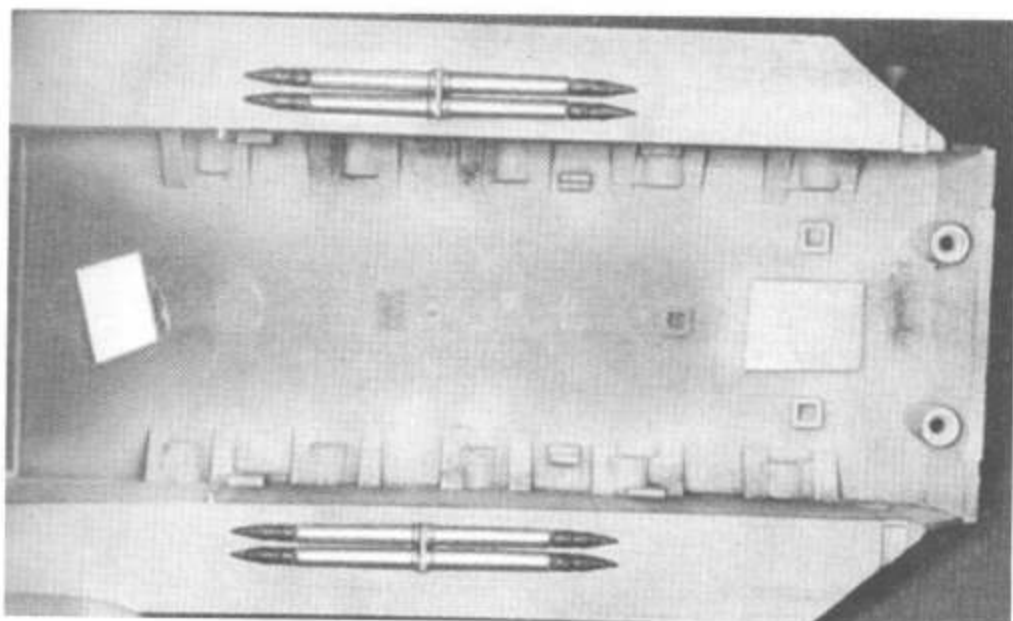
7. Шов между эпоксидкой и пластиком пролит цианкрилатом. После отверждения смолы и клея поверхность зачищена.



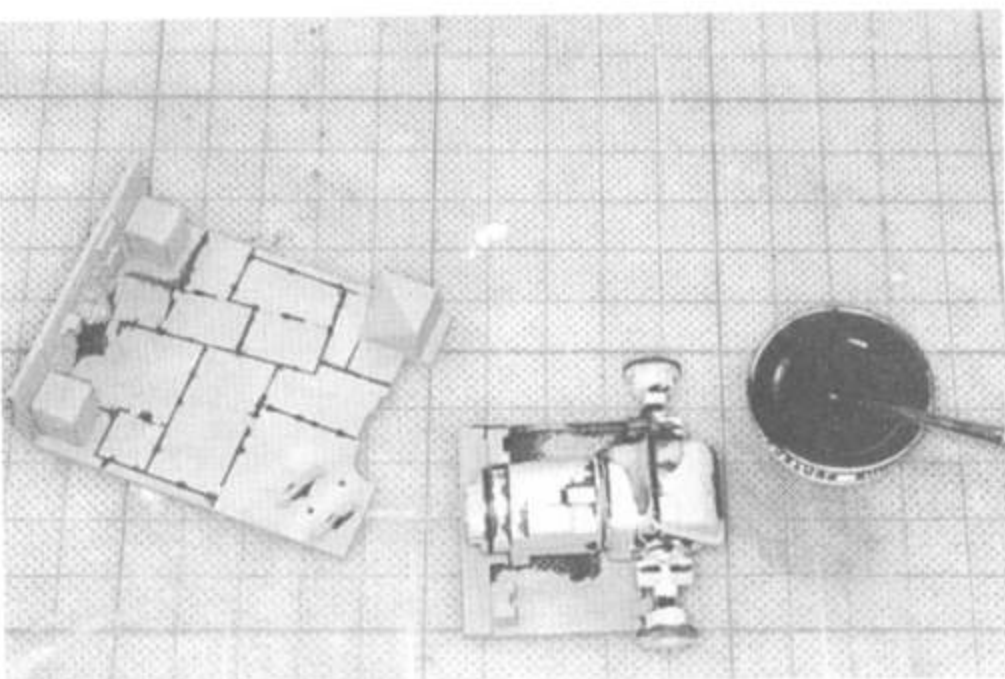
9. Порой детали интерьера приходится подрезать согласно чертежам и фотографиям.



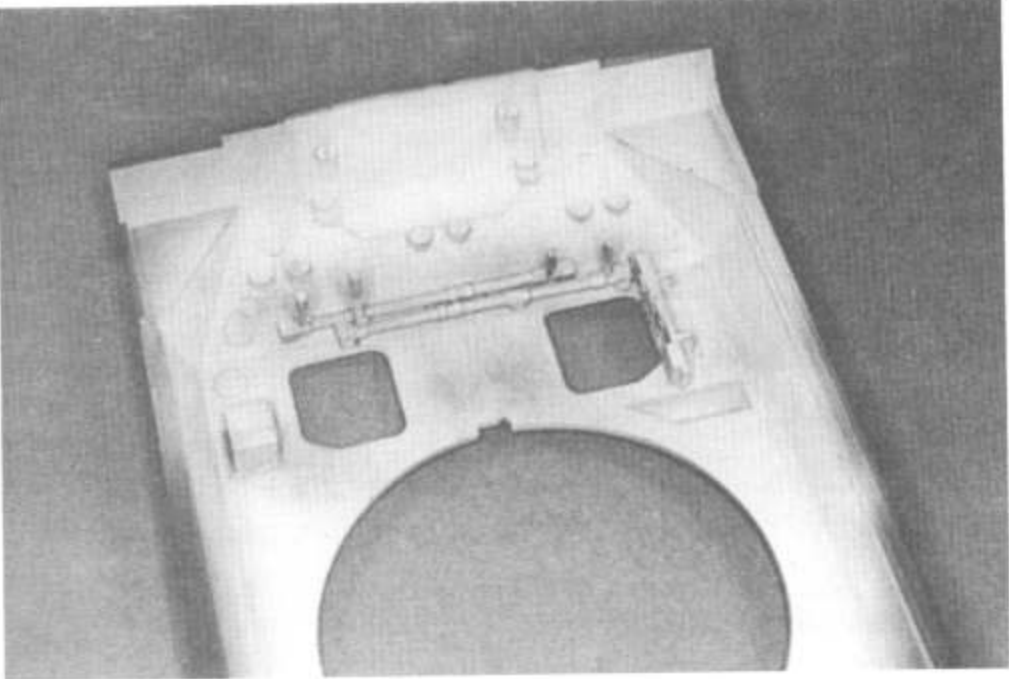
11. Эпоксидный интерьер из коммерческого конверсионного набора. Детали прекрасно отлиты и хорошо подходят к корпусу модели. На снимке – корпус модели истребителя танков «Ягдпантера», доработанный эпоксидкой фирмы Ягуар.



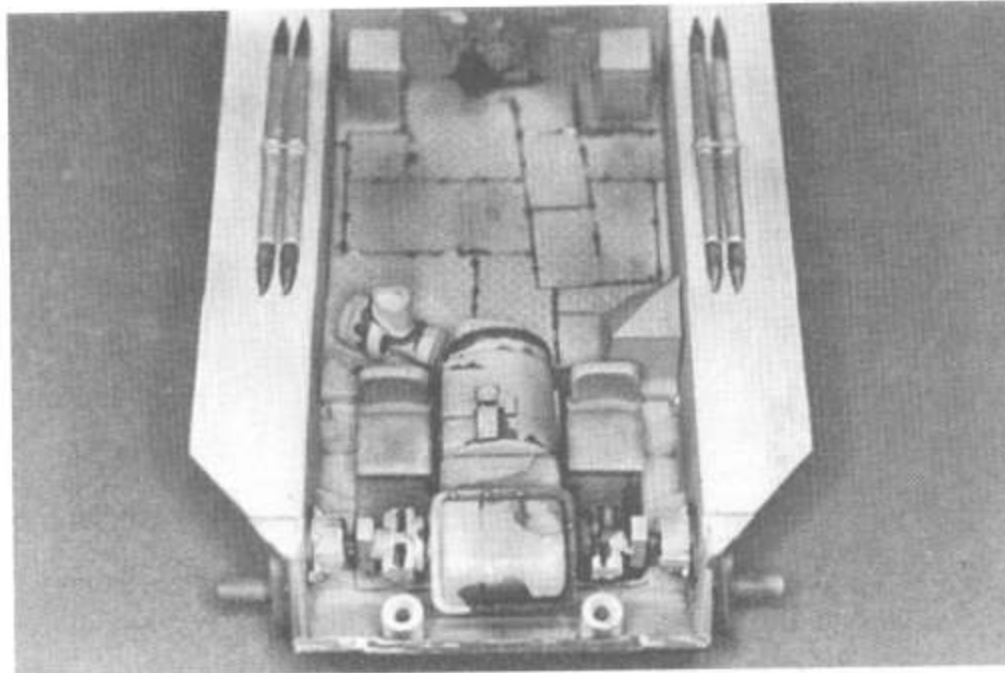
13. Снаряды аккуратно окрашены металликом фирмы Тесторз.



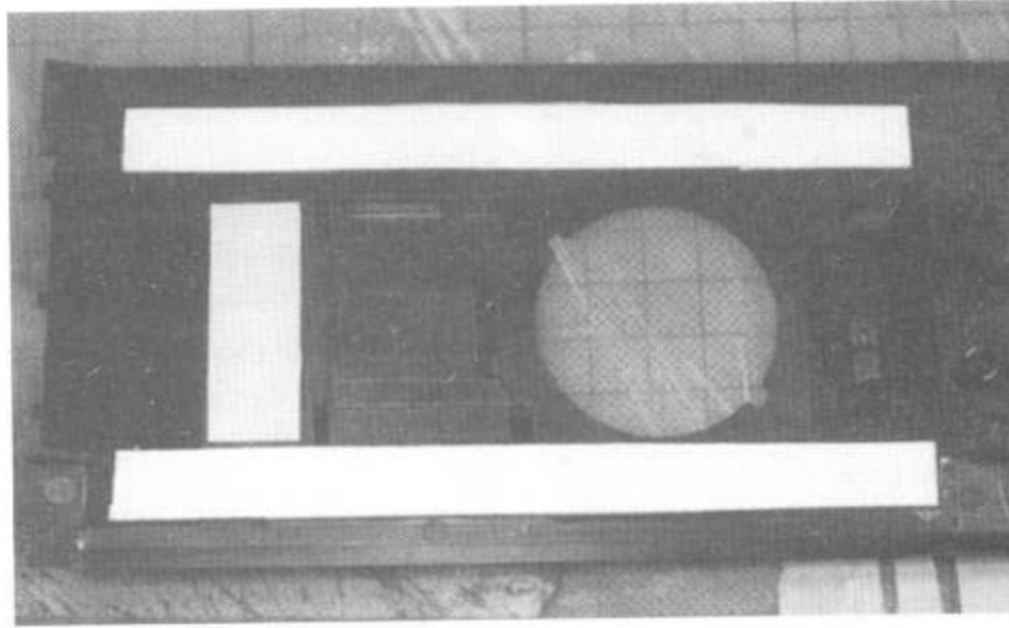
14. Перед монтажом подборки элементов интерьера окрашены и тонированы.



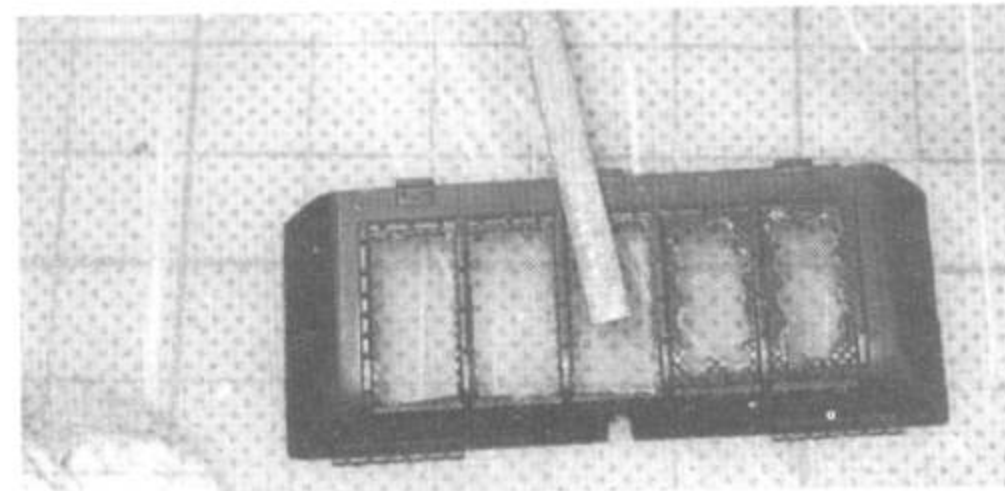
15. Окрашенная и тонированная внутренняя поверхность верхней части корпуса.



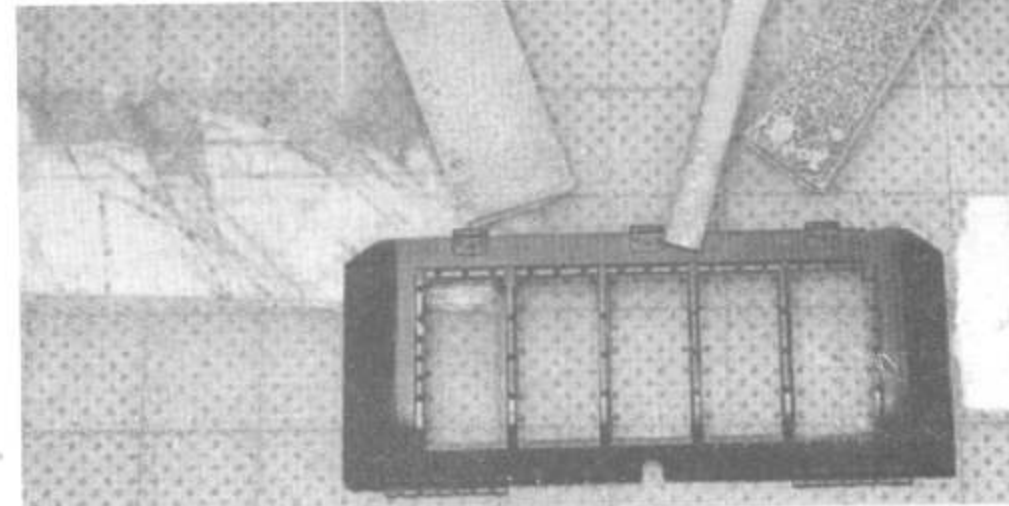
16. Окрашенный тонированный интерьер корпуса модели самоходки «Хэлкет». Теперь можно ставить верх корпуса.



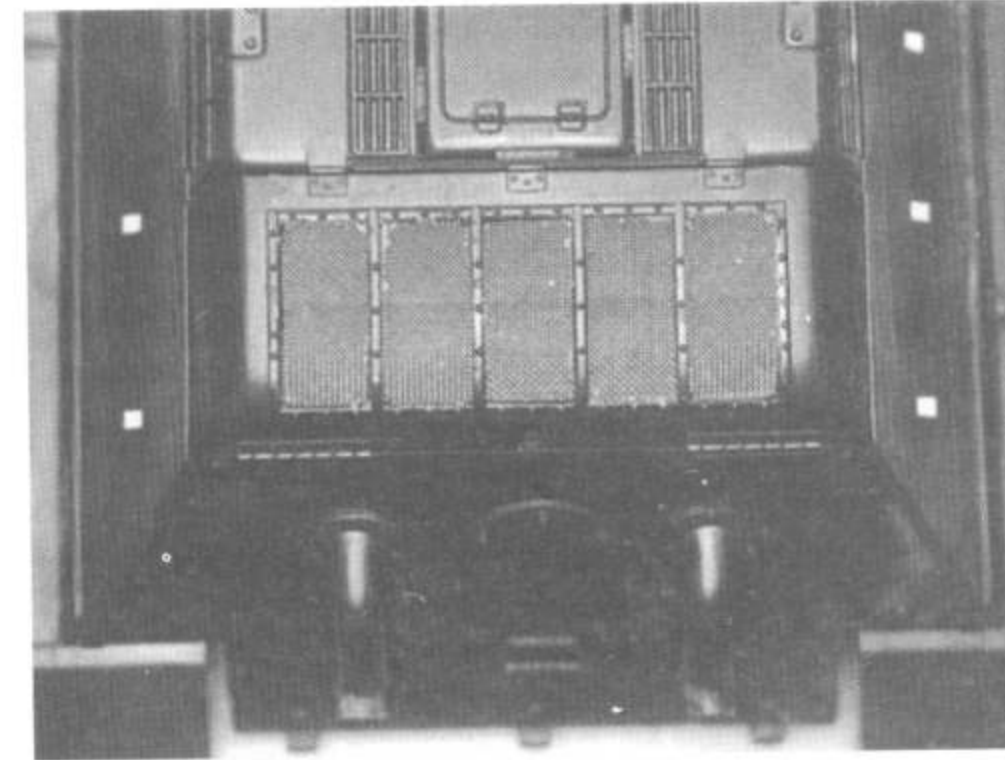
17. Внутренняя поверхность верха корпуса модели танка Т-34-85. Приклеены полоски листового пластика.



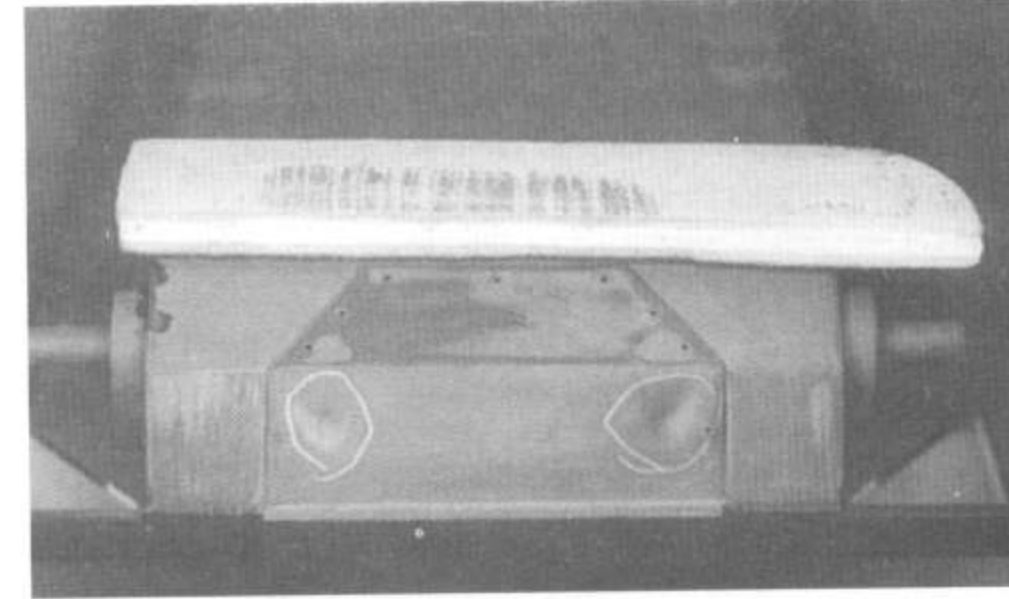
18. Вырезаны отверстия под монтаж фототравленной сетки.



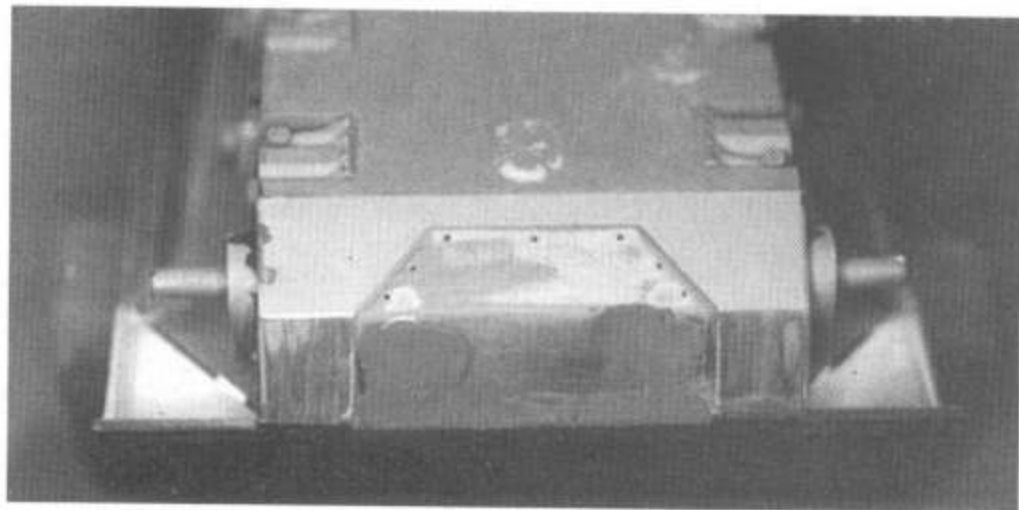
19. Хрупкие поперечины аккуратно обработаны надфилями и наждаком.



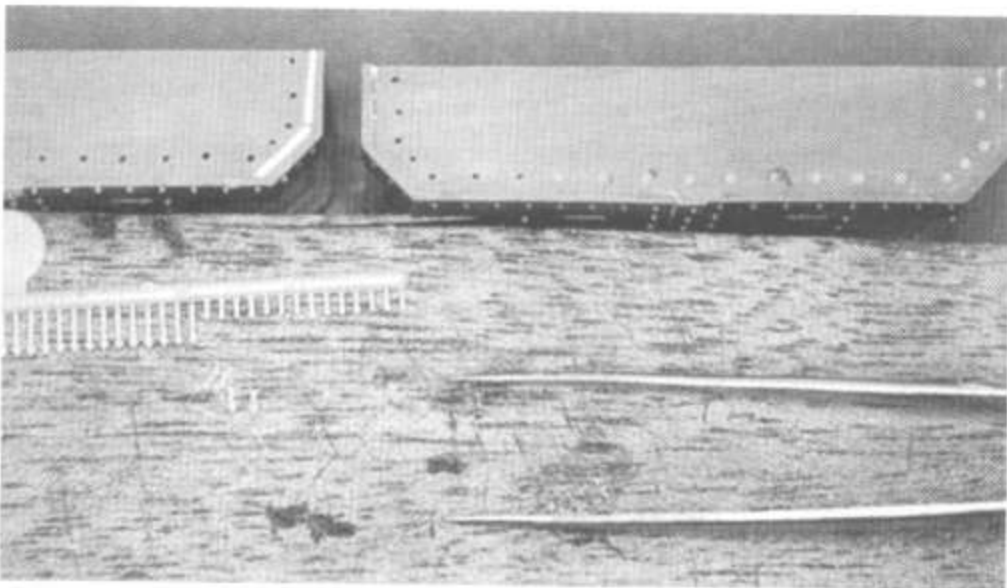
20. Установлена фототравленная сетка. Внешний вид модели Т-34-85 здорово улучшился.



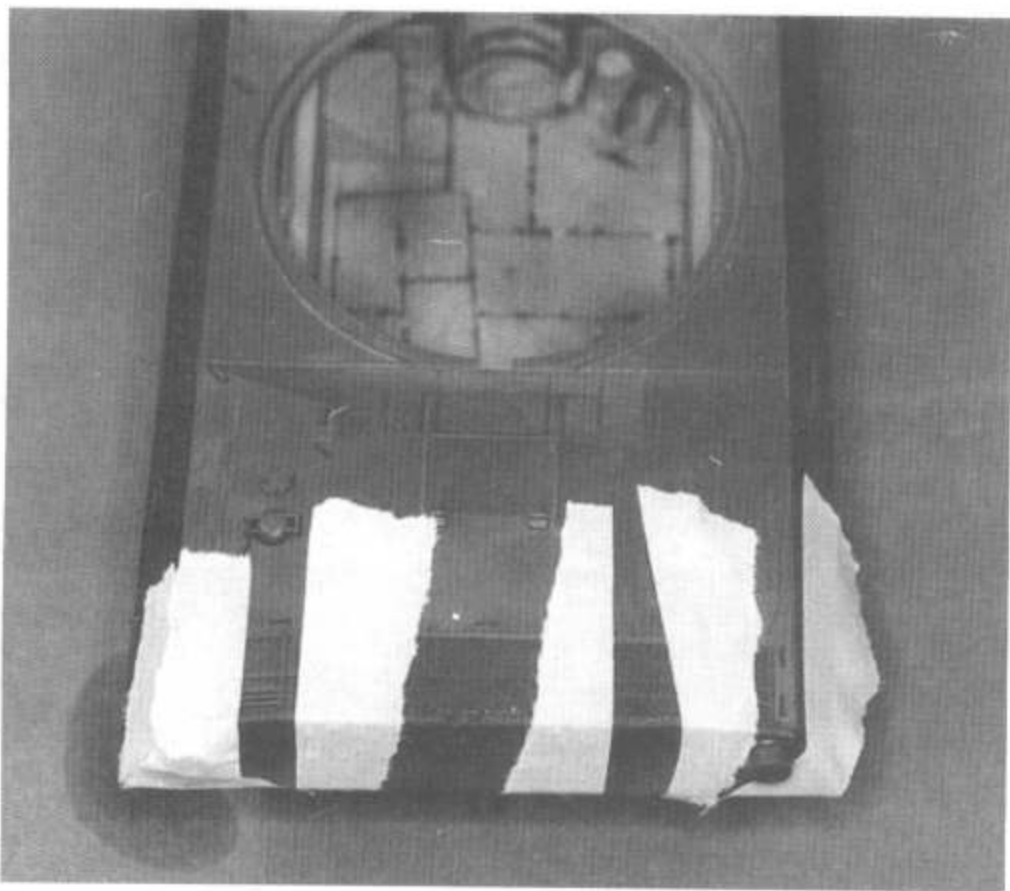
21. Карандашом обведены утяжины на корпусе модели «Хэлкет». Заделать их, не повредив головки болтов будет непросто. Как вариант можно заранее удалить головки болтов и просверлить на их месте отверстия под головки болтов от фирмы Grandt Line.



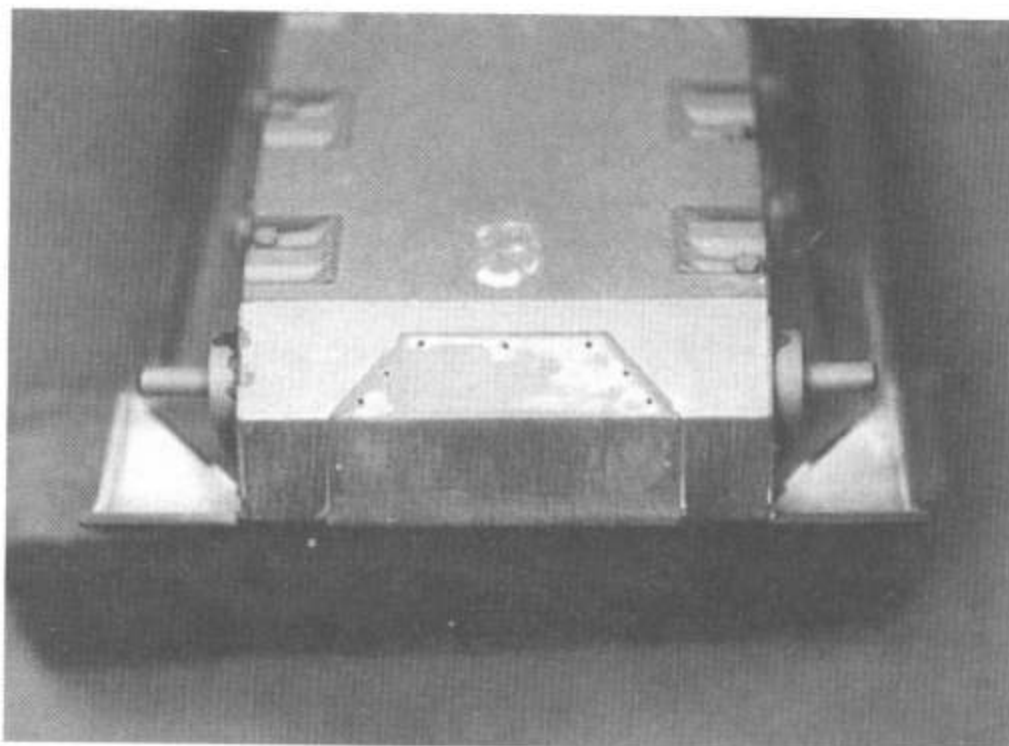
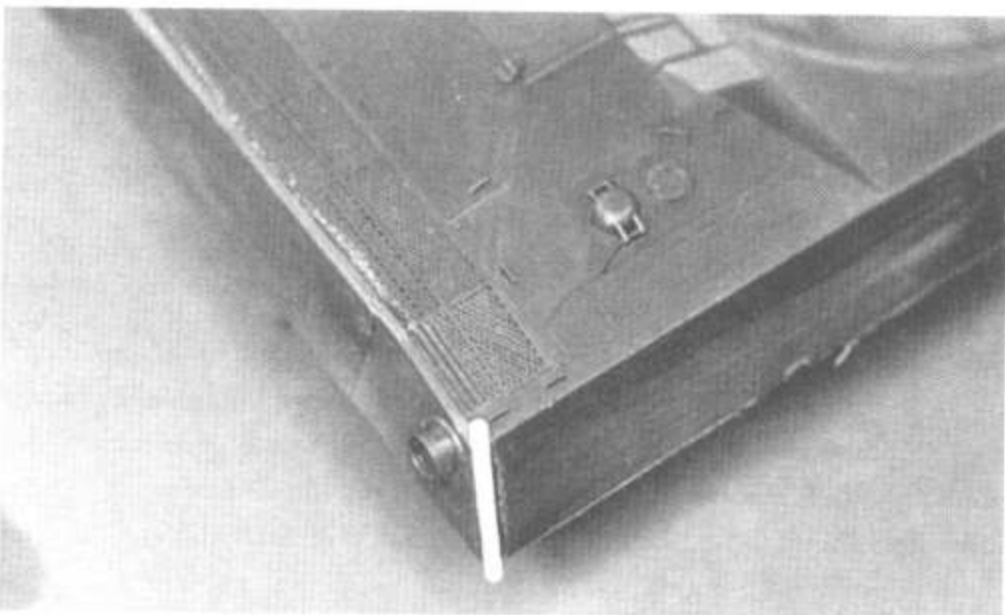
22. Утяжины зашпаклеваны автомобильной шпаклевкой.



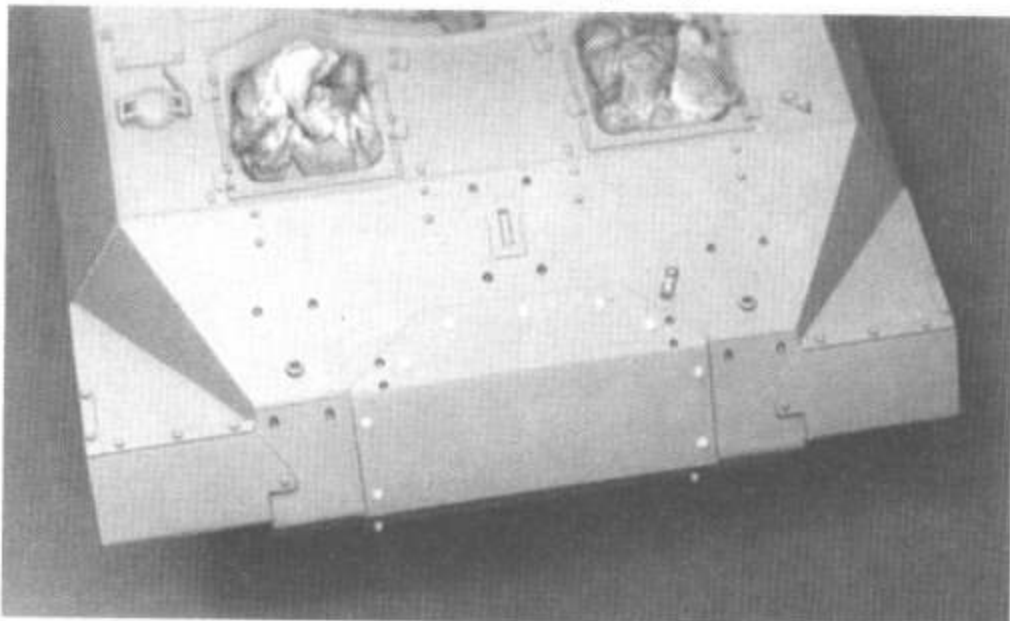
24. Детали корпуса модели британского танка времен Первой мировой войны очень плохо стыкуются друг с другом. Шов заделан полосками листового пластика. Головки заклепок – фирмы Grandt Line.



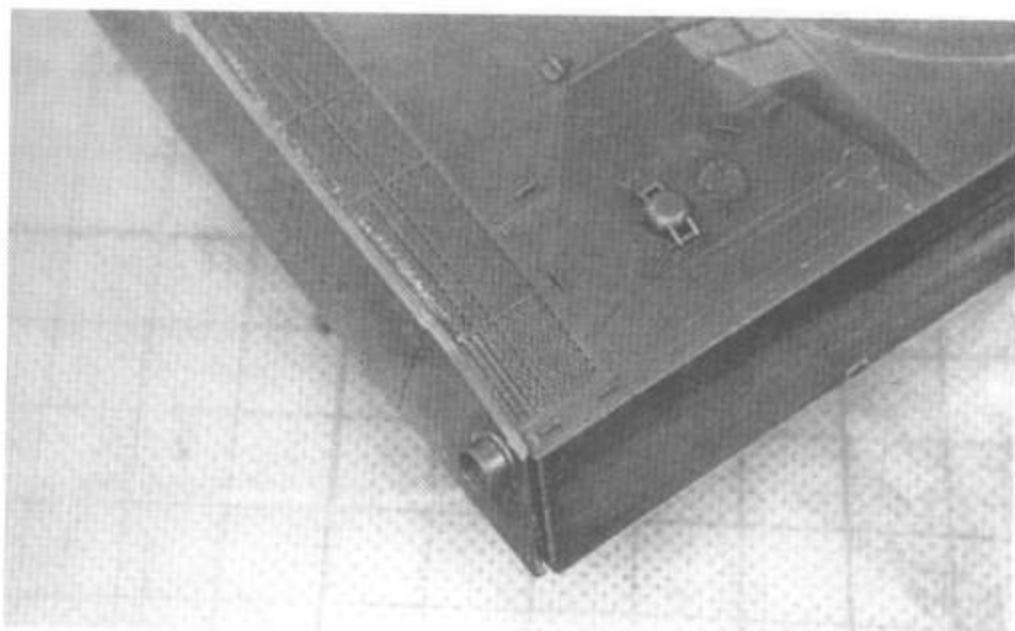
26. Верх корпуса зафиксирован модельным скотчем. Теперь между скотчем будет залит цианкрилат. Затем, после снятия скотча, цианкрилатом следует пролить участки, ранее закрытые скотчем.



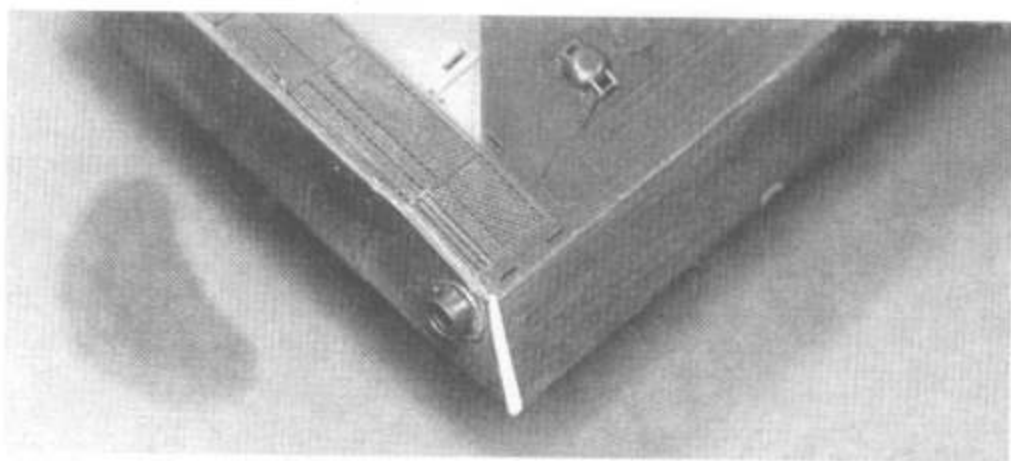
23. Шпаклевка после зачистки и полировки.



25. Головки болтов фирмы Grandt Line установлены на корпус модели самоходки «Хэлкет».

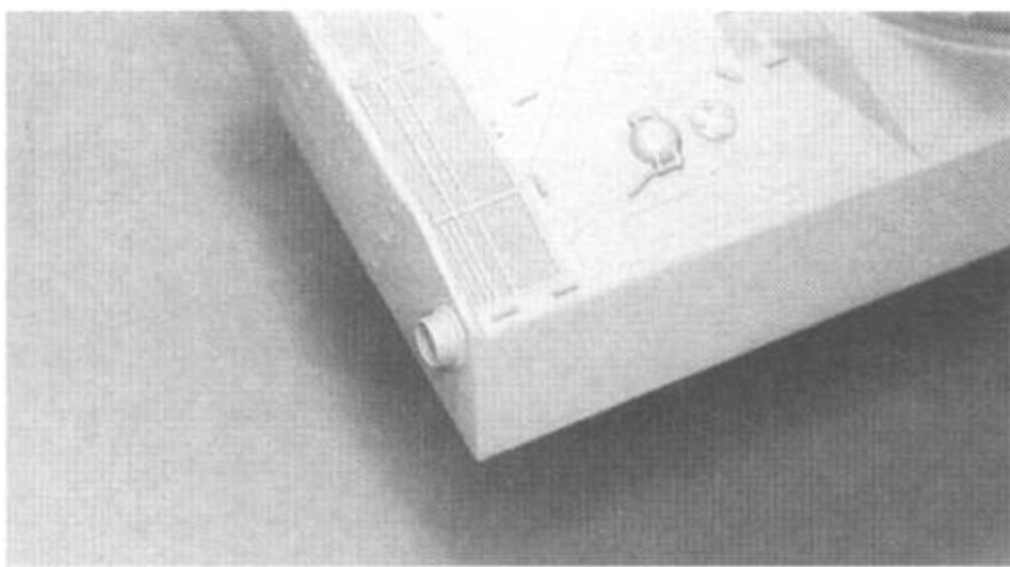


27. Зачищенный шов. На верхней поверхности все получилось тип-топ, сбоку осталась щель.

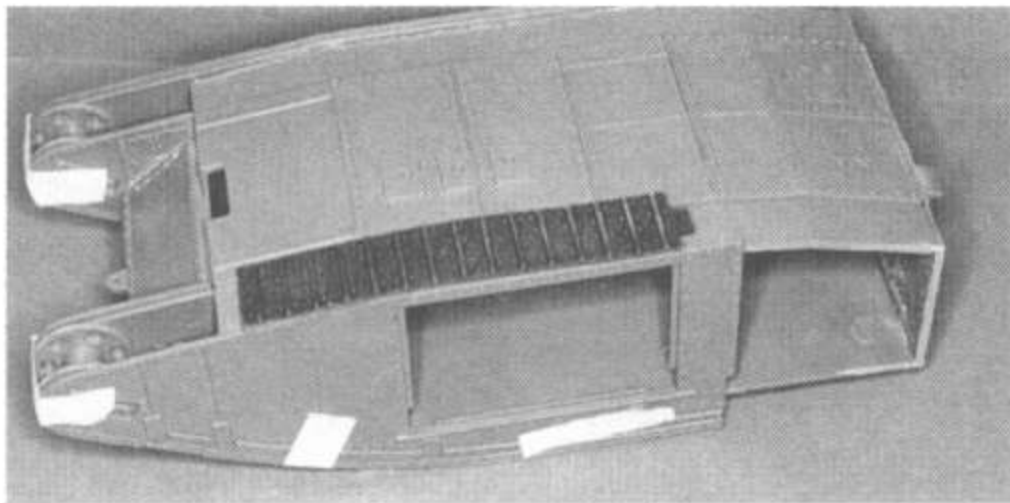


28. Щель заклеена полоской листового пластика.

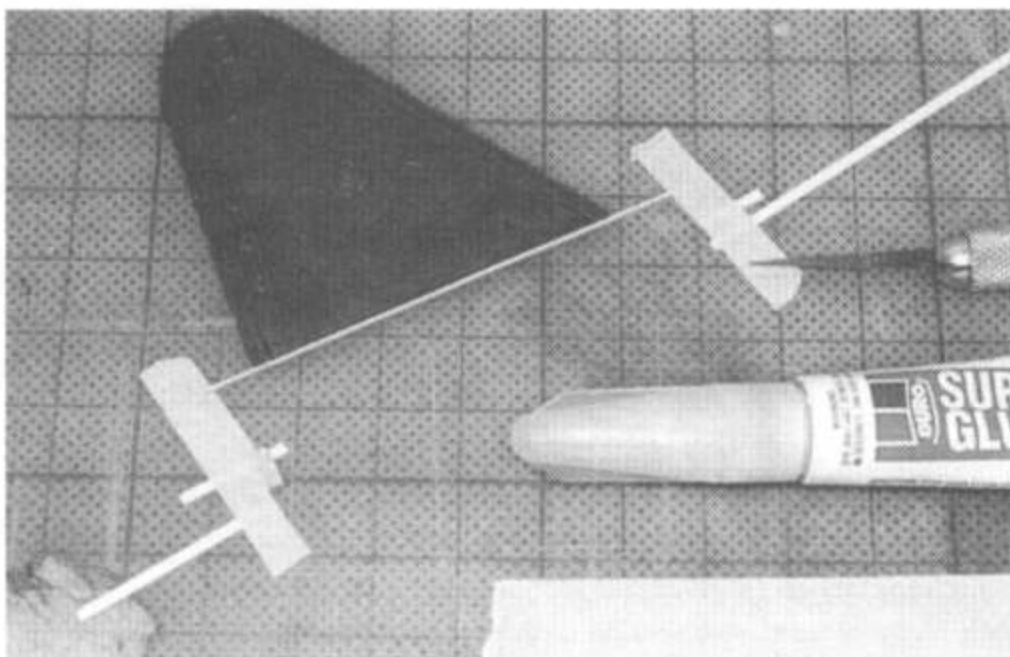
29. Стык зачищен наждаками разной степени зернистости.



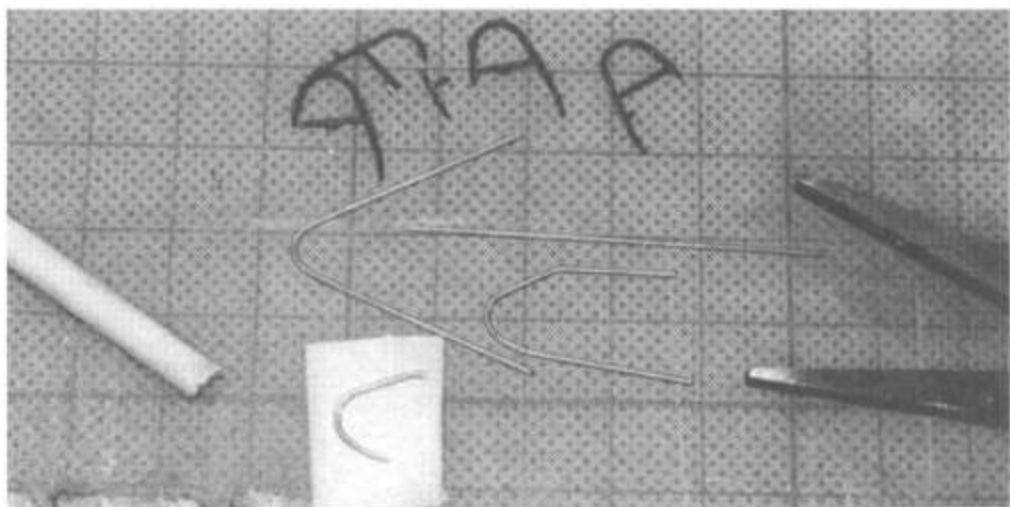
30. Корпус окрашен. Нет даже намека на клеевые швы!



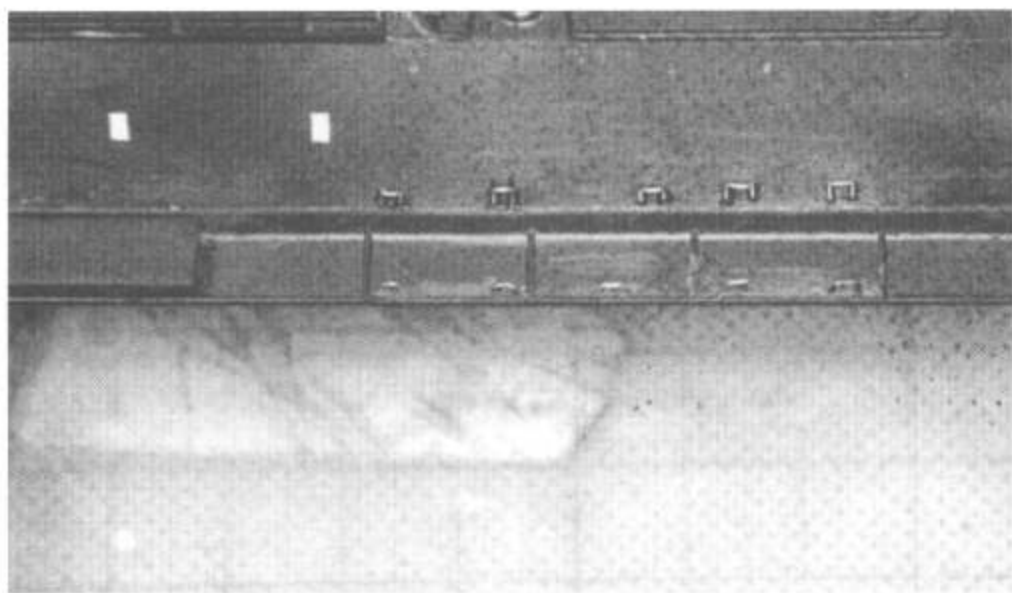
32. Траки использованы в качестве шаблона при монтаже бортов и экранов корпуса модели британского танка времен Первой мировой войны.



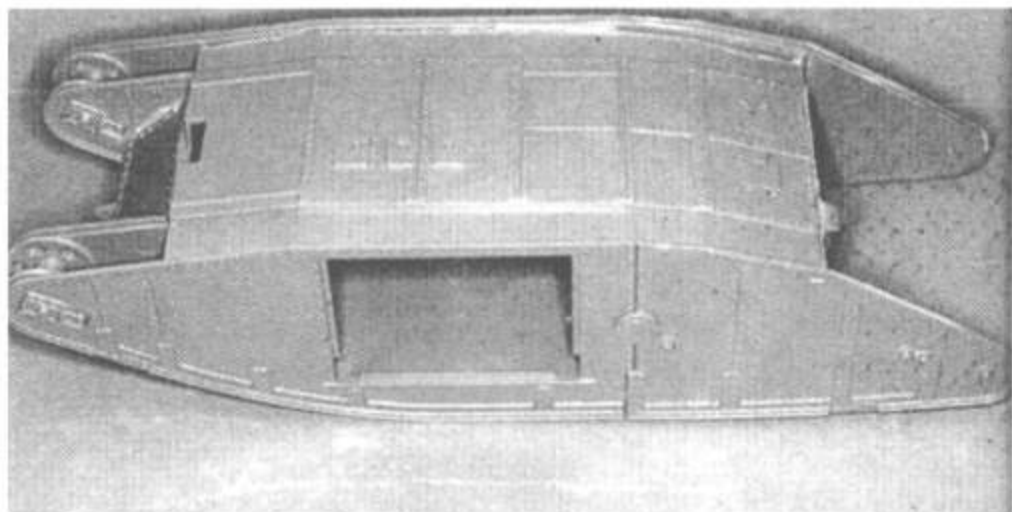
34. К задней внутренней панели корпуса приклеена полоска пластика. Размеры полоски определены в ходе сборки корпуса на сухую.



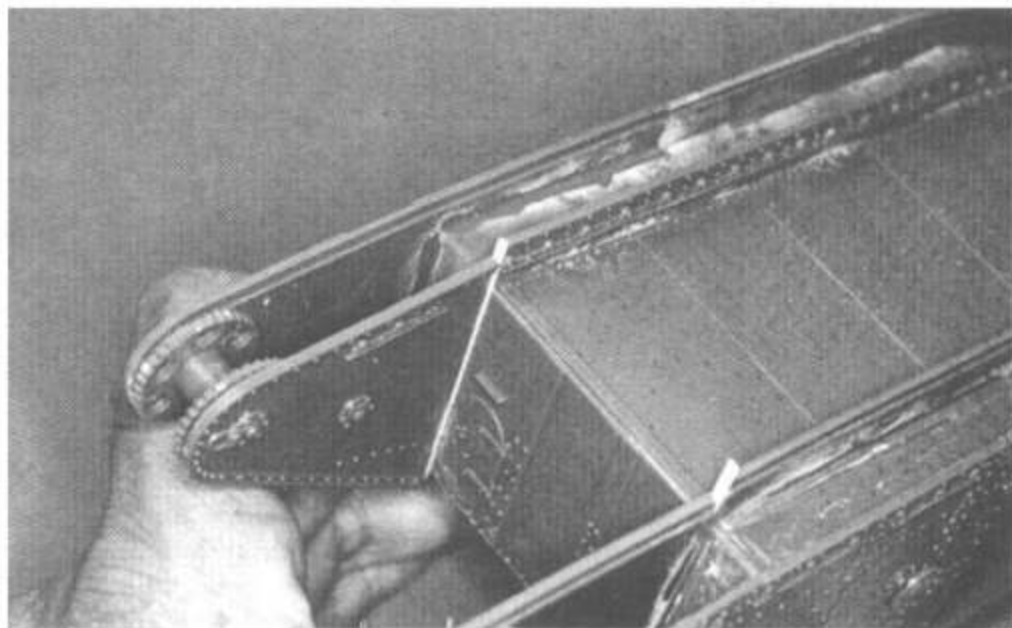
36. При удалении с рамки тонких деталей ограждения они часто ломаются. Склеить их заново качественно почти невозможно. Проще согнуть детали из проволоки, используя пластик в качестве шаблона.



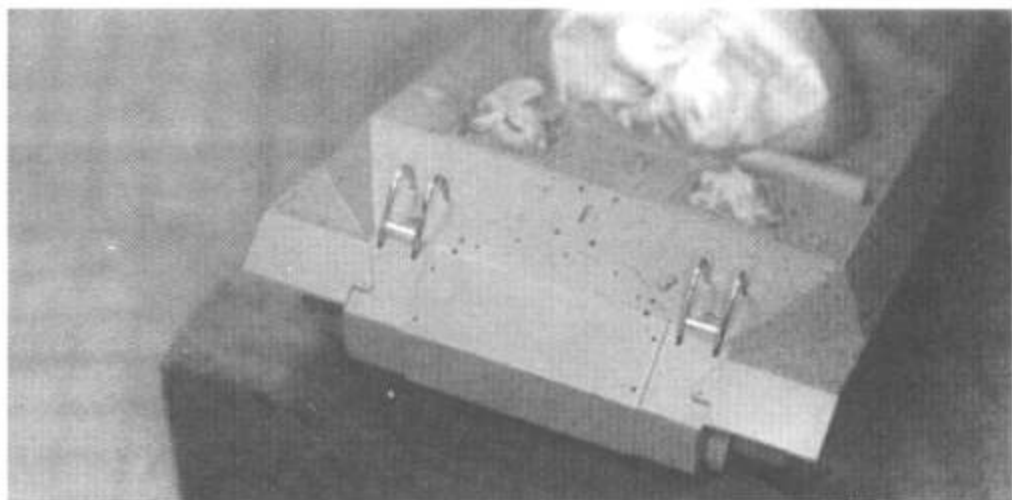
31. Отлитые вместе с корпусом петли на модели танка Т-34-85 сошкурены и заменены согнутыми из проволоки. Обратите внимание – петли расположены не через равные промежутки. Новые петли приклеены согласно фотографиям.



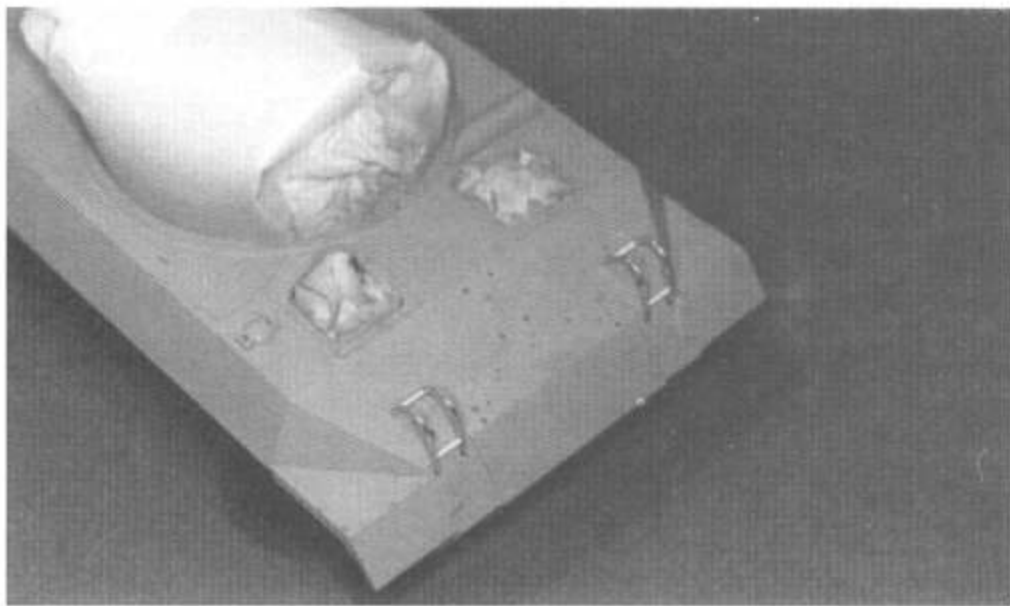
33. Собранный корпус британского танка.



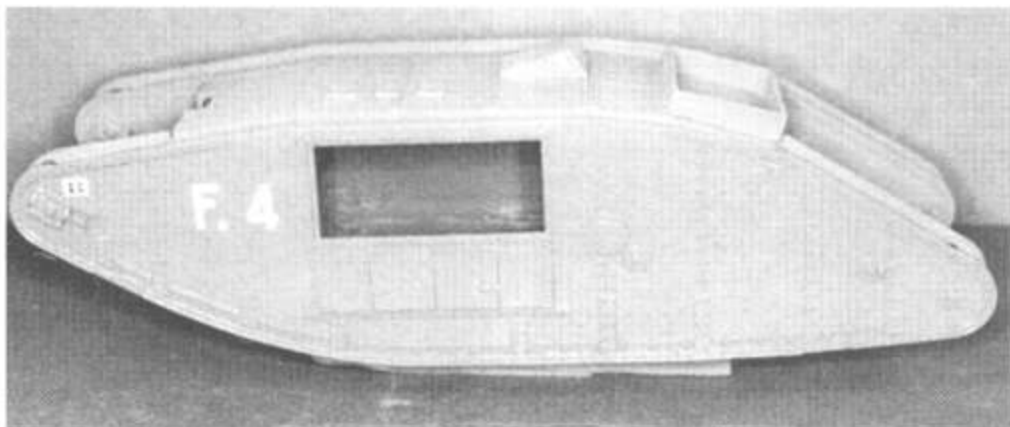
35. Внутренние задние панели приклеены. Внутренние панели оказались слишком высокими – их края выступают над верхней кромкой корпуса. Необходимо сошкурить выступающие части.



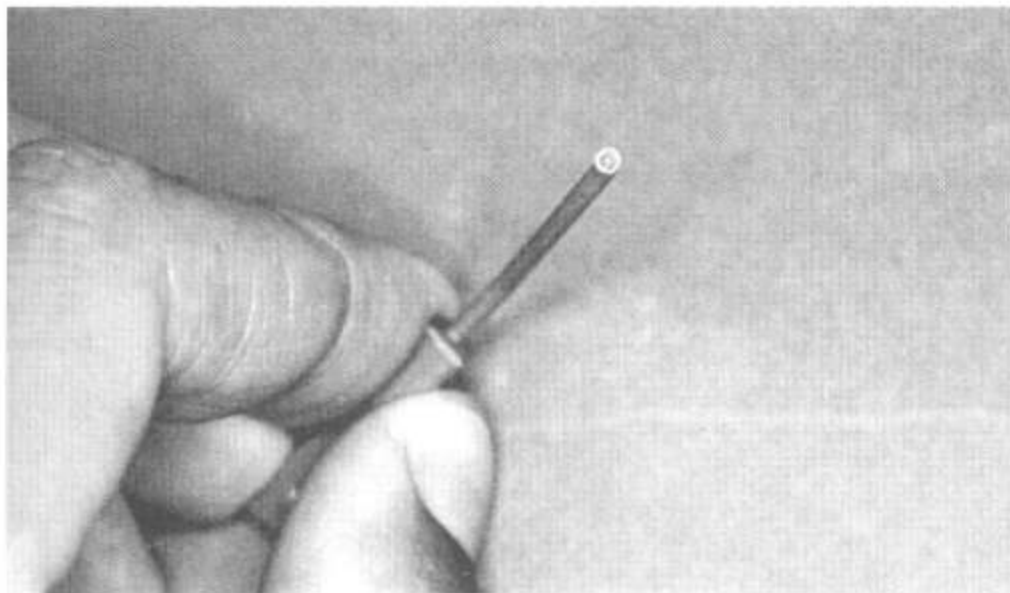
37. Ограждение фар изготовлено из проволоки, поперечины ограждения – полоски пластика. Все элементы ограждения собраны на цианкрилате.



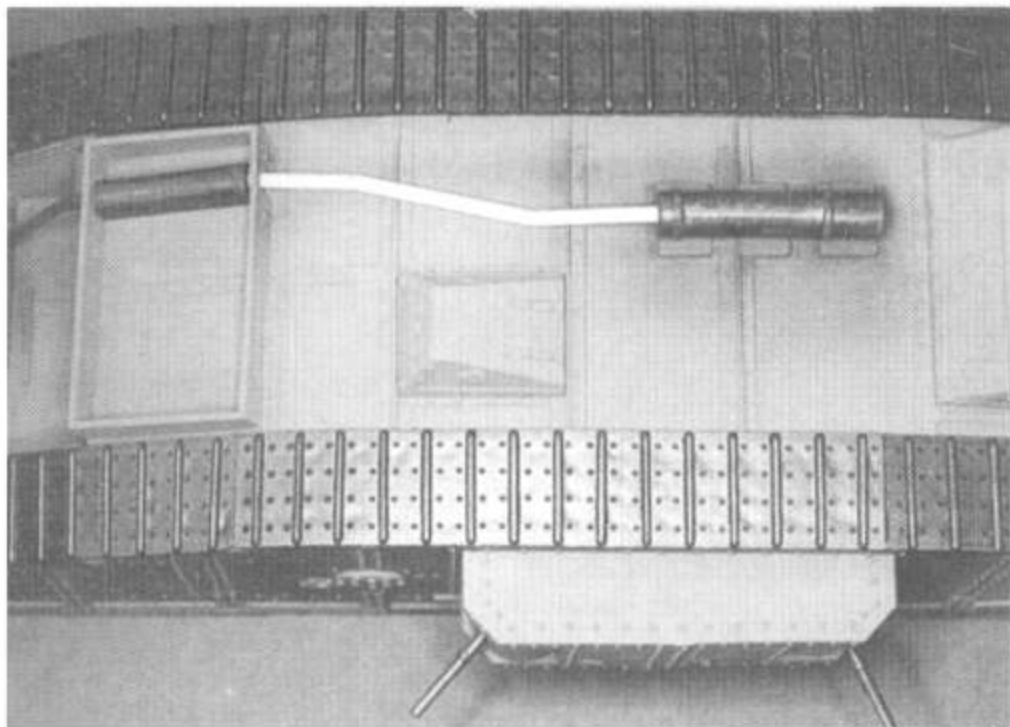
38. На изготовление ограждения ушел всего час.



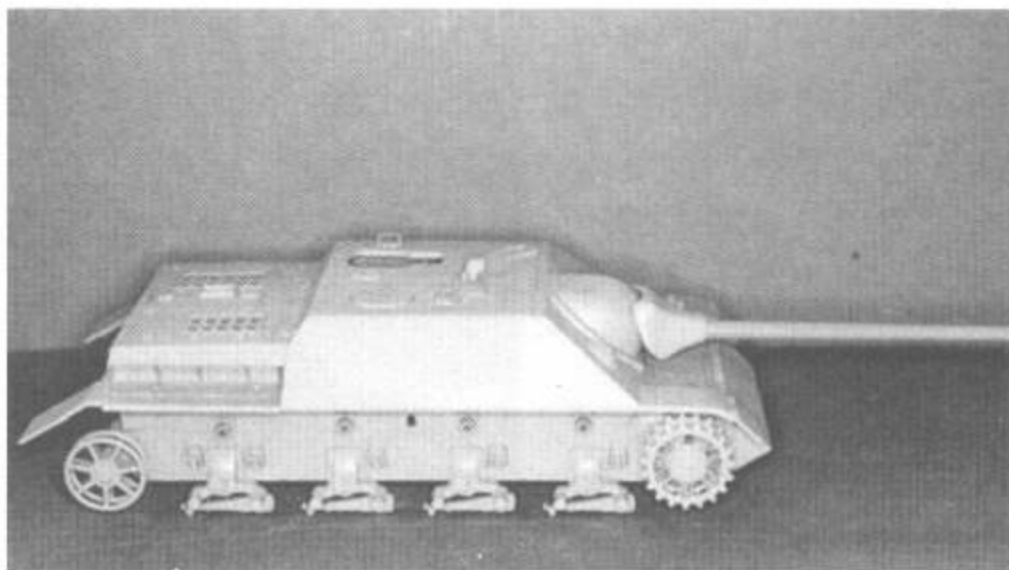
40. Окрашенная модель британского танка периода Первой мировой войны. На модель нанесены декали. Дефекты на окрашенной модели удобно заделывать клеем ПВА, используя его как шпаклевку.



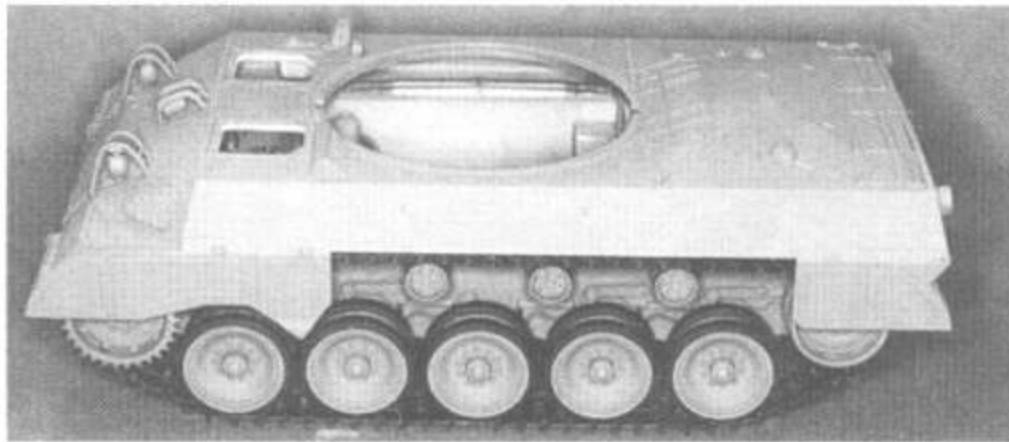
42. Высверленное в торце выхлопной трубы отверстие добавит натурализма. Такого рода детали всегда хорошо работают на внешность модели.



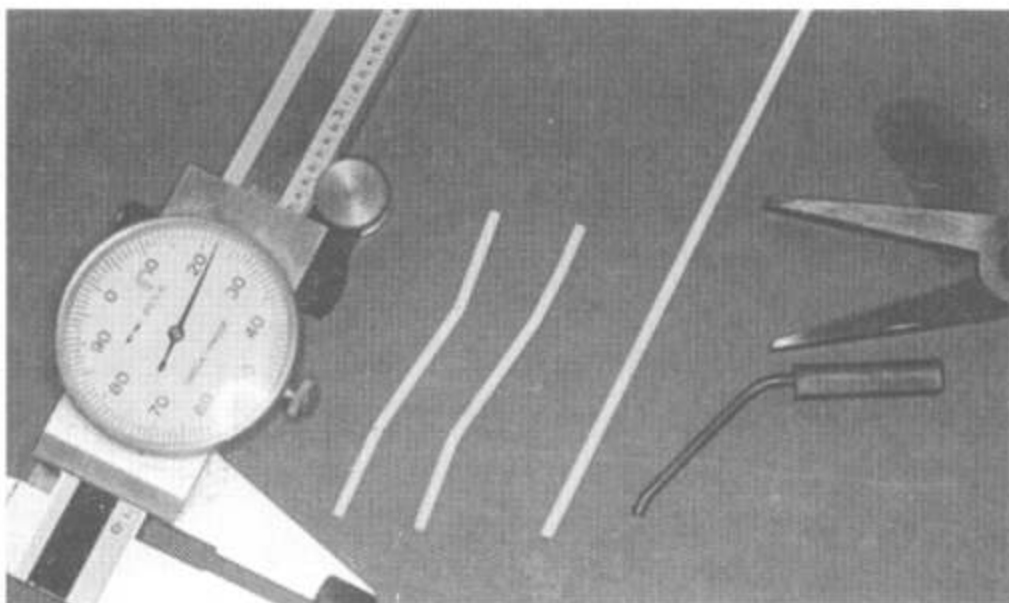
44. Новые отрезки склеены из кусочков пластикового стержня фирмы Evergreen. Выхлопная система модели в сборе.



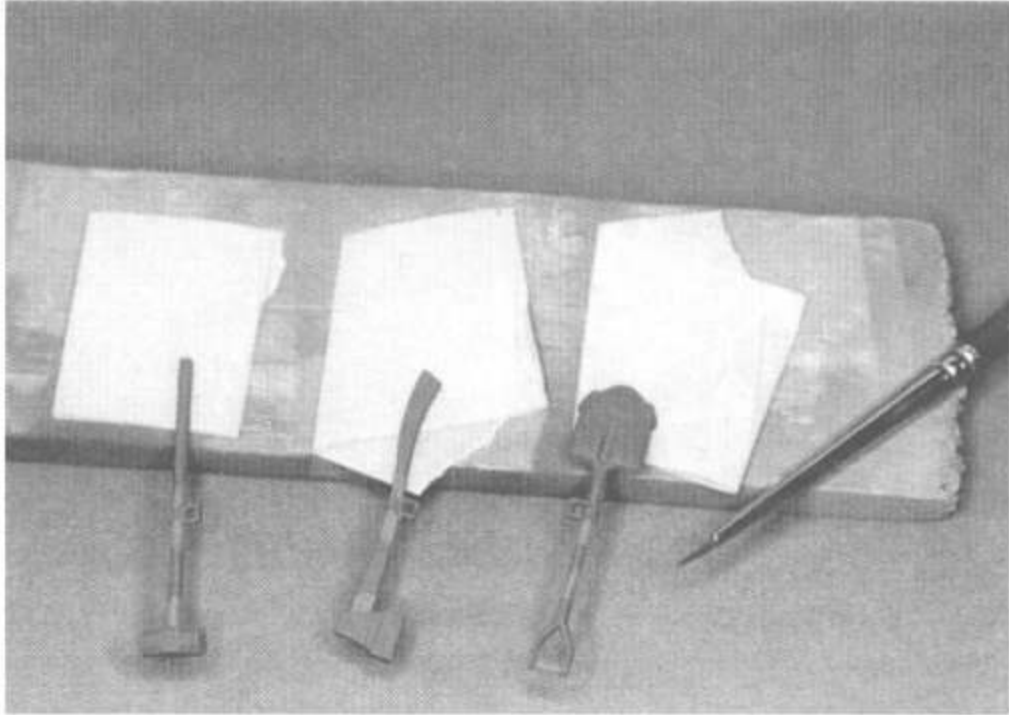
39. Окрашенная модель истребителя танков «Ягдпанцер IV». Теперь можно ставить элементы ходовой части и наборные гусеницы. На модели не видно ни клеевых швов, ни технологических дефектов литья.



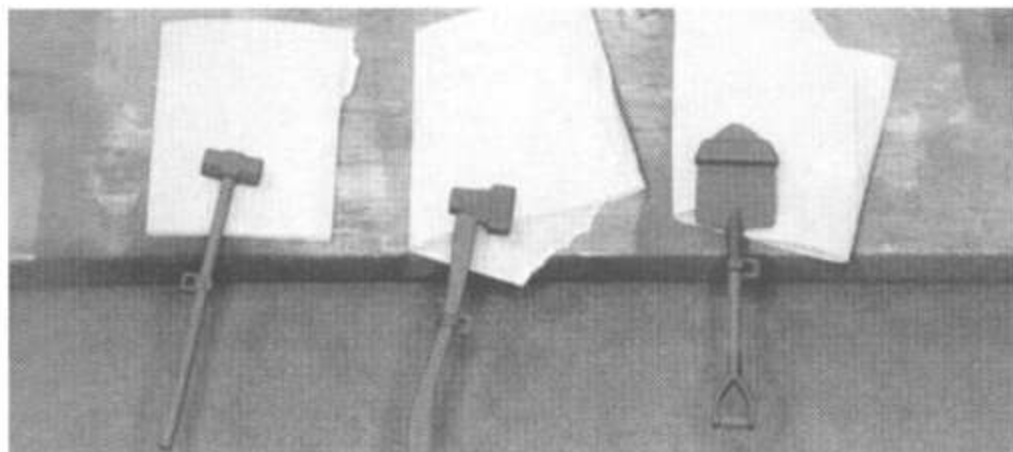
41. Собранный, окрашенный и тонированный корпус модели самоходки М-18 «Хэлкет».



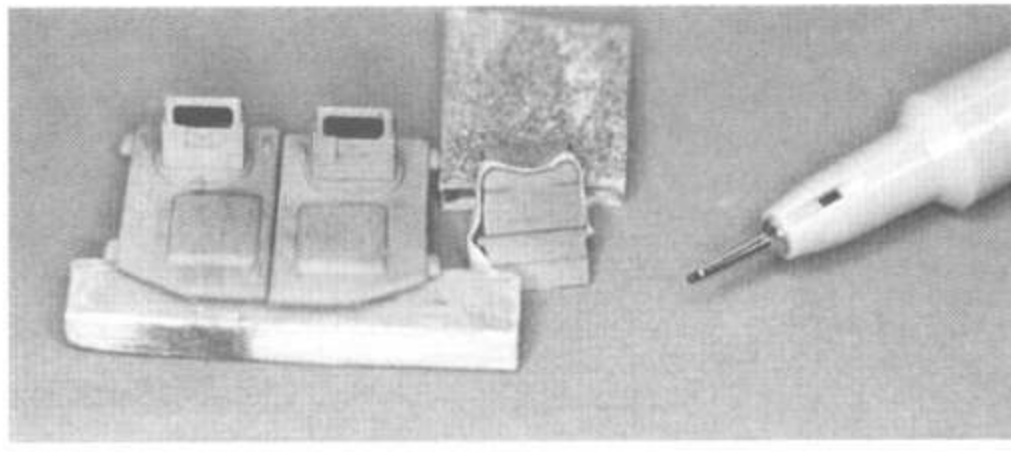
43. Отрезки выхлопной трубы модели британского танка периода Первой мировой войны сделаны неправильной длины.



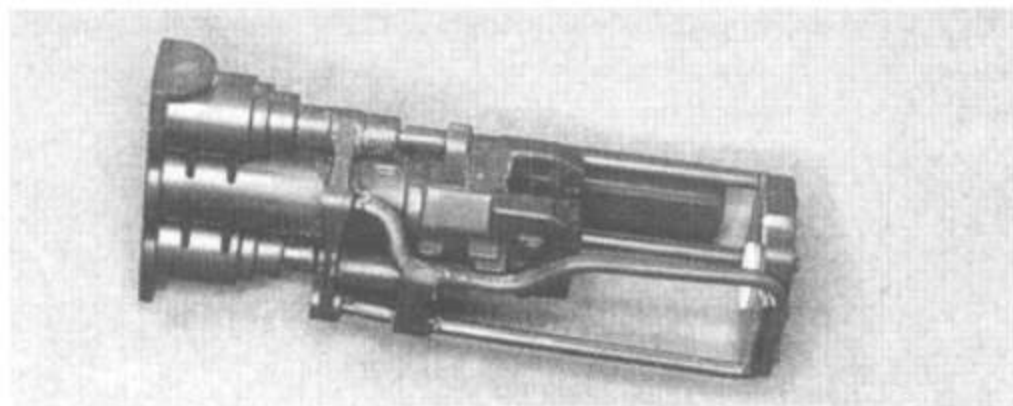
46. Деревянные ручки инструментов окрашиваются вручную кисточкой. Очень важно точно показать границу металла и дерева.



47. Окрашенные под дерево рукоятки инструмента.



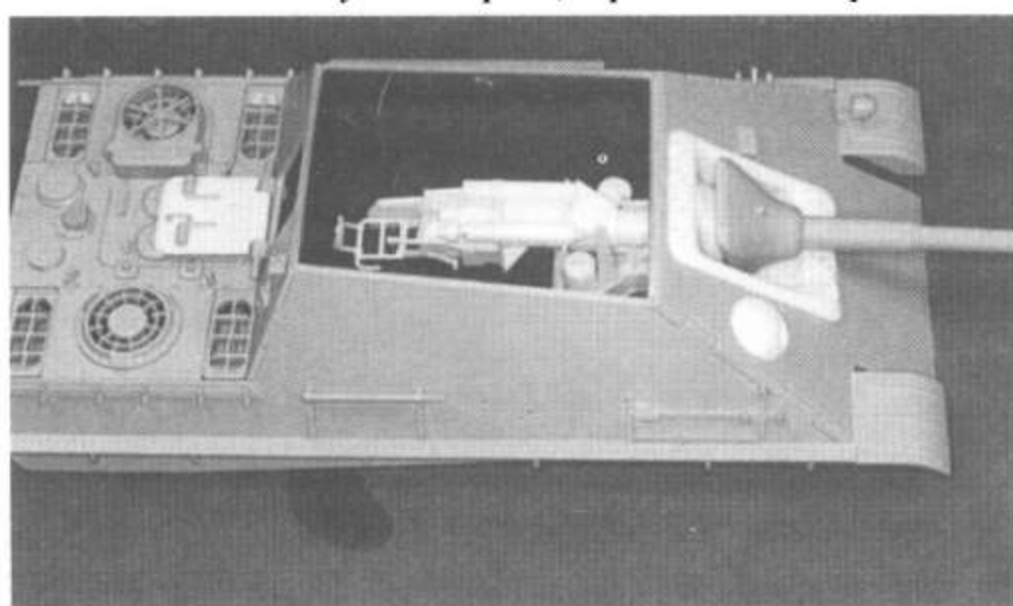
48. Оптические блоки наблюдательных приборов окрашены капиллярной ручкой черного цвета.



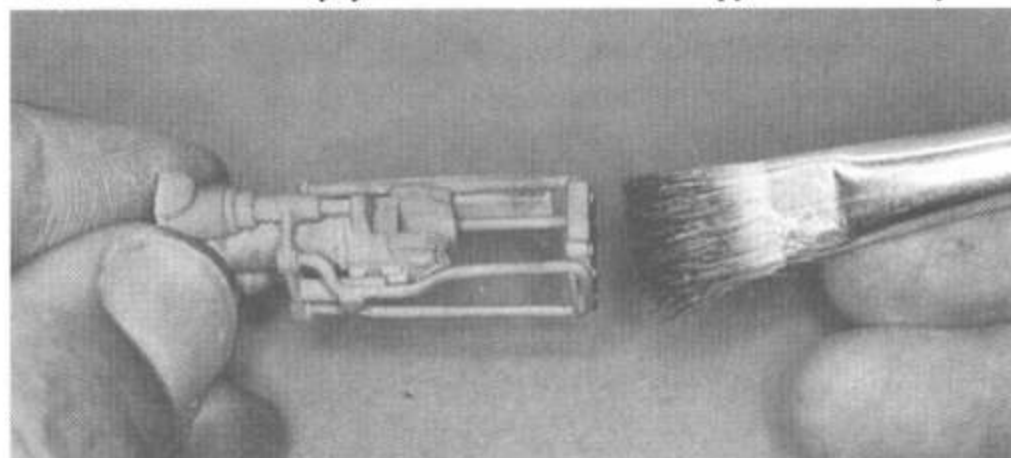
49. Казенная часть пушки собрана, окрашена и тонирована.



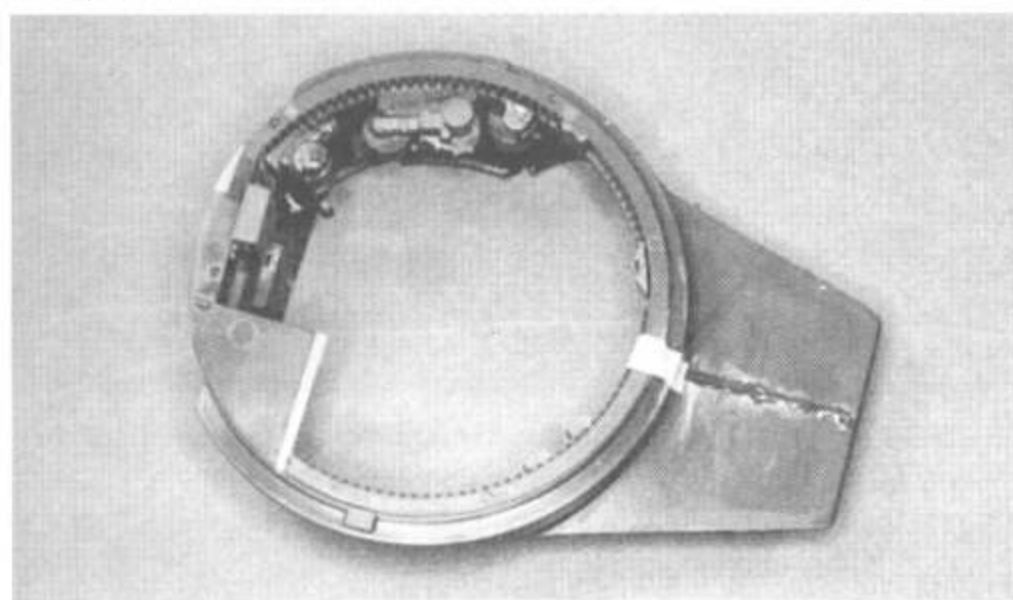
50. Пример подробно детализированного казенника из эпоксидки. Казенная часть насухую подогнана к маске орудия и стволу.



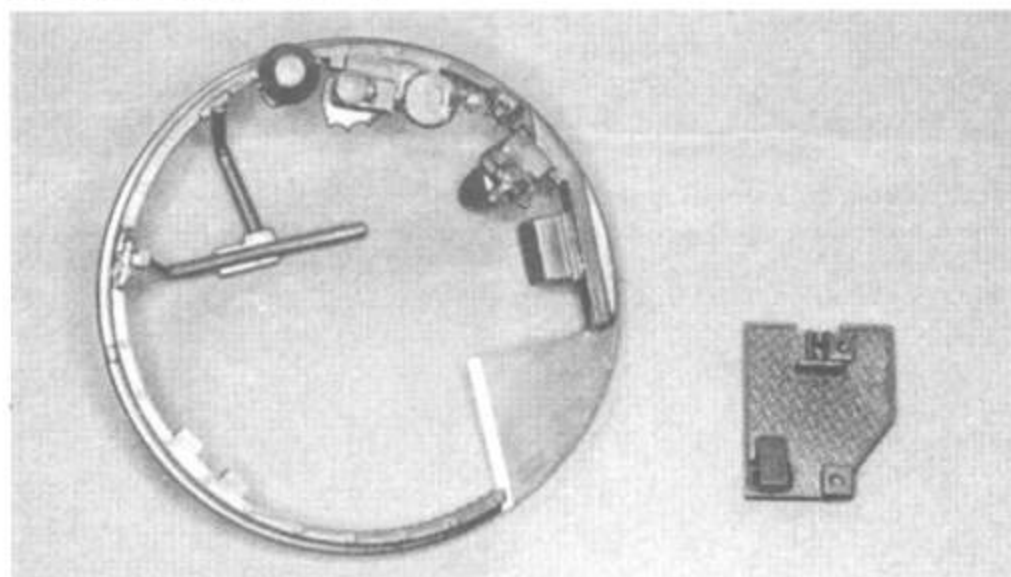
51. Орудие установлено на модель. Пока это только проверка.



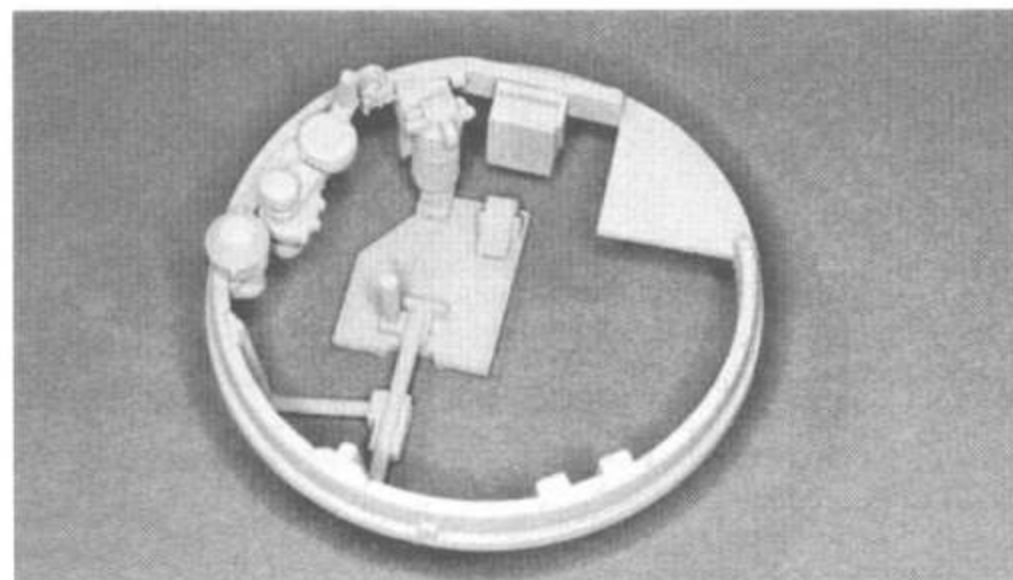
52. Тонирование казенной части модели настелью.



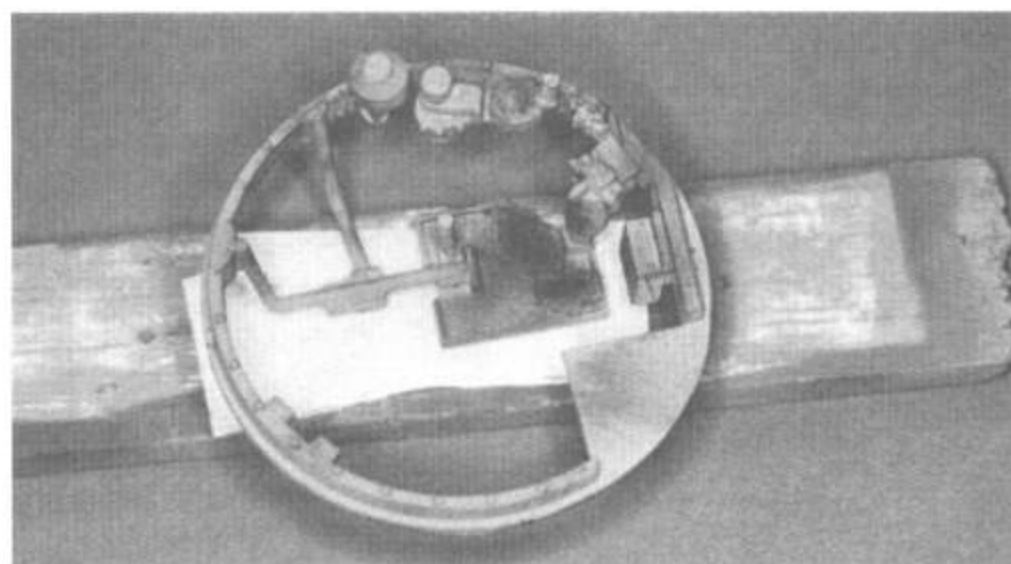
53. Сборка башни часто сопровождается многократной подгонкой основных деталей.



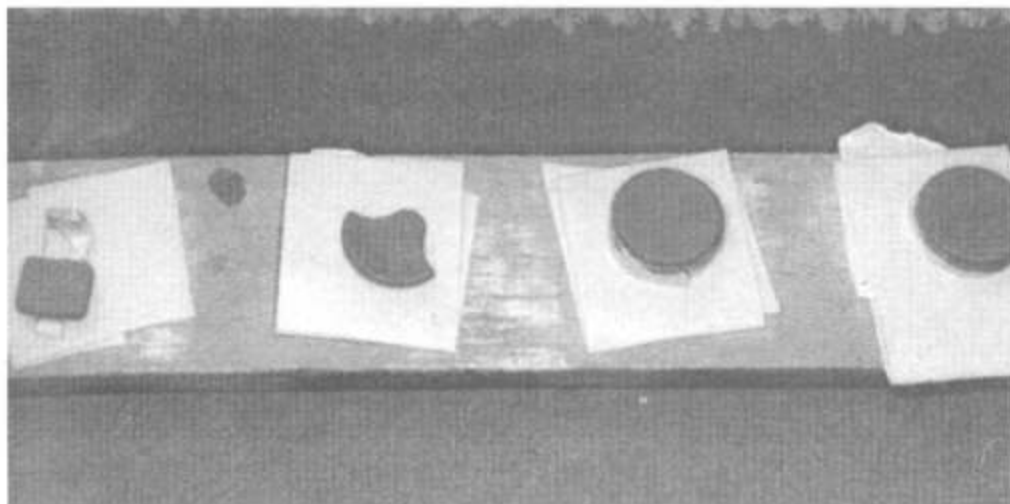
54. Внутреннее кольцо и детали интерьера башни самоходки М-18 «Хэлкет».



55. Внутреннее кольцо башни самоходки М-18 «Хэлкет» окрашено в цвет интерьера. Осталось его тонировать и приклеить сиденье.



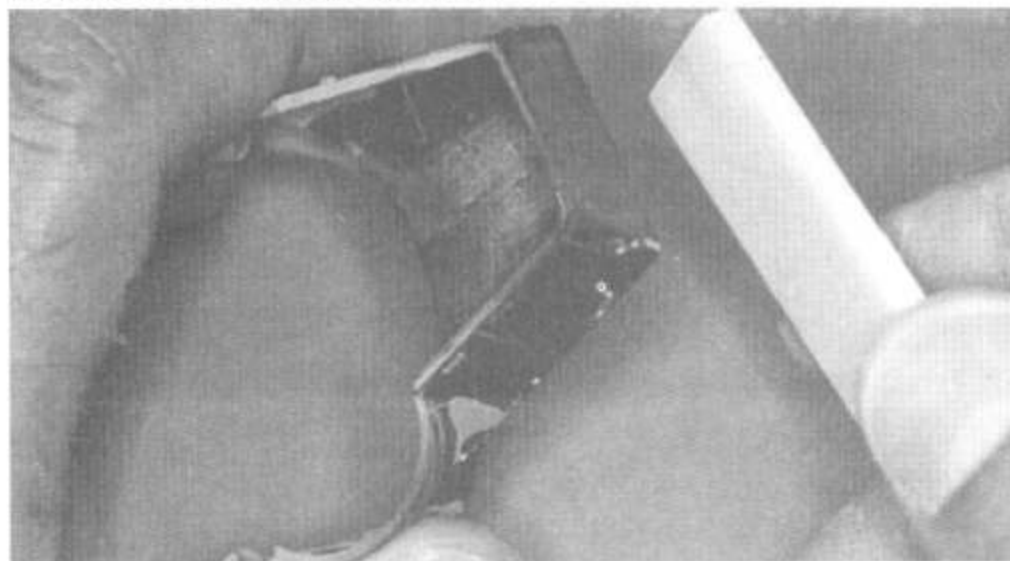
56. Интерьер кольца тонирован настелью. В наибольшей степени затемнен пол.



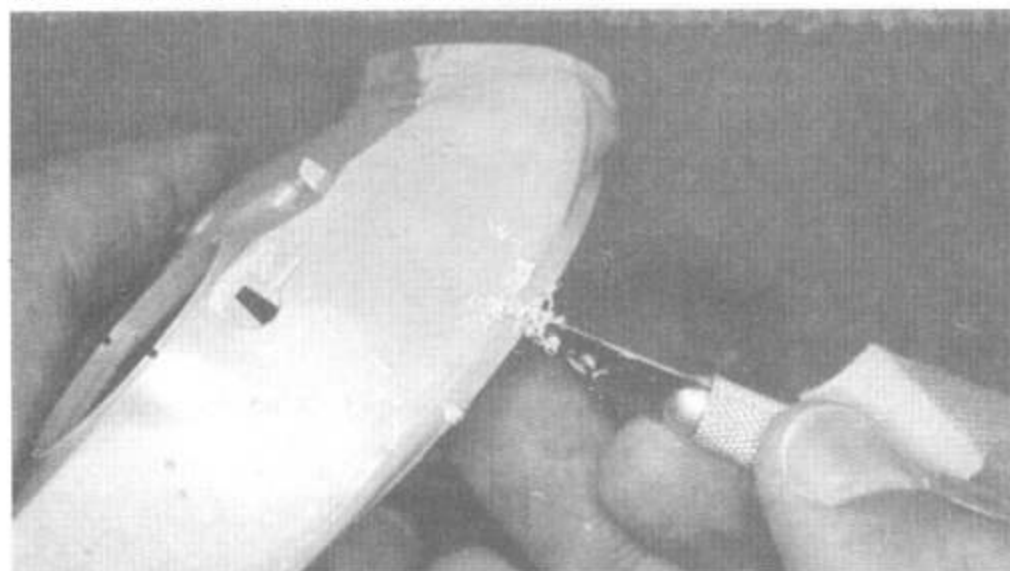
57. Окраска сидений. Металлические рамы сидений закрыты масками.



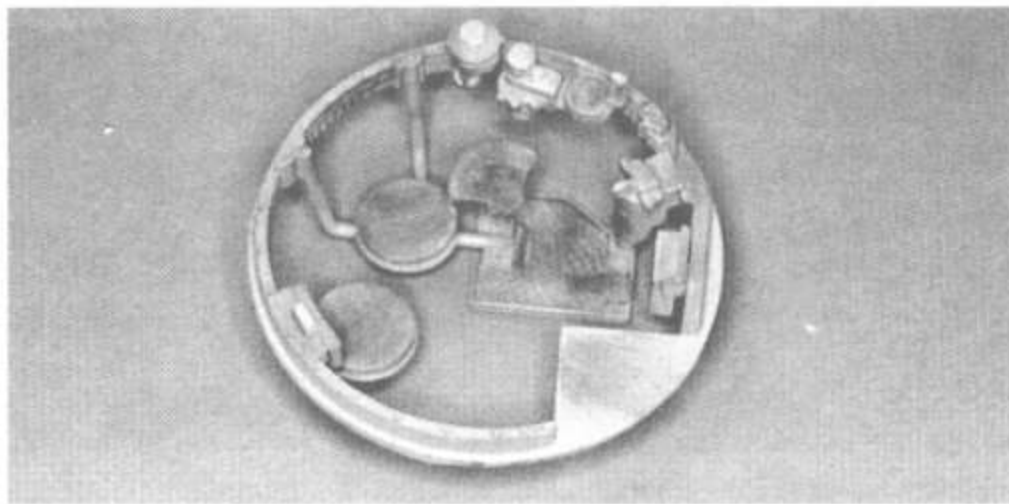
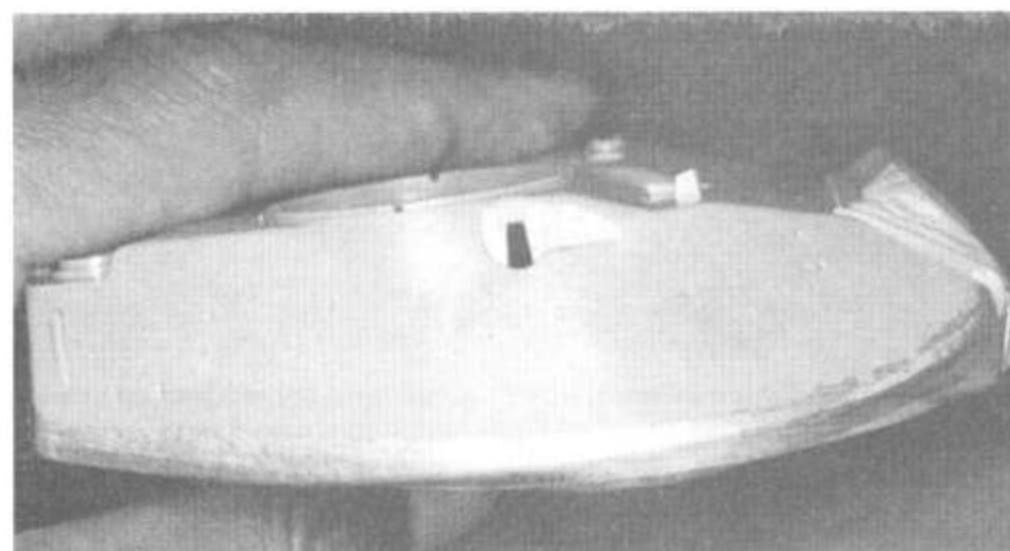
59. Правая и левая половинки башни модели самоходки М18 «Хэлкет» склеены цианакрилатом.



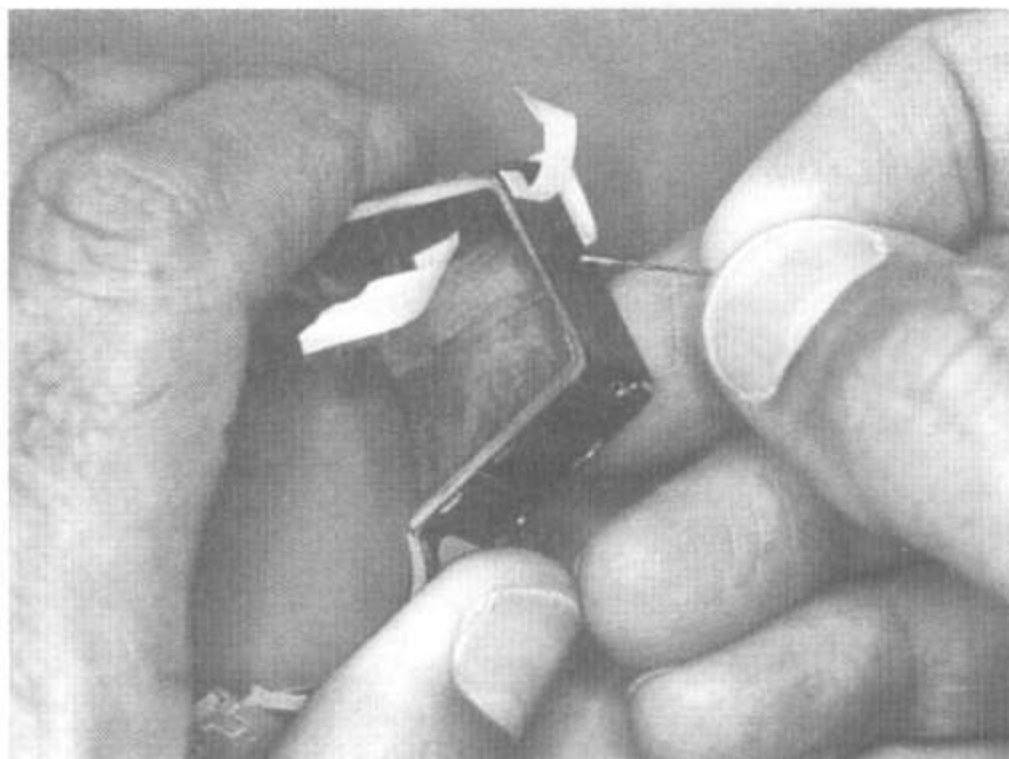
61. Клеевой шов тщательно зачищен.



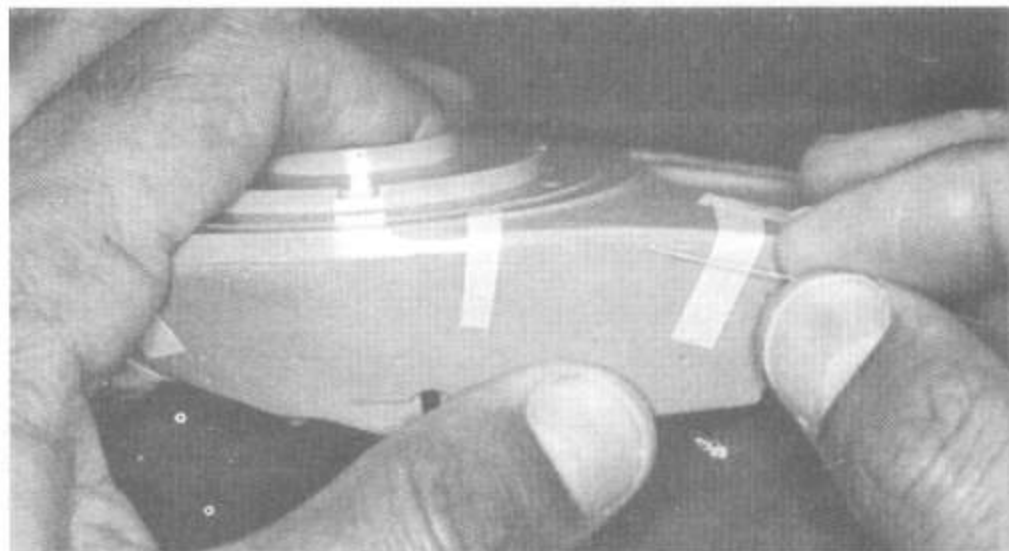
63. Сварной шов выделен цианакрилатом. Фактура воспроизведена по засохшему шву модельным ножом.



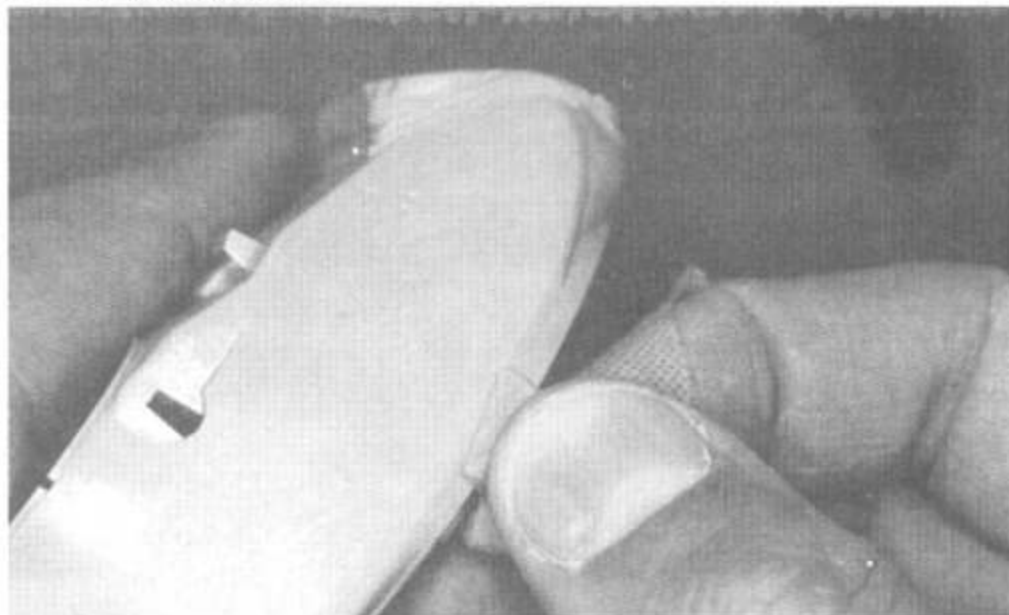
58. Готовое внутреннее кольцо башни. Окрашенная и тонированная подборка задута матовым лаком. Углы и кромки высветлены серебрянкой по методу сухой кисти.



60. Скотч удален, швы под скотчем промазаны цианакрилатом.

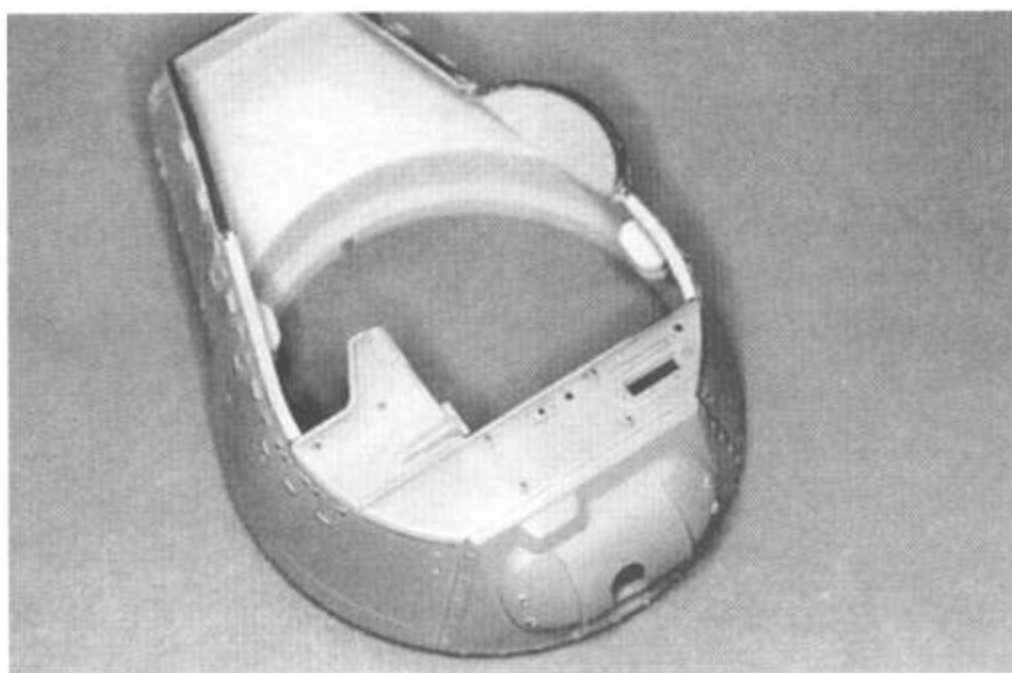


62. Склейка верхней и нижней частей башни. Обычный способ: скотч, цианакрилат.

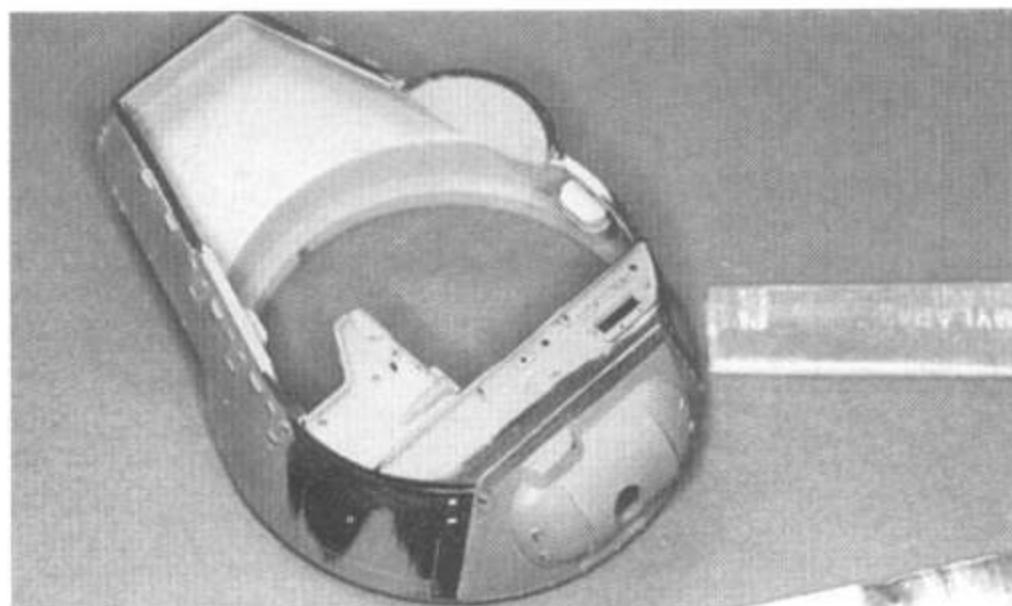


64. Поверхность пластика выше и ниже сварного типа шва зачищена наждаком.

65. Качество полученного сварного шва позволяет оценить слой серебрянки.



66. Башня модели самоходки «Хэлкет» покрыта грунтовкой. В верхней части башни стал заметным клеевой шов. Дефект надо устранить.



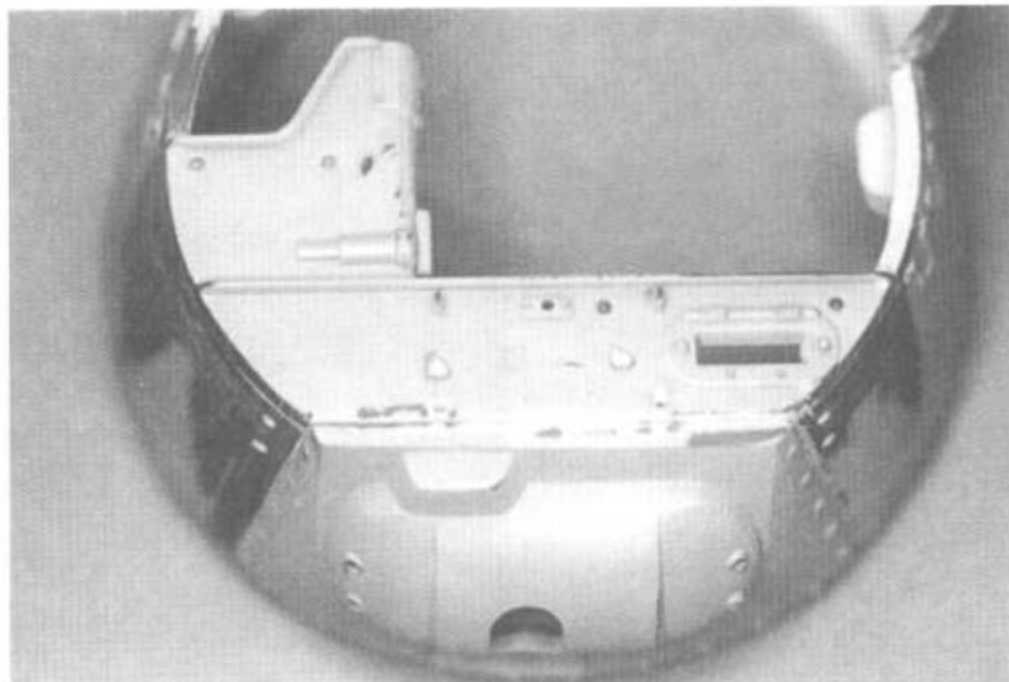
68. Цианкрилат зачищен маникюрными пилками.



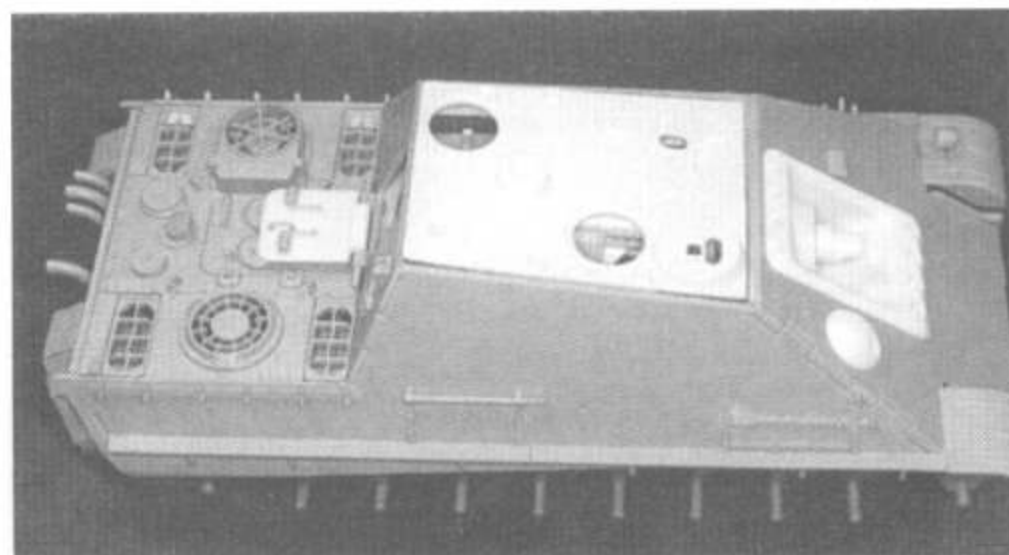
70. Верхняя часть башни. Эпоксидная отливка фирмы Ягуар. Отделять лишний пластик надо очень осторожно, чтобы не повредить хрупкую отливку.



72. Поскольку прилив эпоксидки был только с одной стороны, то выдержать плоскостность нижней кромки башни при сошкури-вании довольно сложно. Шкурка наклеивается на плоский деревянный брусок. Об брусок стачивается низ башни до плоского уровня. Предварительно не повредит выровнять уровень башни, приклеив кусочки пластика на ту часть башни, где не надо стачивать эпоксидку.



67. Вдоль клеевого шва нанесен цианкрилат.



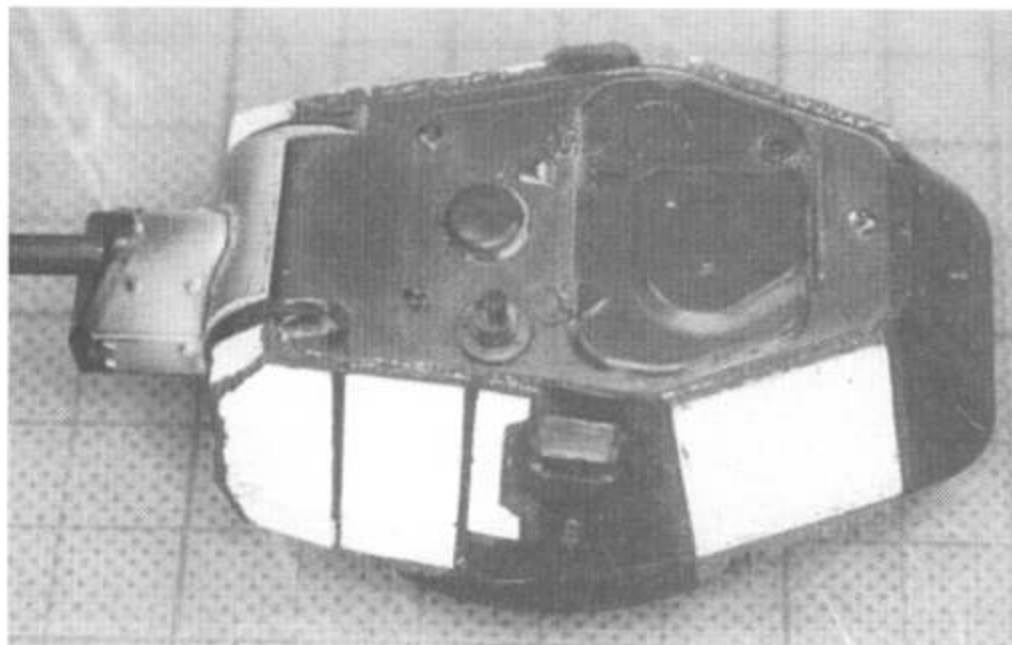
69. Проверка стыковки крыши и люка модели истребителя танков «Ягдпантера». Эти детали изготовлены из эпоксидки, взяты из конверсионного набора. Усилить прочность соединения эпоксидной крыши с рубкой можно приклеив по периметру крыши изнутри медную проволоку.



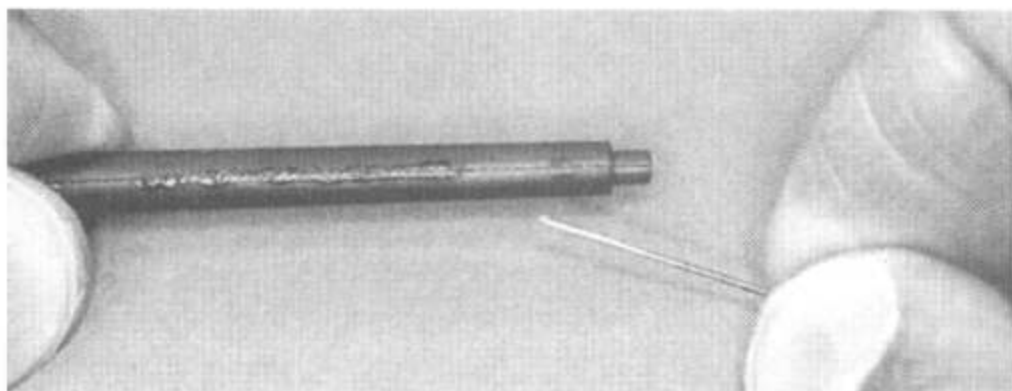
71. Лишний пластик обрезан пилкой.



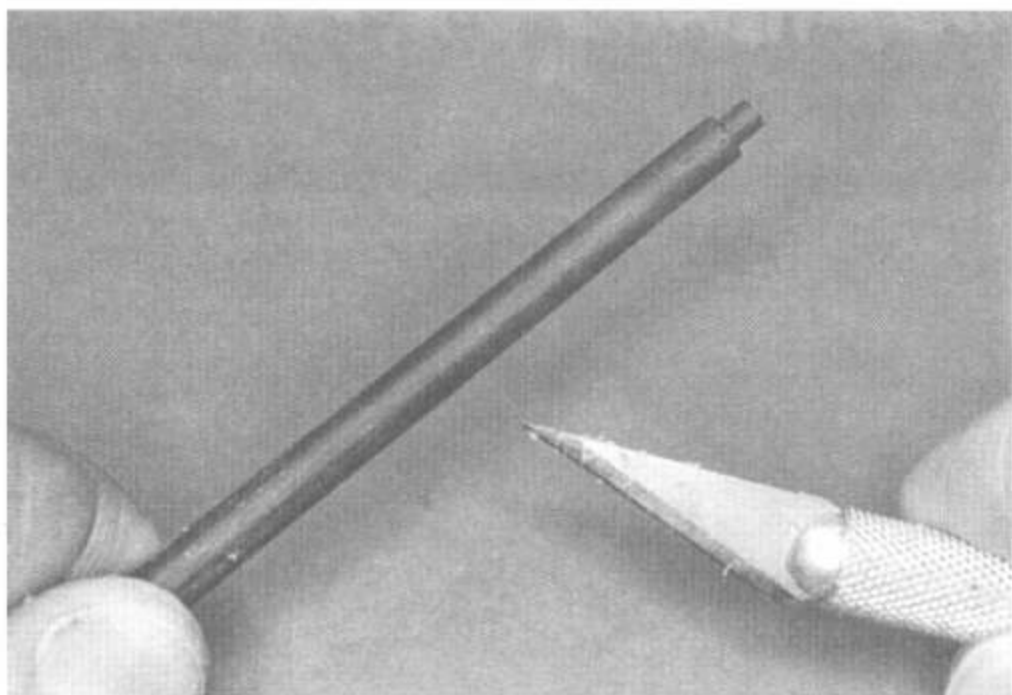
73. Половинки спонсона модели британского танка периода Первой мировой войны. Вырезы под ствол орудия в половинках спонсонов не совпадают. Вырез расточены круглыми надфилями.



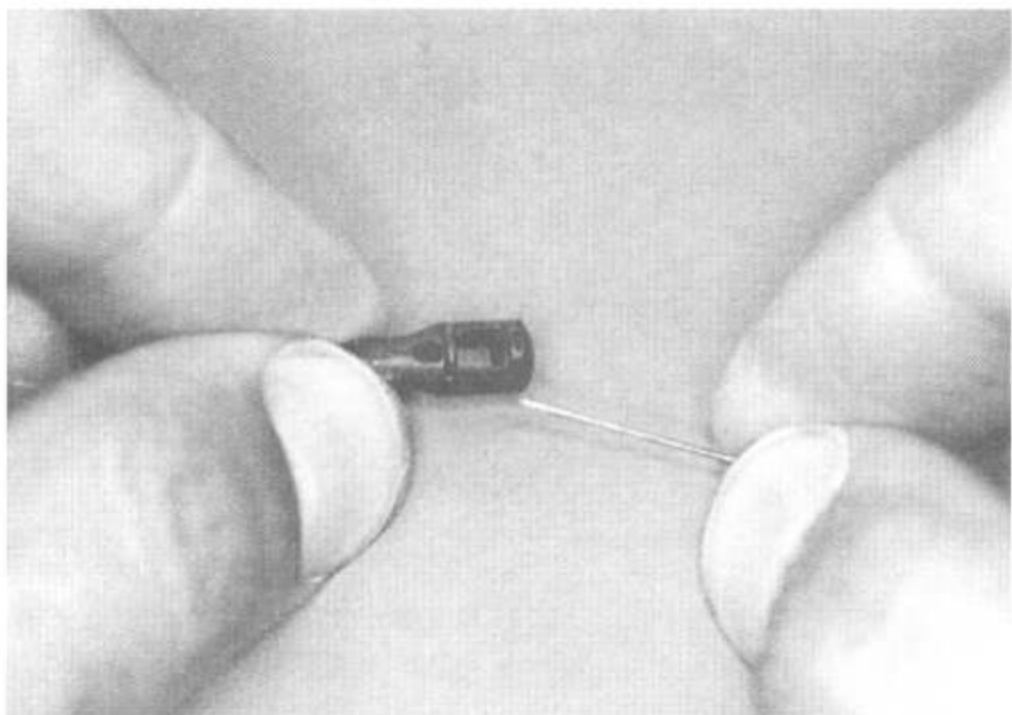
74. Накладная броня на башне Т-34-76 сделана из листового пластика. Сварные швы вокруг листов накладной брони выполнены из автомобильной шпаклевки. Обратите внимание, что листы установлены не параллельно друг другу. Расположение листов накладной брони определено по фотографиям.



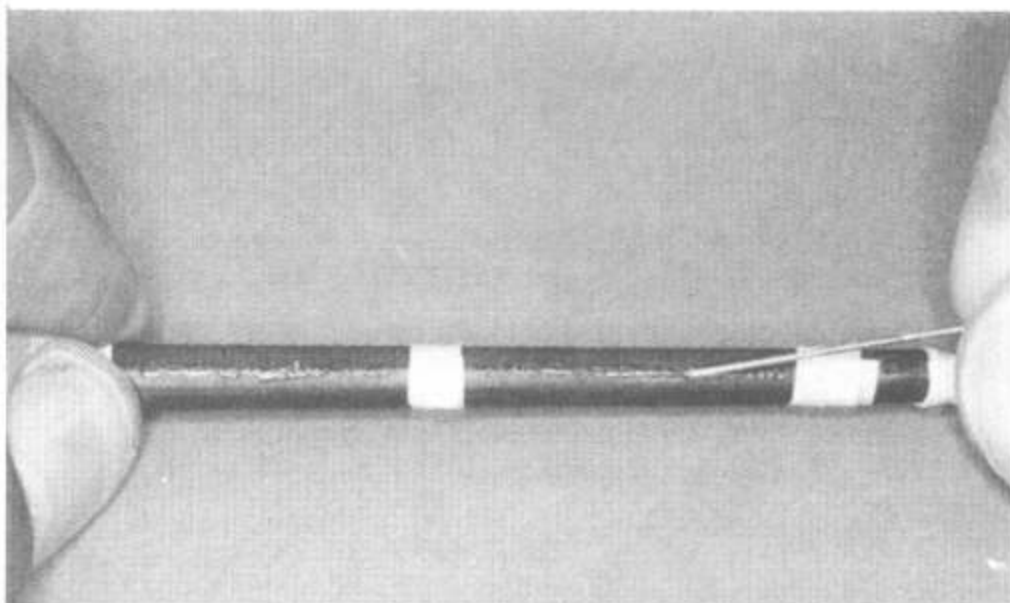
76. Скотч удален, цианкрилат нанесен на освободившиеся от него участки.



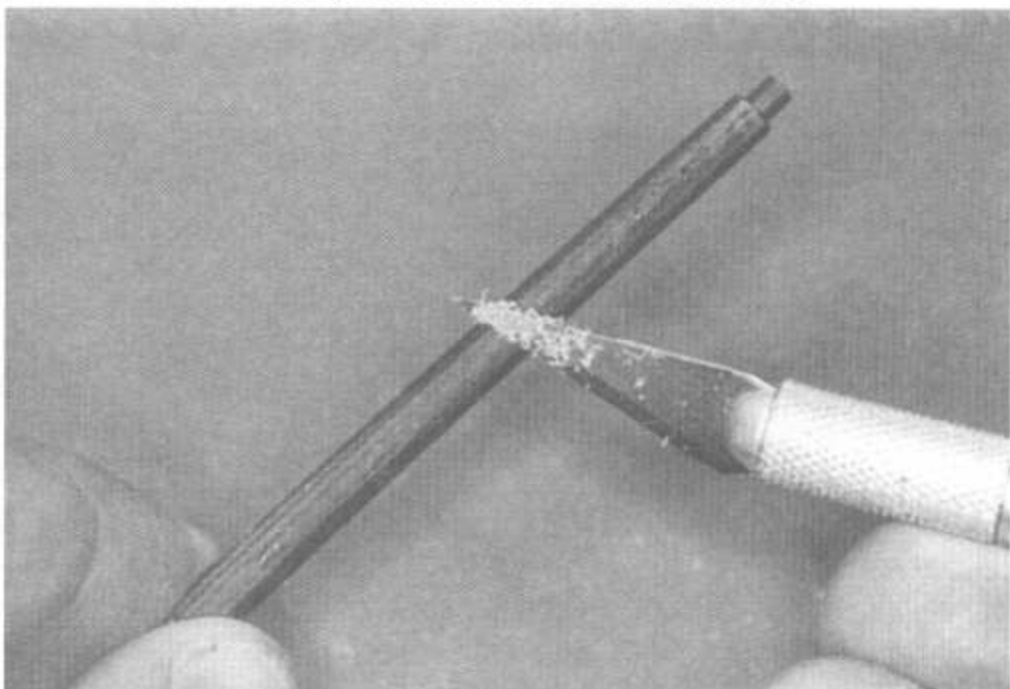
78. Ствол зачищен в первом приближении.



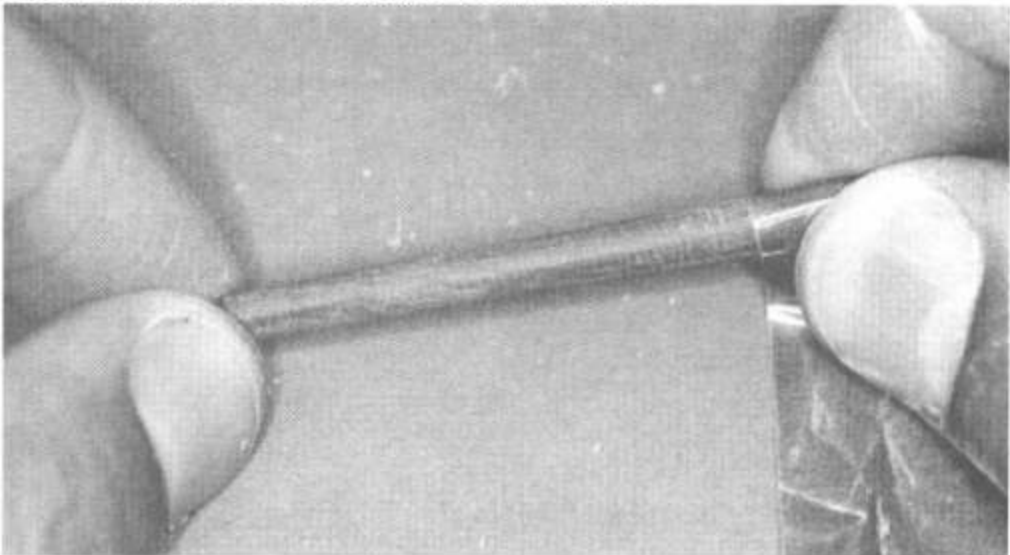
80. Склейка половинок дульного тормоза цианкрилатом.



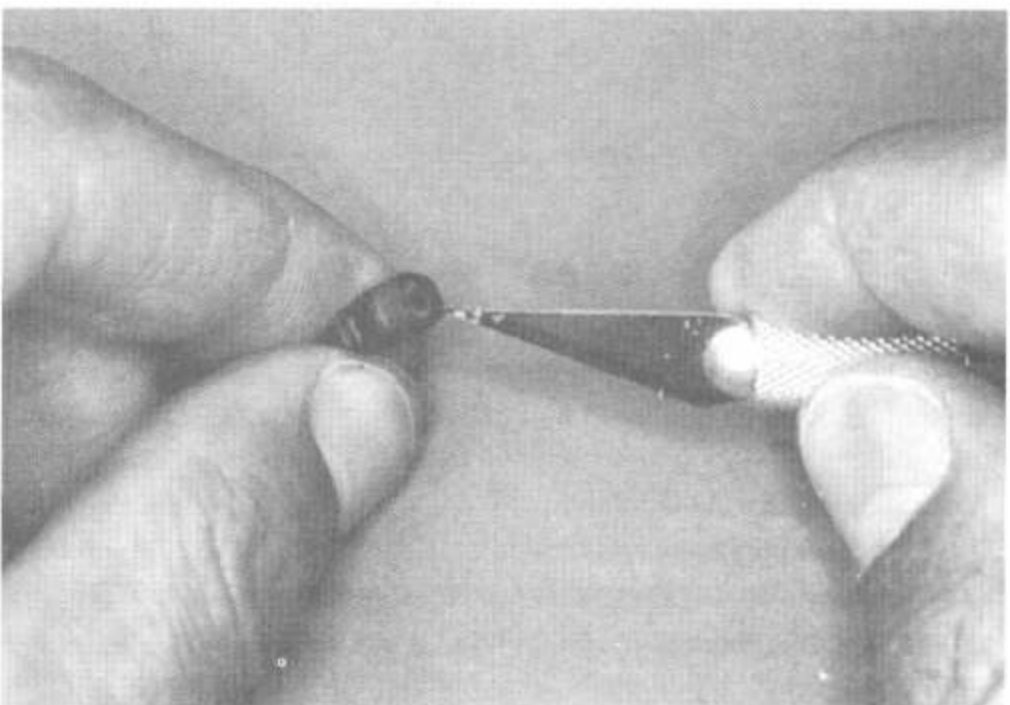
75. Склейка половинок ствола пушки. Вдоль шва нанесен цианкрилат. Половинки скреплены модельным скотчем.



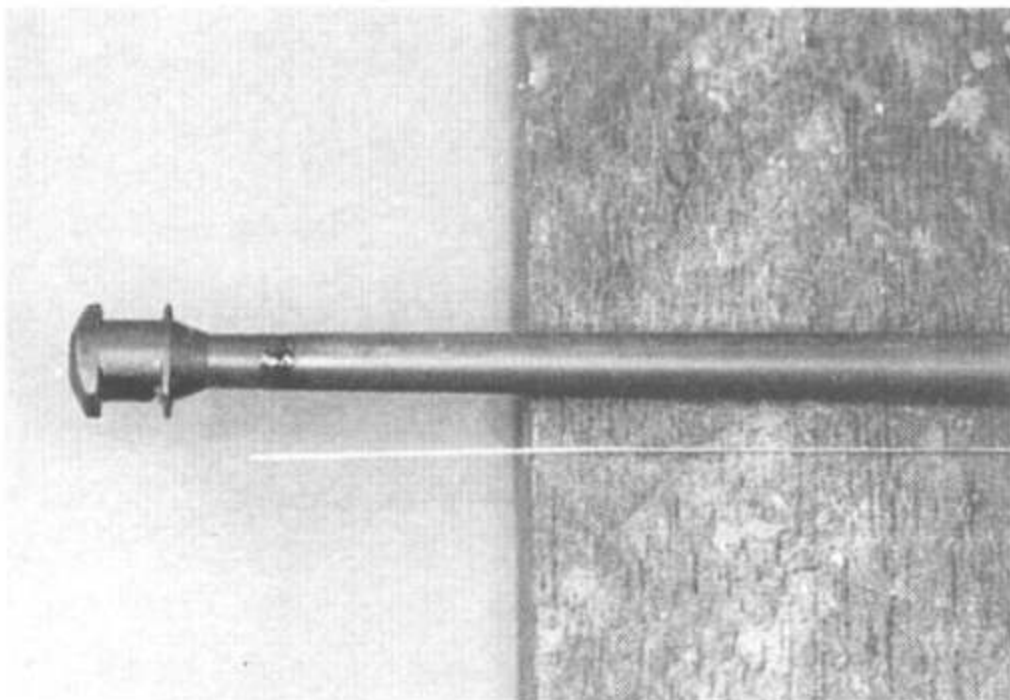
77. Излишки цианкрилата удаляются лезвием модельного ножа. Очень важно не исказить сечение ствола.



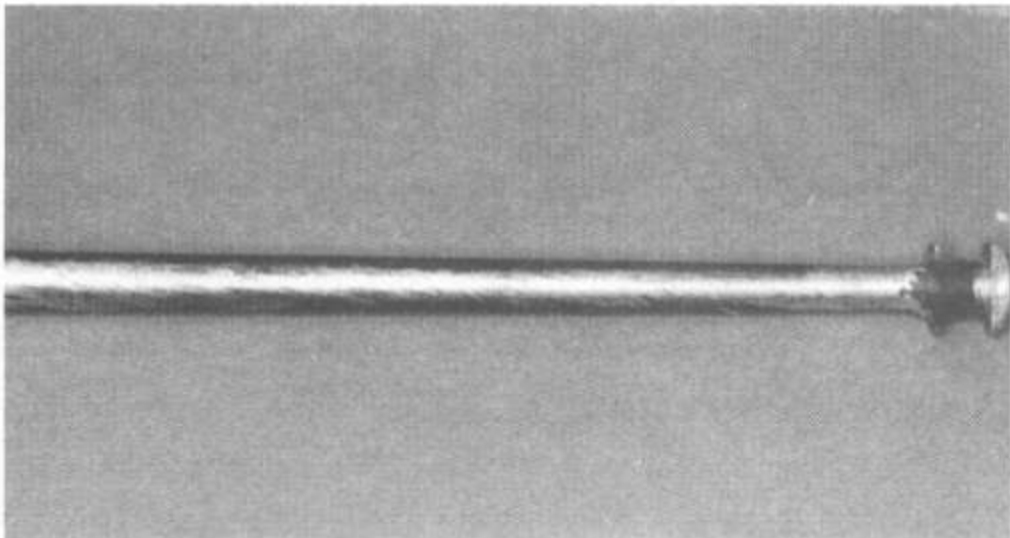
79. Окончательная доводка ствола производится его прокручиванием в шкурке. Таким способом удастся сохранить круглое сечение ствола.



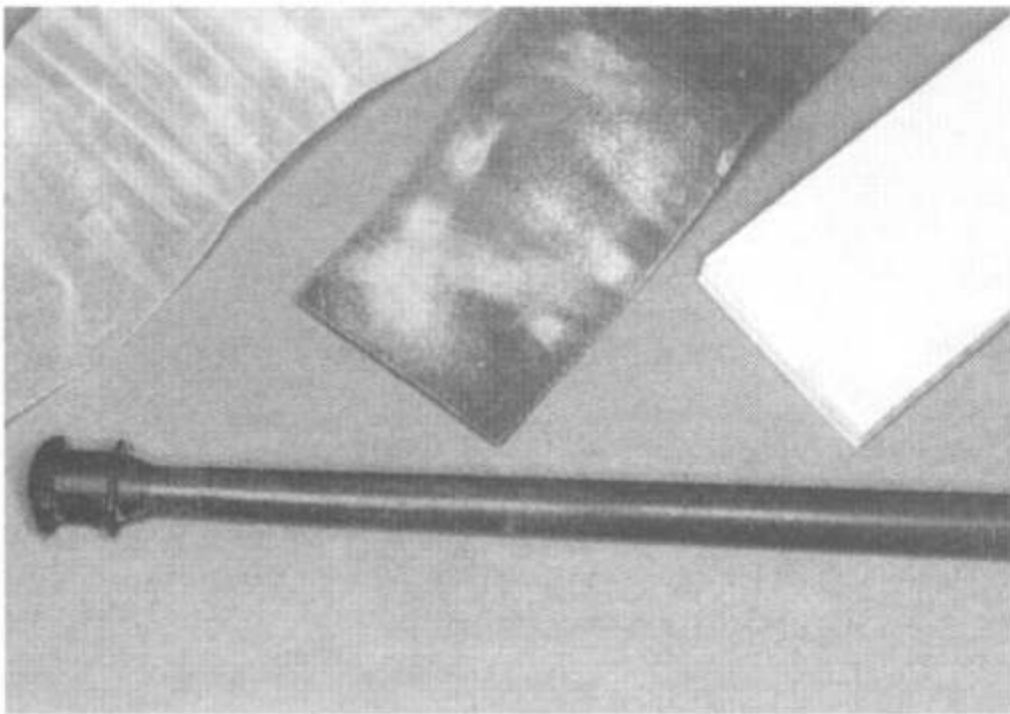
81. Опять лишний клей удаляется лезвием ножа.



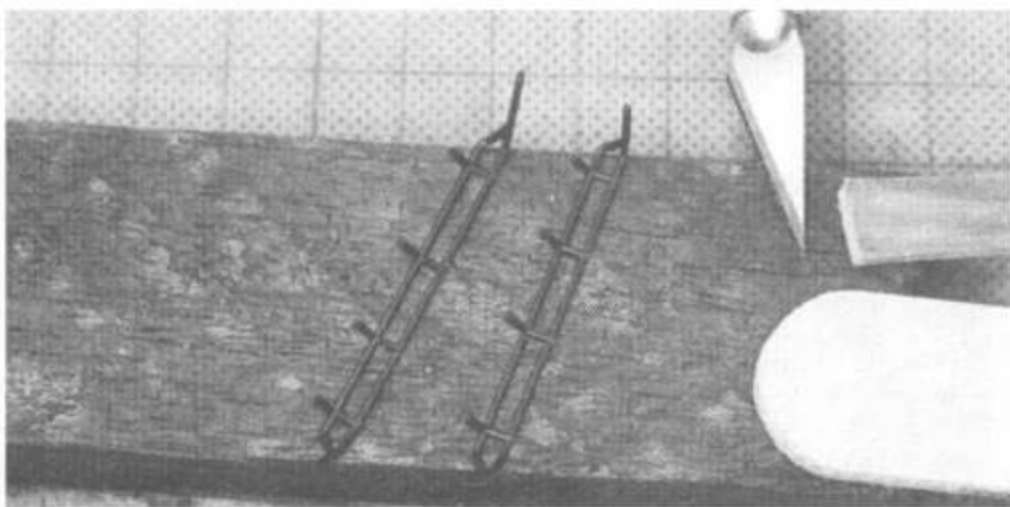
82. Дульный тормоз склеен со стволом цианкрилатом.



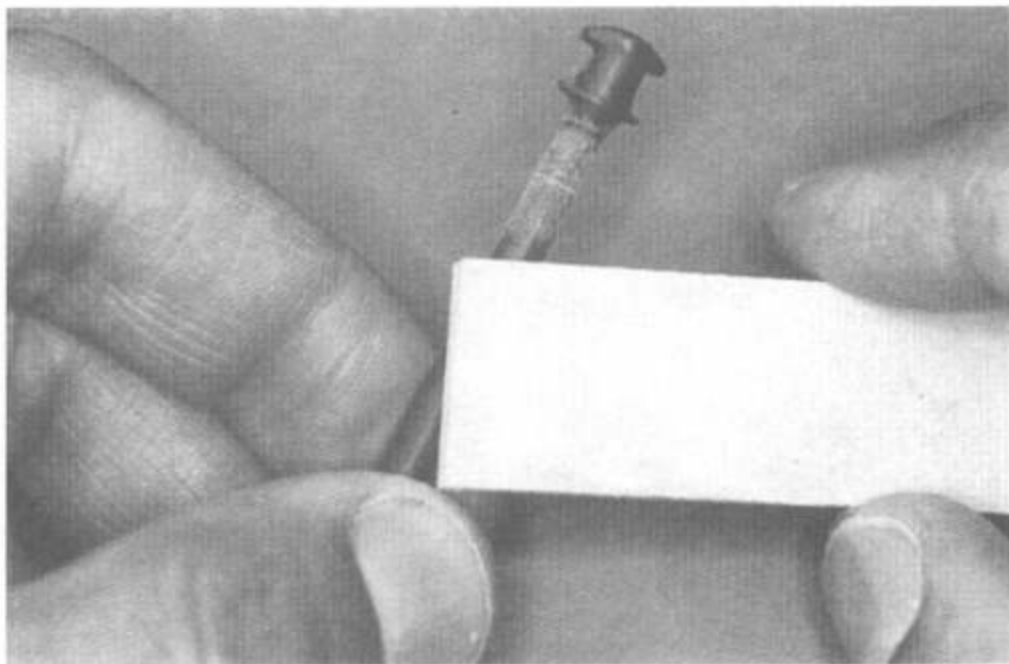
84. Дефекты клеевого соединения, как всегда, позволяет выявить серебрянка фирмы Тесторз.



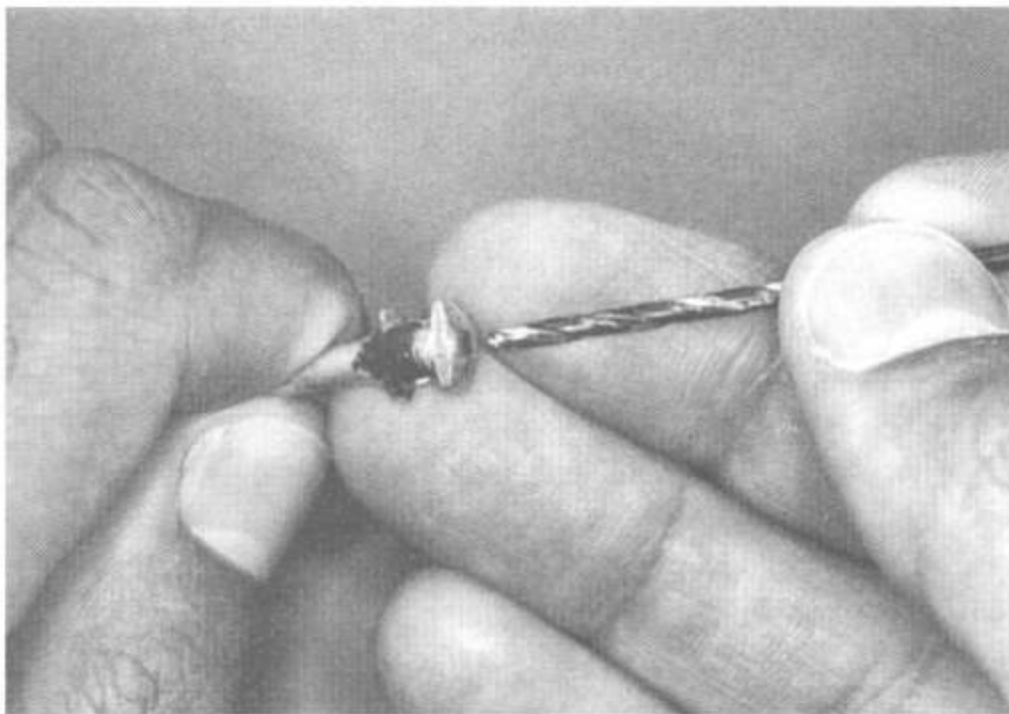
86. После удаления дефектов серебрянка просто смывается со ствола орудия. Ствол отполирован шкуркой-нулевкой.



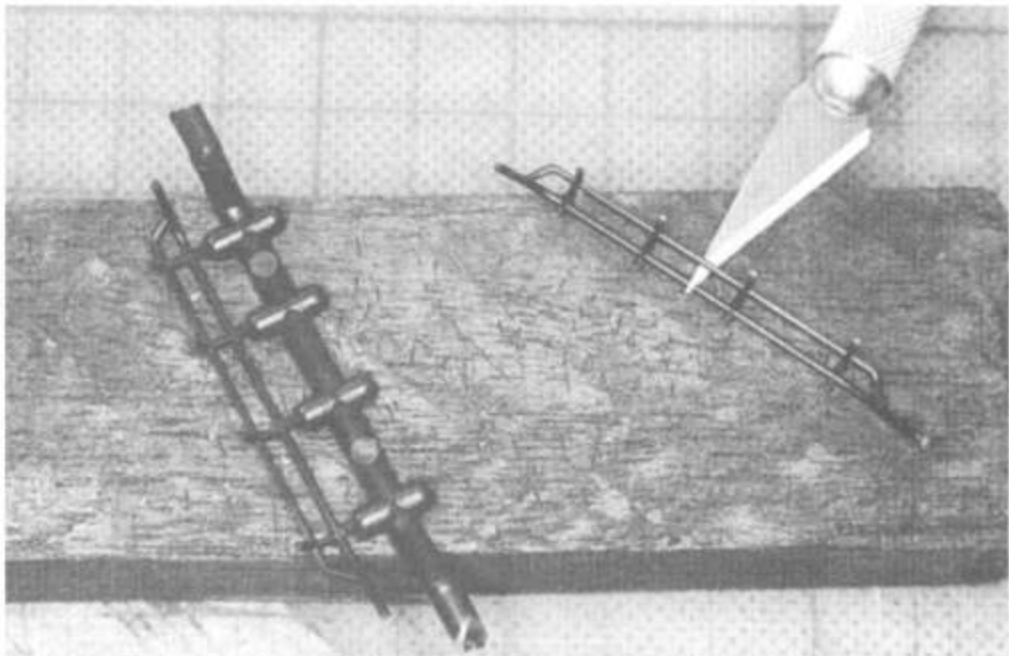
88. Теперь надо зачистить хрупкие детали от швов по линии разъема формы. На помощь вновь придет модельный нож со сменными лезвиями.



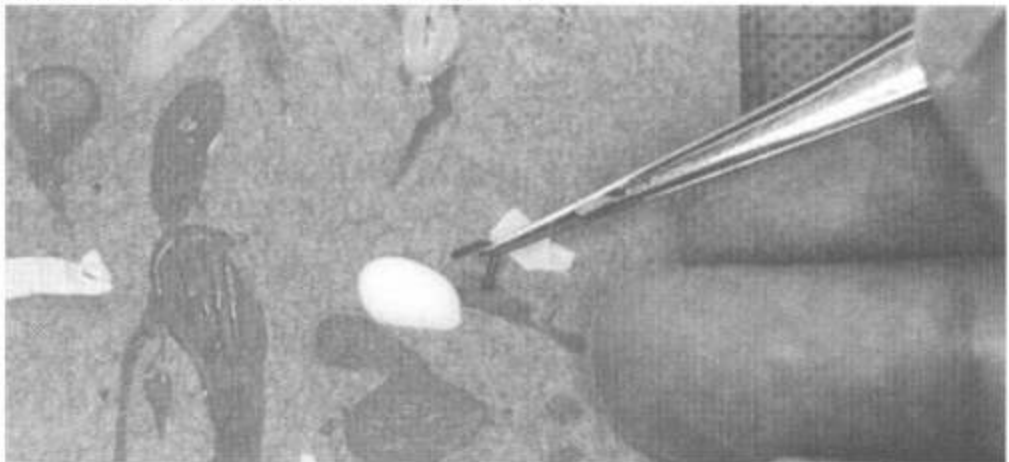
83. Зачистка клеевого шва между стволом и дульным тормозом. Ствол в обязательном порядке в ходе механической обработки вращается.



85. Отверстие в дульном тормозе рассверлено сверлом чуть большего диаметра, по сравнению с диаметром имевшегося отверстия. В этом случае дырка получится идеально круглой.



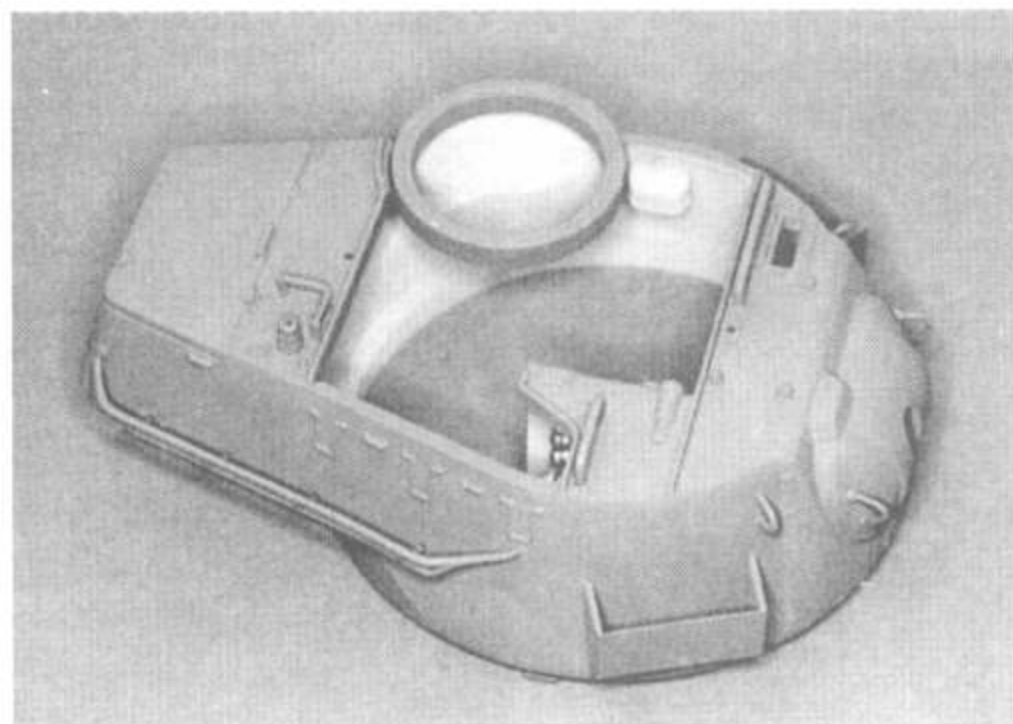
87. Отделение хрупких деталей от литников выполняется острым ножом на деревянном бруске.



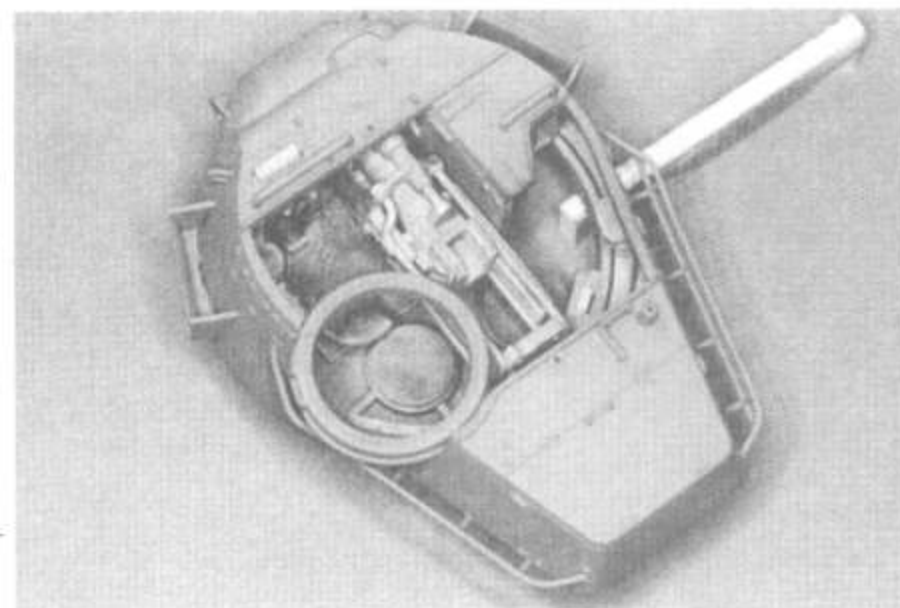
89. Мелкие детали устанавливаются на модель с помощью клея ПВА.



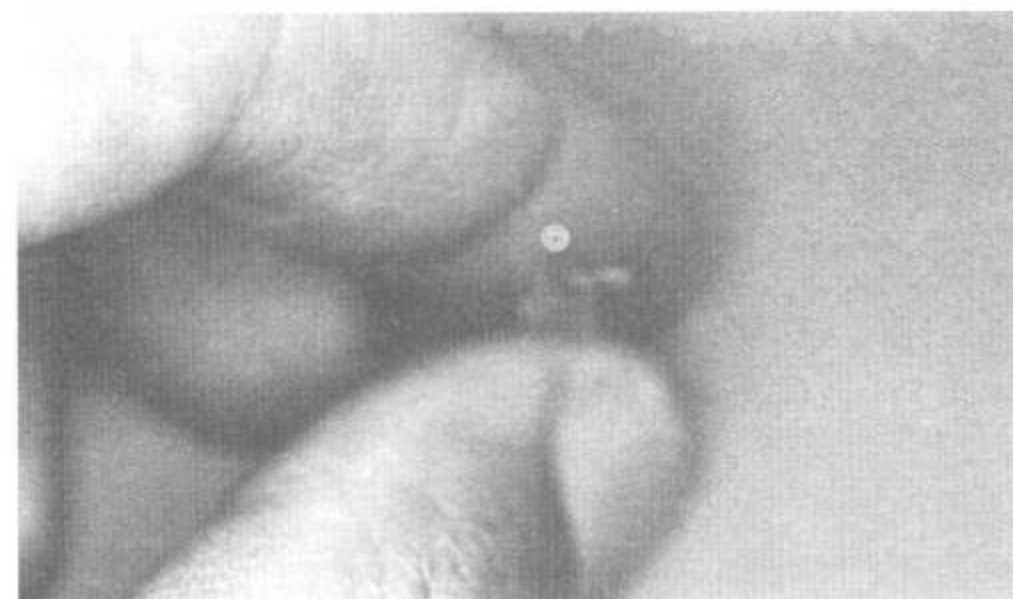
90. Поручни и петли приклеены клеем ПВА. Клеем ПВА также прошпаклеваны стыки коробов и стенок башни.



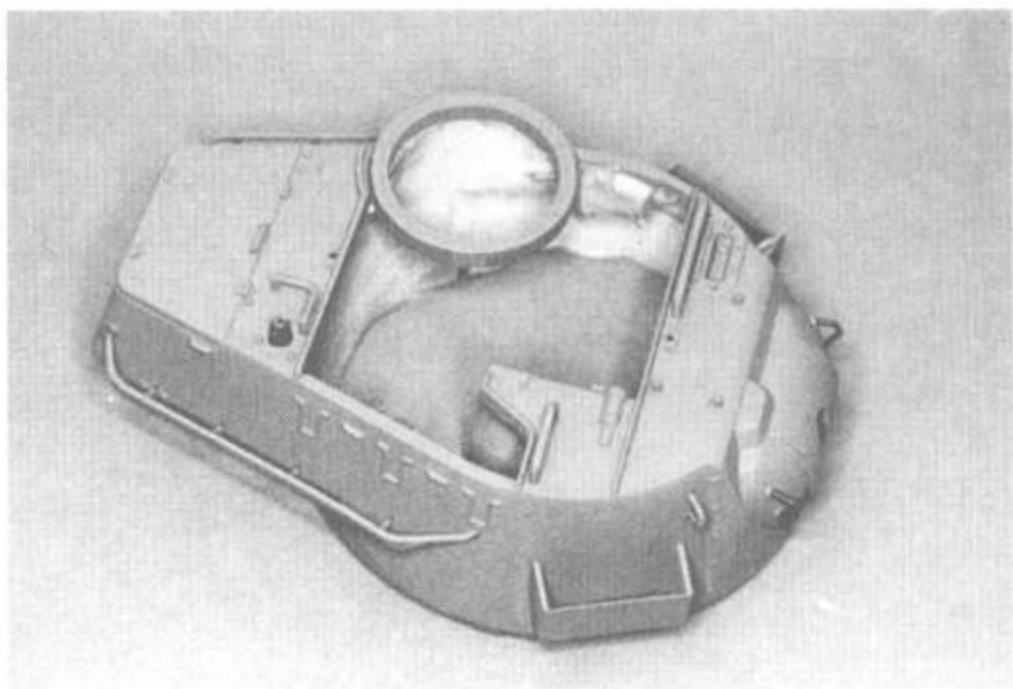
92. Маски удалены. Качественное нанесение масок является залогом качественного окрашивания.



94. Установлена казенная часть пушки. Теснота башни производит впечатление даже на модели.



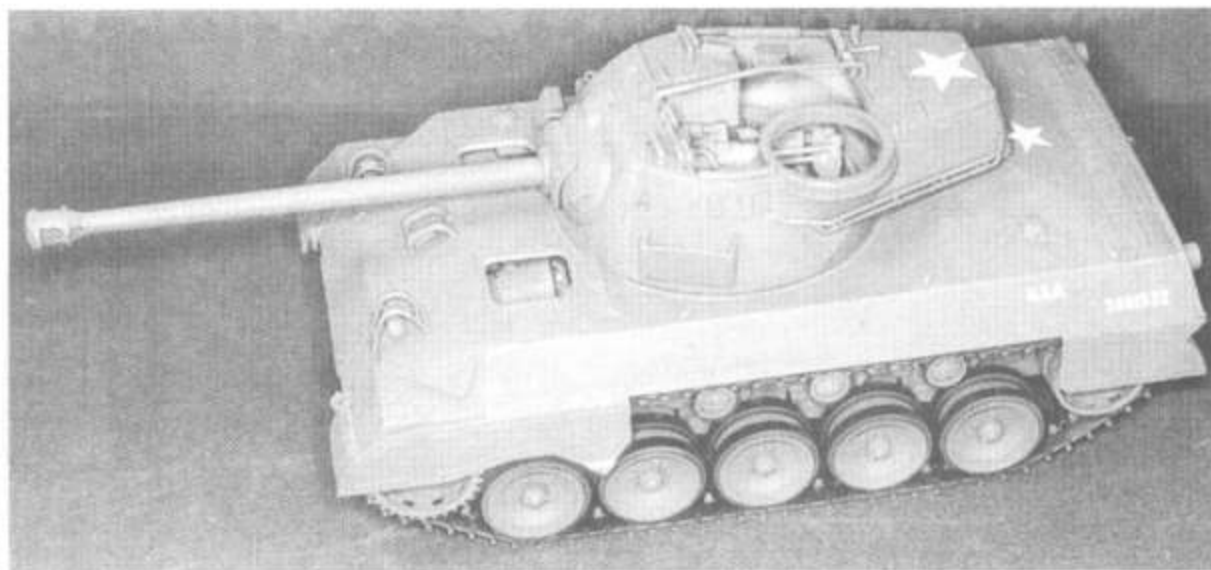
96. Прежде чем сверлить отверстие в торце ствола пулемета, надо наметить центр шилом.



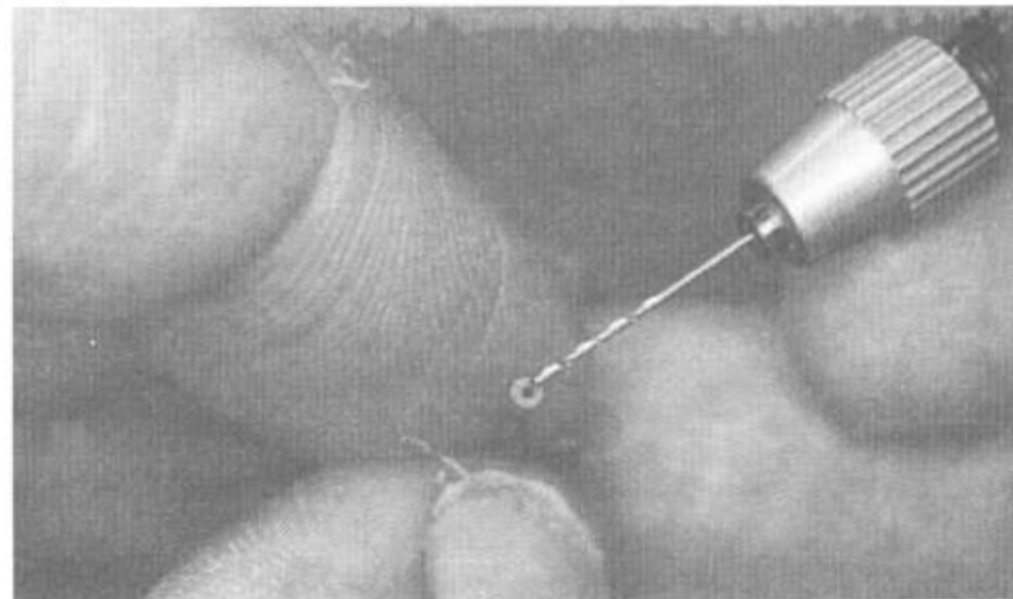
91. Бумажные маски позволяют получить четкий переход между окраской внешних поверхностей башни и интерьера.



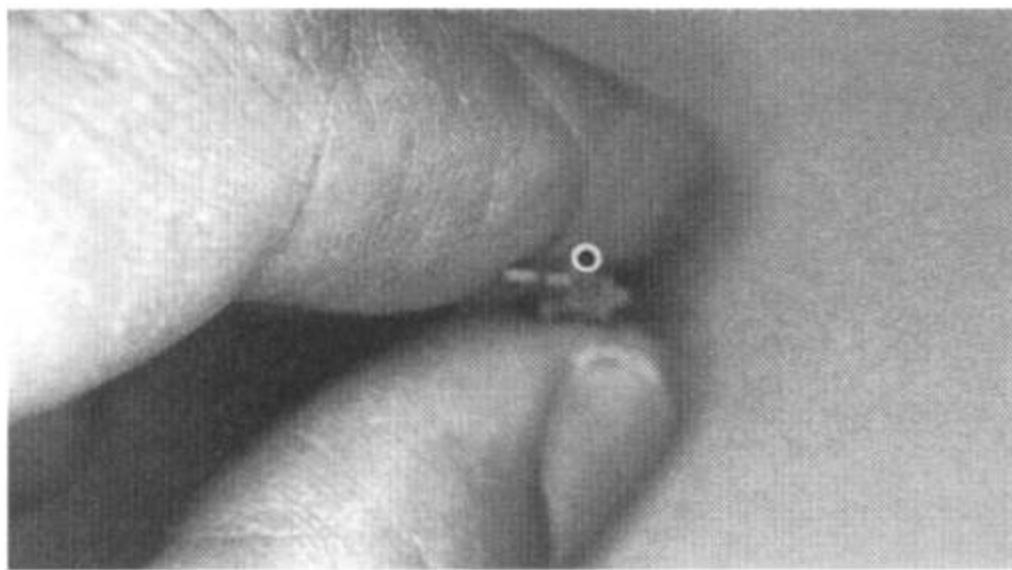
93. Интерьер башни тонирован пастелью и задут матовым лаком.



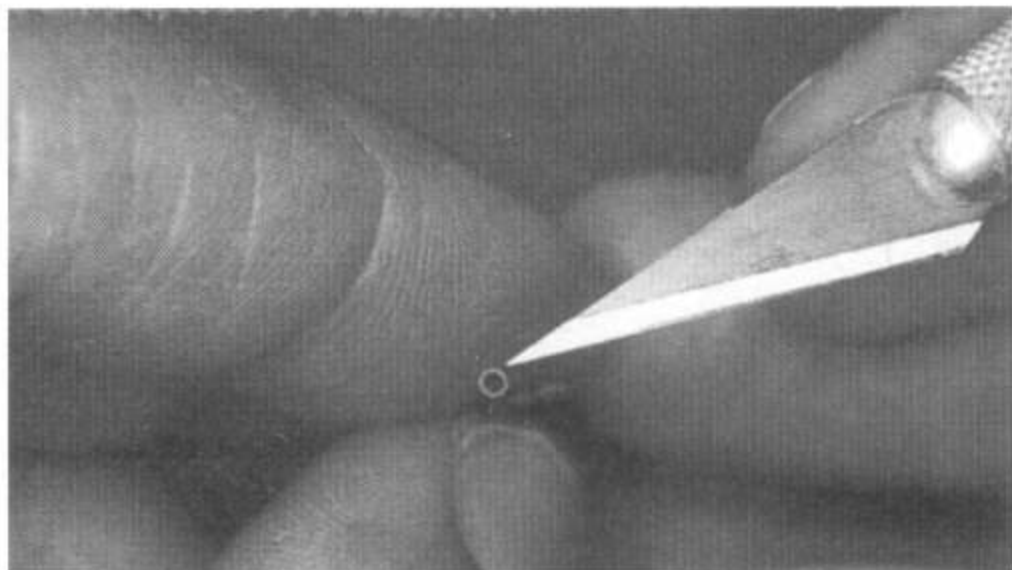
95. В башню установлен ствол, башня установлена на корпус. Модель практически готова. Осталось тонировать низ корпуса и ходовую часть под пыль и грязь.



97. Отверстие сначала высверливается сверлом очень небольшого диаметра.



98. Окончательно отверстие высверлено сверлом большего диаметра.



99. С помощью лезвия ножа кромки отверстия ствола доводятся до более-менее масштабной толщины.

#### 4. Сборка и детализровка моделей буксируемых и самоходных артиллерийских орудий

Шасси самоходно-артиллерийских установок конструктивно аналогично шасси танков, но бронирование самоходов более слабое. Ходовая часть – все то же самое: ведущие колеса, ленивцы, опорные катки, ролики, гусеницы. Собирается шасси модели самоходки точно так же, как и шасси любой модели танка. В оружейной части самоходка аналогична буксируемой артиллерии.

##### Ствол орудия

Изготовление ствола модели артиллерийского орудия мало отличается от изготовления ствола модели танка, исключение составляю разве что орудия крупных калибров. При зачистке клеевого шва крупнокалиберного орудия гораздо меньше вероятность исказить сечение ствола. До сборки проверяется степень прилегания половинок ствола, удаляются все штифты и технологические дефекты. Дефекты устраняются только на видимых после сборки поверхностях. Так, если есть утяжины на нижней части ствола в месте, которое будет закрыто после сборки другими деталями, то заделывать их совсем не обязательно. Бывает, что половинки ствола имеют разную длину. В этом случае следует добиваться совпадения кромок дульного среза, скорректировать нестыковку половинок у казенника проще и дефекты здесь малозаметны. Если есть возможность сэкономить время и силы на устранении дефектов без потери в качестве готовой модели, почему бы этой возможностью не воспользоваться?

Склеиваются половинки ствола уже знакомым способом. Соединяются друг с другом скотчем, шов проливается цианакрилатом. Скотч снимается, после чего цианакрилатом проливается поверхность, ранее закрытая скотчем. Излишки высохшего клея удаляются острым лезвием модельного ножа (лезвие № 11). Далее ствол шлифуется шкурками и гибким наждаком Flex-I-File.

Особое внимание следует проявлять при зачистке ствола в месте стыковки с дульным тормозом. Тут очень важно не завалить кромку, торец дульного тормоза примыкает к поверхности ствола под прямым углом. Проверка качества шлифовки клеевых швов производится путем окраски их серебрянкой. После устранения дефектов наносится еще один слой серебрянки. С готового изделия серебрянка смывается растворителем. Собранный ствол промывается в теплой воде с мылом.

За стволом собирается казенная часть. Ложе снаряда обычно склеивается из двух половинок, шов между которыми заделывается с особой тщательностью. Здесь любой дефект сразу будет бросаться в глаза. Шестеренки механизмов наведения аккуратно зачищаются от дефектов литья острым ножом.

##### Система отката

В системе отката орудий крупных калибров имеются огромные амортизаторы. Обычно амортизаторы устанавливаются гидравлические с внутренними или внешними пружинами, поглощающими энергию отката ствола после выстрела. При изготовлении амортизаторов следует особое внимание уделять месту, где шток входит в корпус амортизатора. Ни в коем случае здесь не должна оставаться щель (если шток и корпус представлены отдельными деталями),

щель тщательно шпаклюется цианакрилатом, после чего зачищается. Полированный металл штока имитируется окраской ярким металликот фирмы Тесторз. Переход от полированной металлической части к просто окрашенной достигается использованием при окраске масок. Маска должна очень плотно прилегать к поверхности по всей окружности. Орудия мелких калибров редко оснащаются сложными противооткатными системами с амортизаторами.

##### Лафет

Конструкция лафета зависит от того самоходное это орудие или буксируемое. Лафет самоходки – это лафет и все, конструкция, на которой держится ствол с казенной частью с механизмами горизонтального и вертикального наведения. Обычно сборка проблем не представляет, но не все моменты детально «прописаны» в инструкции. Желательно использование дополнительных материалов.

Лафет буксируемых орудий крупного калибра представляет собой более сложную конструкцию. Он представляет собой крупногабаритную коробчатую структуру. Выдержать прямоугольную форму «ящика» помогут небольшие полоски пластика, подклеенные изнутри рамы. Рама соединяется в единое целое полосками скотча, далее – все как обычно: цианакрилат, шлифовка.

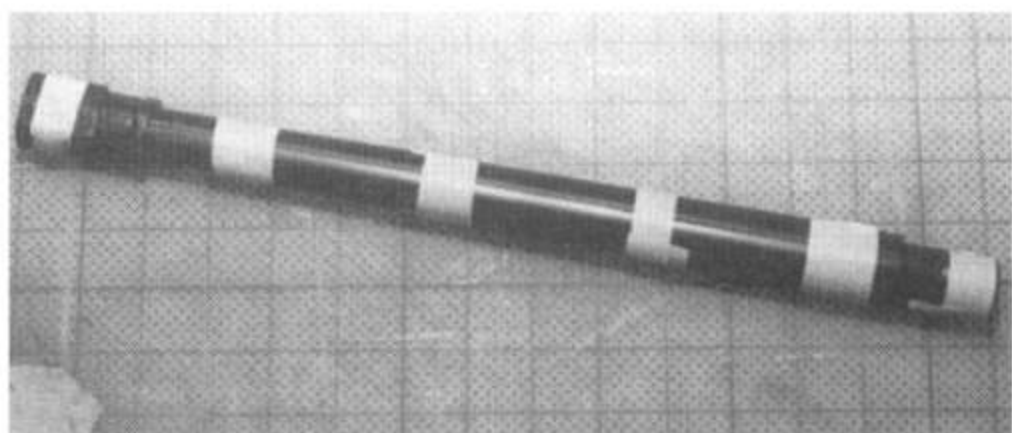
Лафеты буксируемых орудий мелкого и крупного калибра более просты в сборке. Детали готовятся к склейке традиционно: зачищаются, подгоняются по месту. В завершении приклеиваются мелкие детали – поручни, инструмент.

##### Ходовая часть

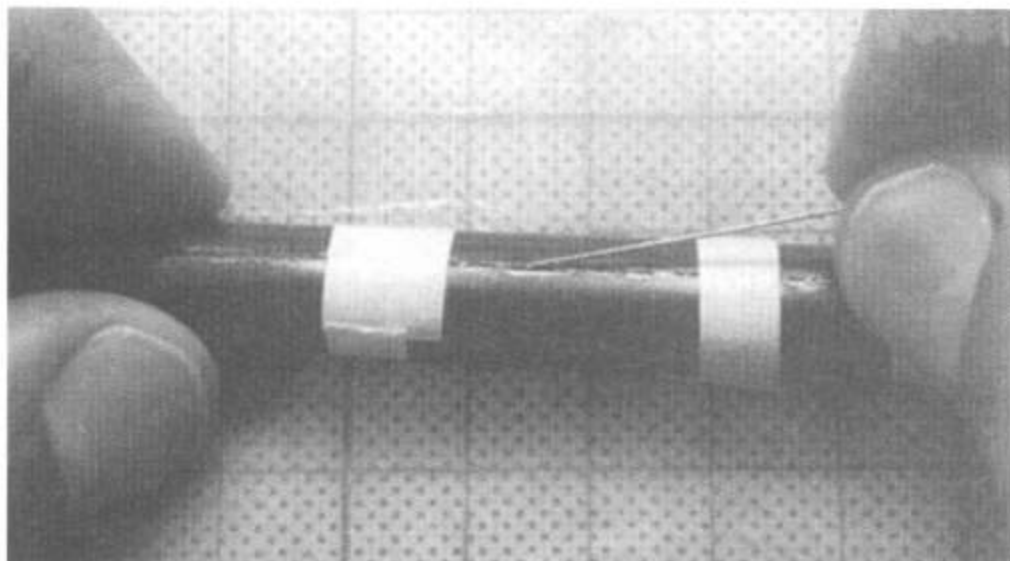
Ходовая часть буксируемого орудия представляет собой комплексную конструкцию из оси, рессор, тормозов, колес. Особое внимание – отделению мелких, а потому хрупких, деталей от литников. Детали отделяются ножом № 11 на твердой поверхности. Собранный ходовая часть окрашивается и тонируется до сборки пушки в целом.

##### Следы эксплуатации

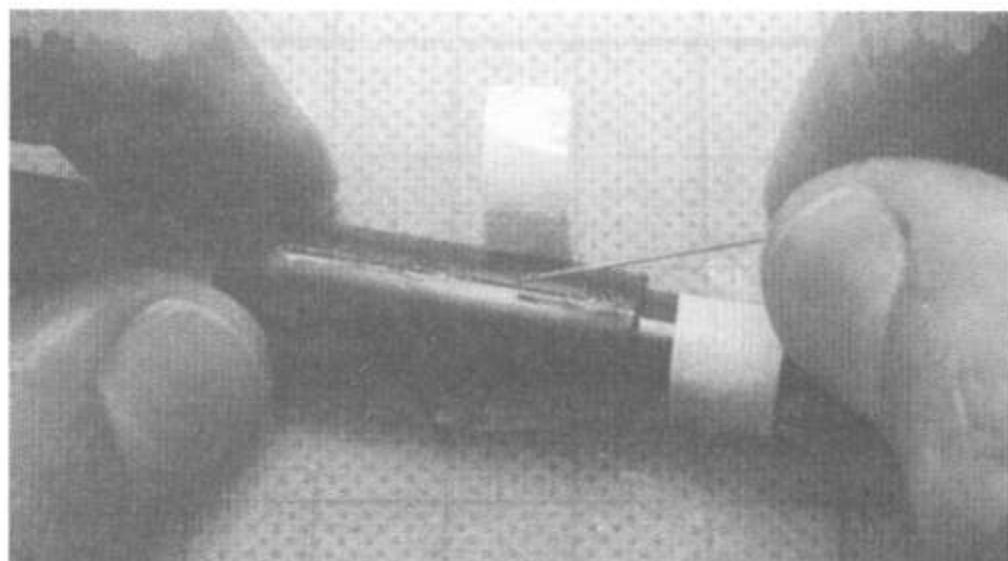
Неоценимую помощь при имитации следов эксплуатации моделей, будь то модель самоходки или буксируемого орудия, как всегда окажут фотографии реальных образцов техники. Как правило орудие небольших калибров грязнятся больше, чем орудия крупных калибров. Мелкие пушки действуют ближе к линии фронта и эксплуатируются более интенсивно. Пушки почти целиком покрывают пыль.



1. Сборка ствола большого калибра ничем не отличается от сборки ствола небольшого диаметра.



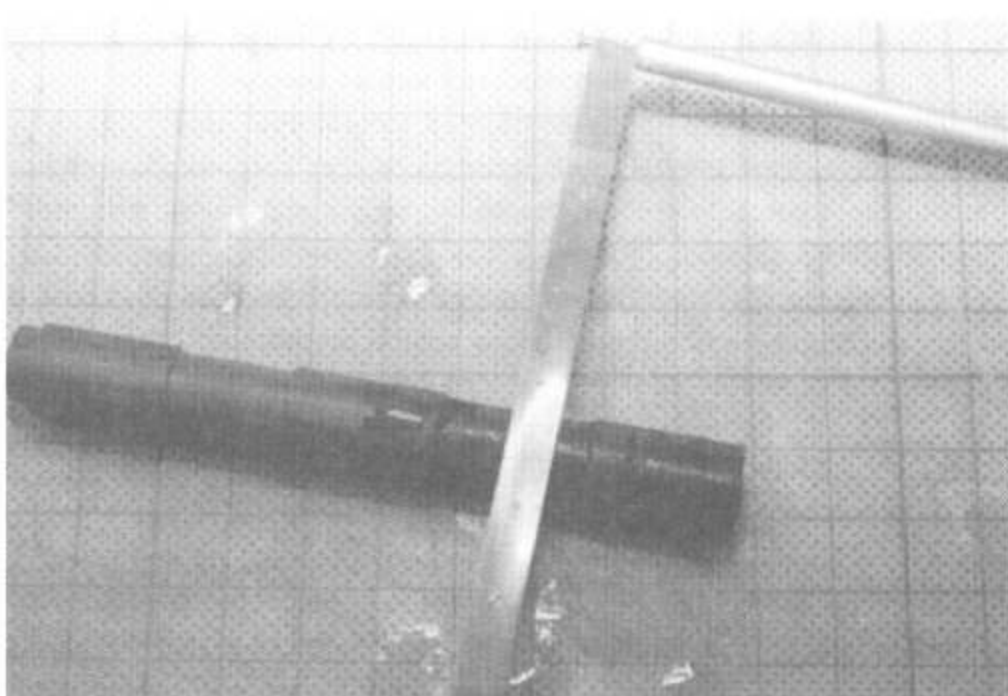
2. Как всегда аппликатором в стык половинок ствола между полосками скотча наносится цианкрилат.



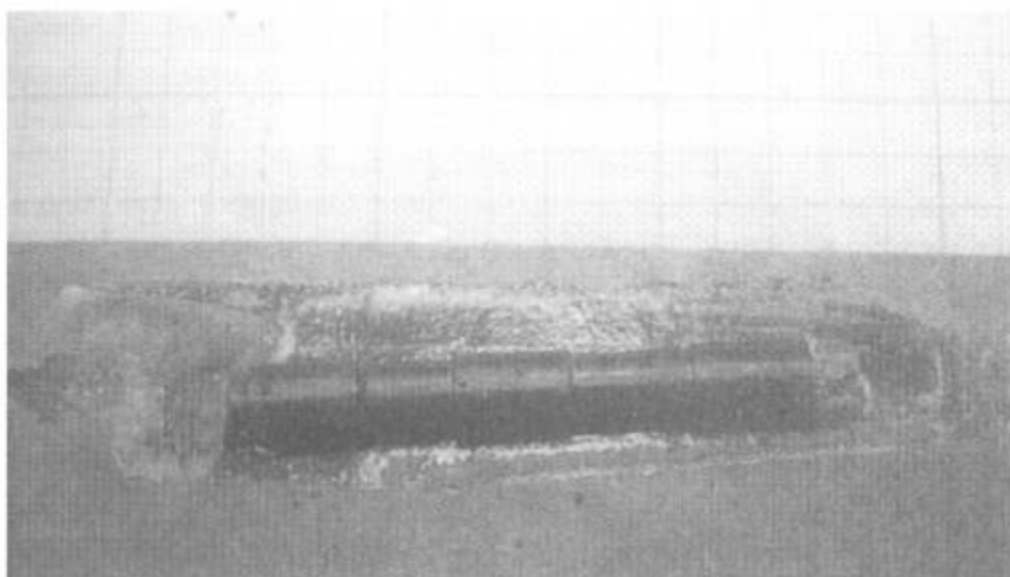
3. Скотч отделяется и на открывшиеся участки шва наносится вновь цианкрилат.



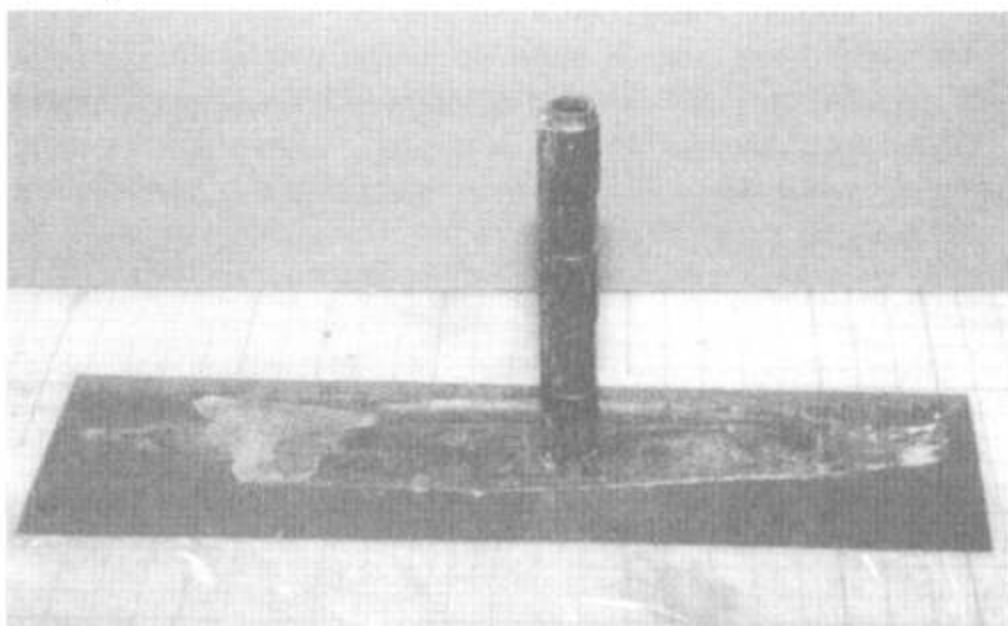
4. Зачистка также производится традиционным методом. Риск «убить» сечение на толстом стволе меньше, чем на тонком.



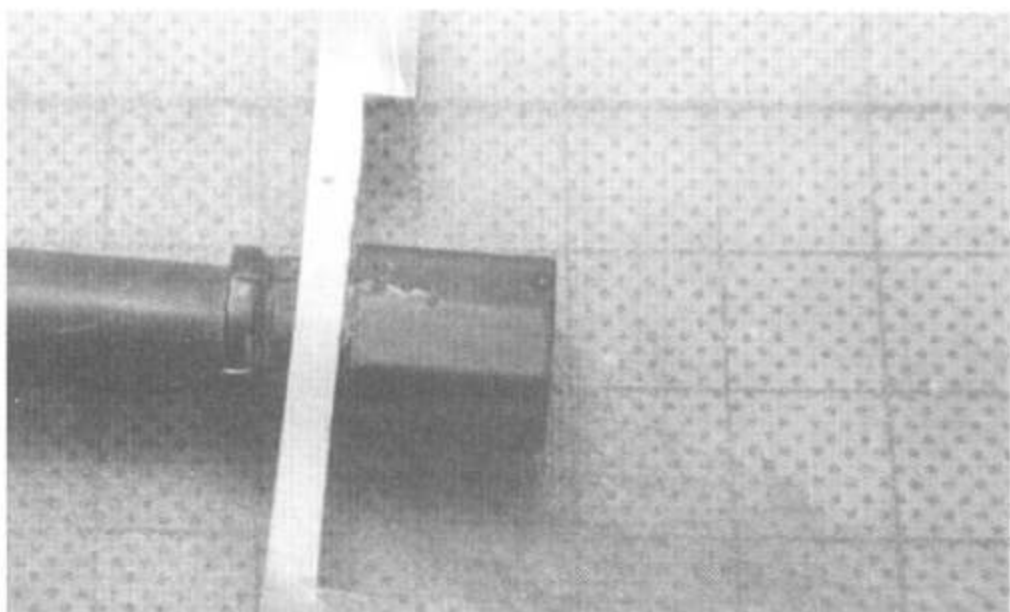
5. Окончательная шлифовка клеевого шва выполняется с помощью приспособления Flex-I-Fix.



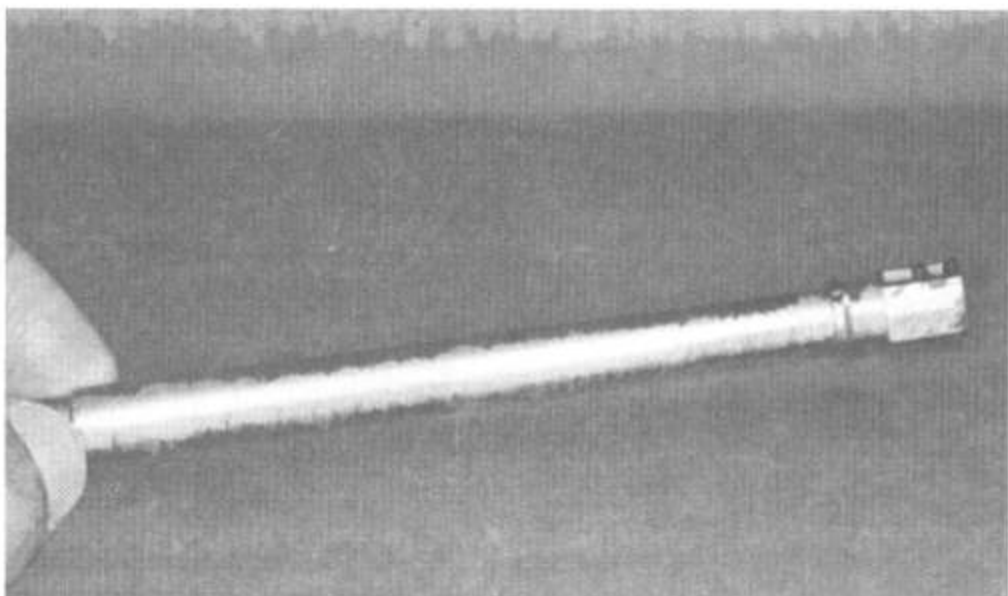
6. Нижняя, плоская, поверхность ствола шлифуется на наждаке, прикрепленном к плоскому твердому основанию.



7. Дульный срез также шлифуется на плоском наждаке. Из-за технологических ограничений кромки ствола редко получаются у производителей плоскими. В ходе шлифовки рекомендуется слегка вращать ствол.



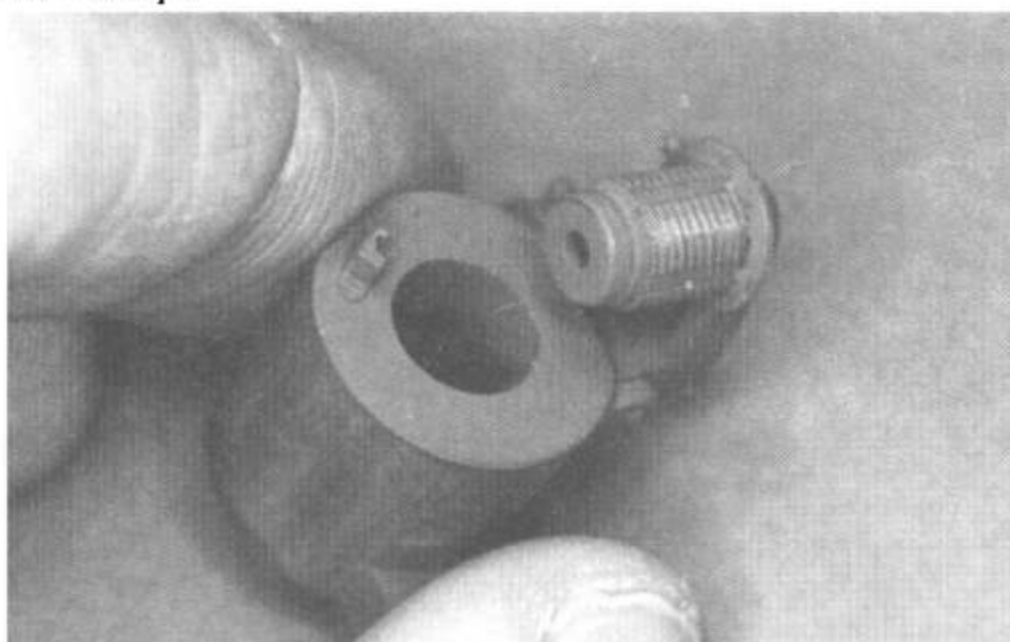
8. При обработке узких мест Flex-I-Fix незаменим. Ширину рабочей поверхности легко уменьшить.



9. Ствол окрашен серебрянкой фирмы Тесторз с целью выявления дефектов поверхности.



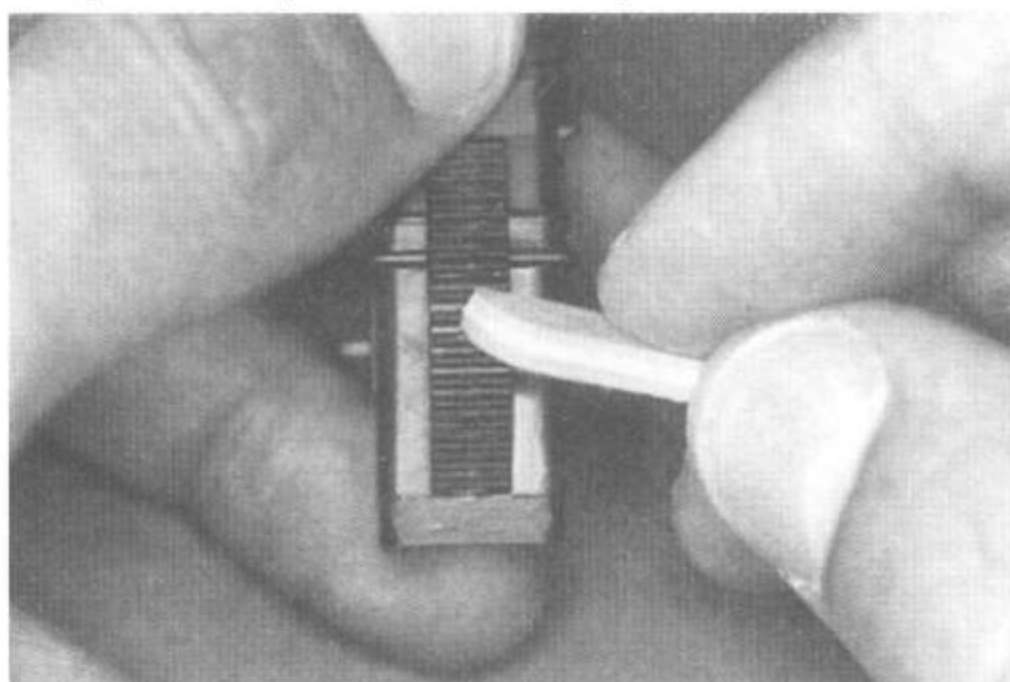
11. Утяжина заделана смесью цианакрилата и шпаклевки фирмы Тесторз.



13. Замок и казенная часть орудия в сборе. Резьба придает особую прелесть модели.



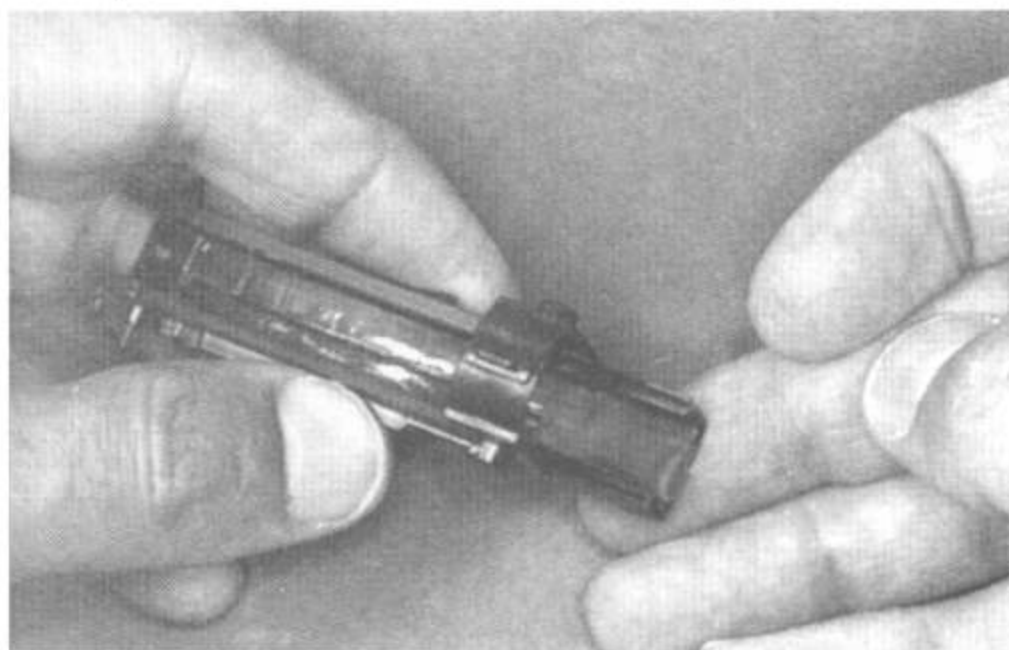
15. Прошпаклеванный шов зачищен нарезанными кусками маникюрных пилочек различной степени зернистости.



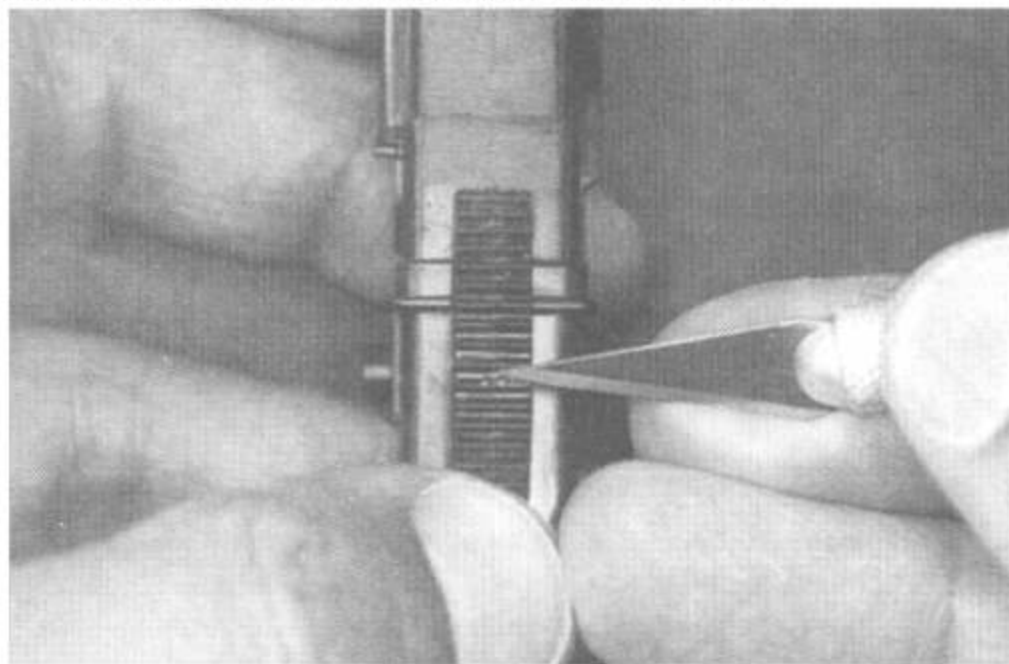
17. Окончательно зубцы отшлифованы маникюрной пилкой.



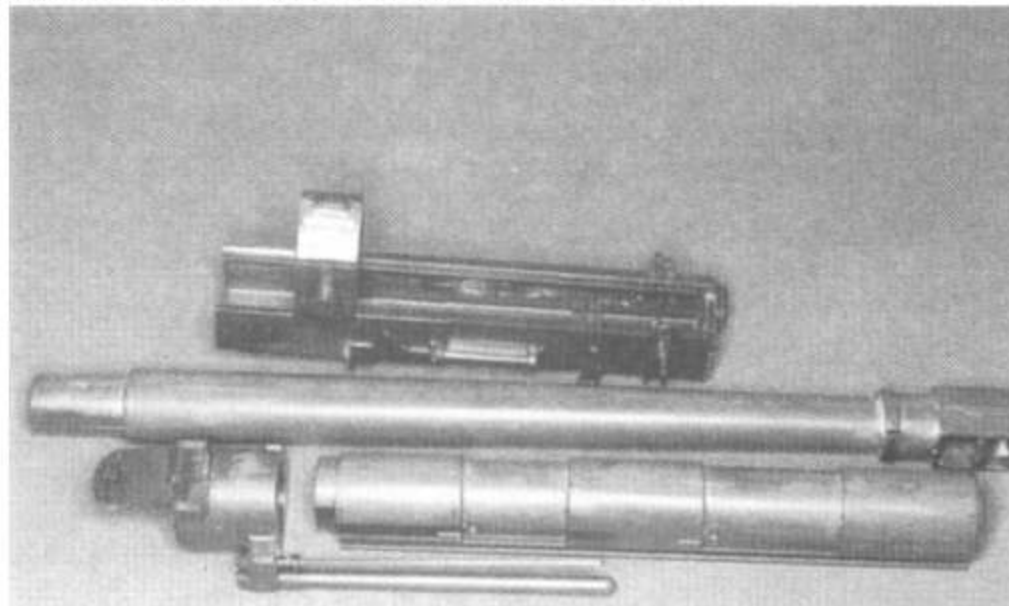
12. Лицевая часть замка тщательно отшлифована.



14. Очень важно тщательно прошпаклевать стык половинок снарядного ложка. Для заделки шва использована автомобильная шпаклевка, нанесенная лезвием модельного ножа.



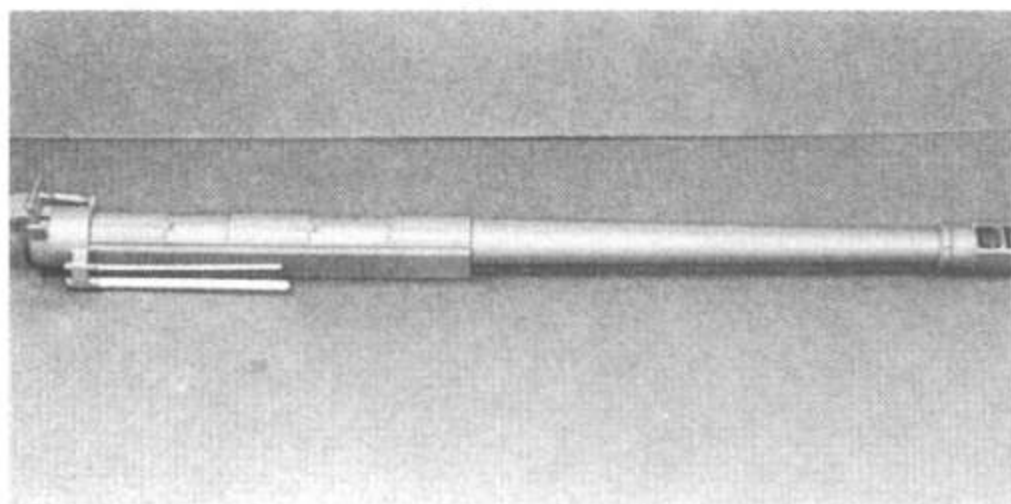
16. Острым лезвием ножа самым тщательным образом проработаны зубцы механизма наведения орудия.



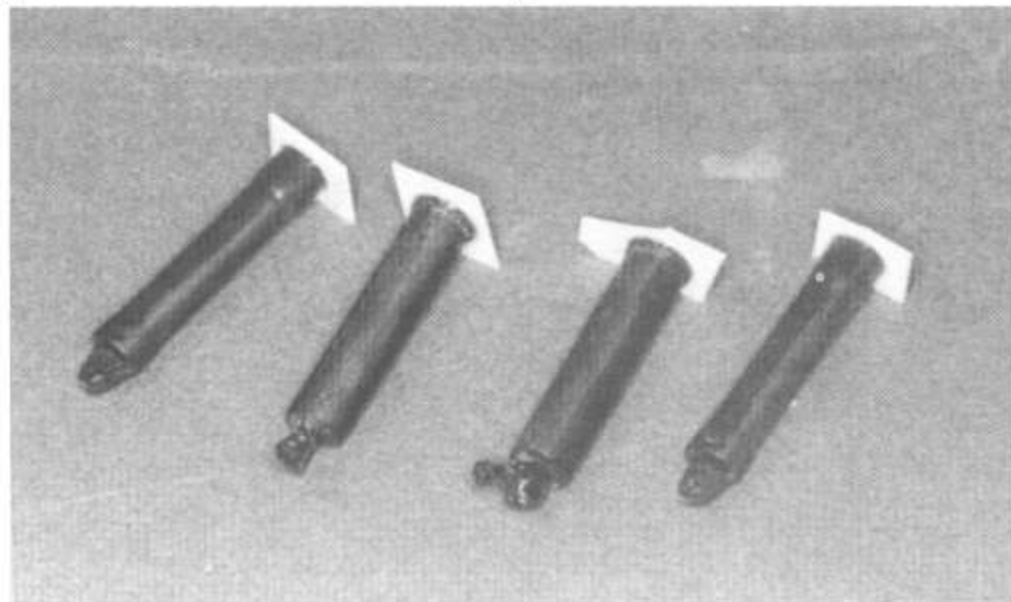
18. Подборки тела орудия модели самоходки М-110 фирмы Итальяери готовы к грунтовке и окраске.



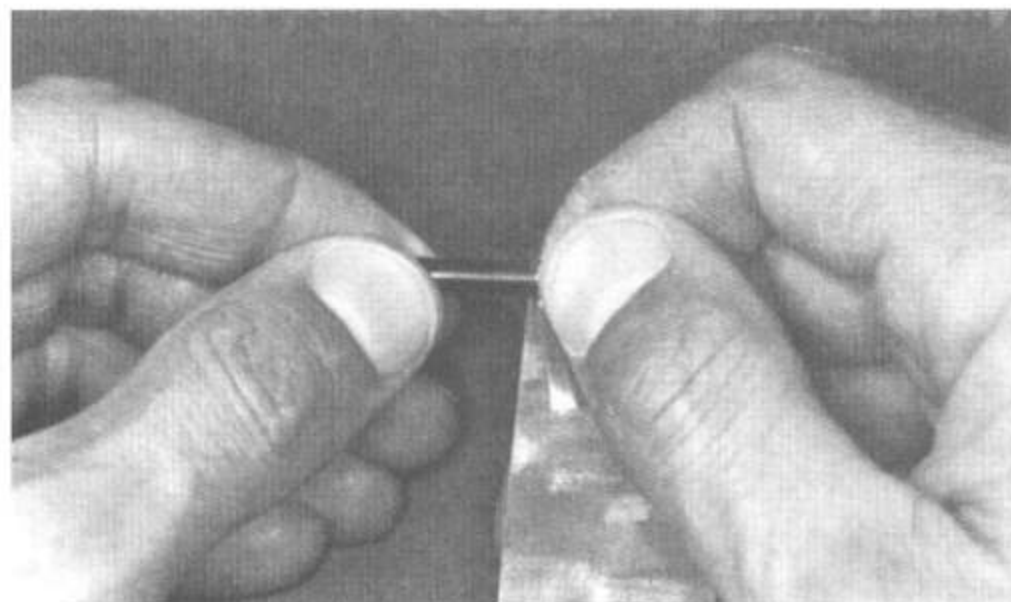
19. Собранное тело орудия модели германской противотанковой пушки калибра 75 мм. Хорошо видны заделанные вырубленные из листового пластика кружками следы от толкателей.



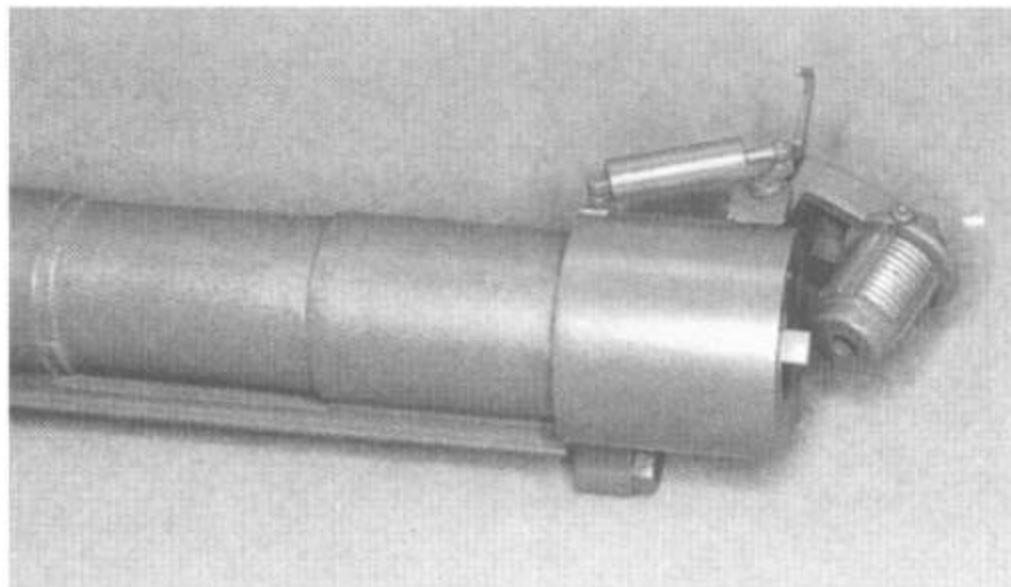
21. Не забудьте окрасить цилиндры откатника и накатника, расположенные на нижней поверхности ствола.



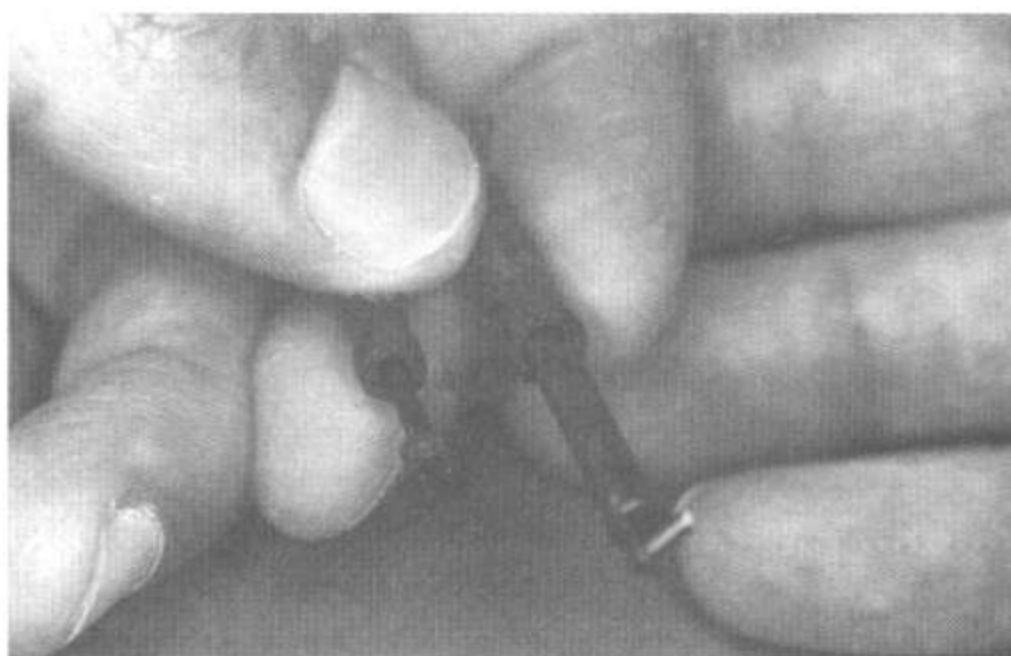
23. Решение проблемы – к торцам корпусов амортизаторов приклеены пластмассовые пластины. Теперь их надо просверлить сверлом, диаметр которого соответствует диаметру штока.



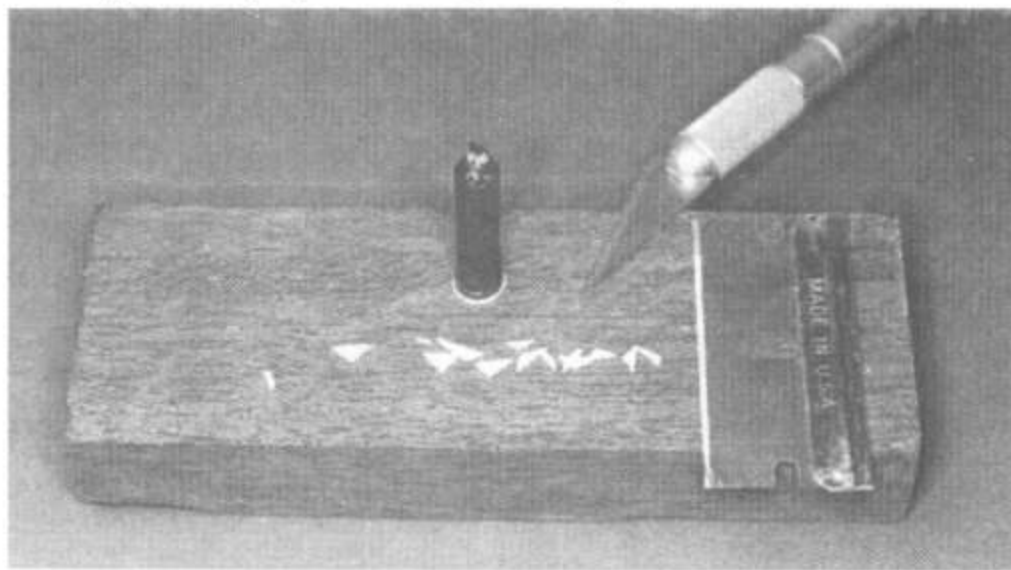
25. Окончательно торец корпуса амортизатора шлифуется наждаком.



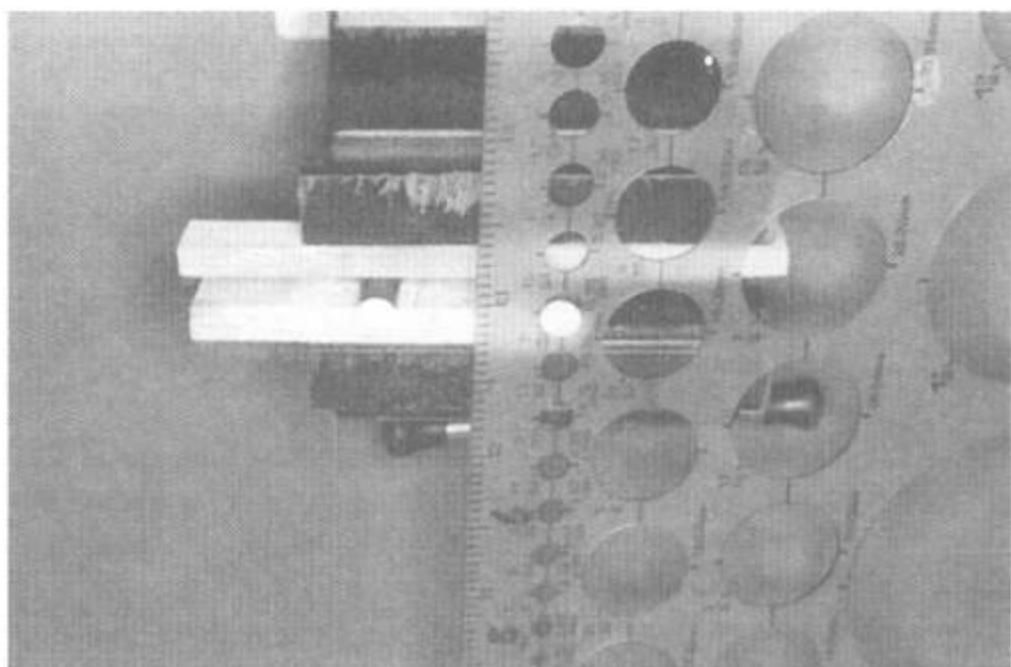
20. Казенная часть окрашенного тела модели 155-мм орудия «Лонг Том» фирмы AFV Club.



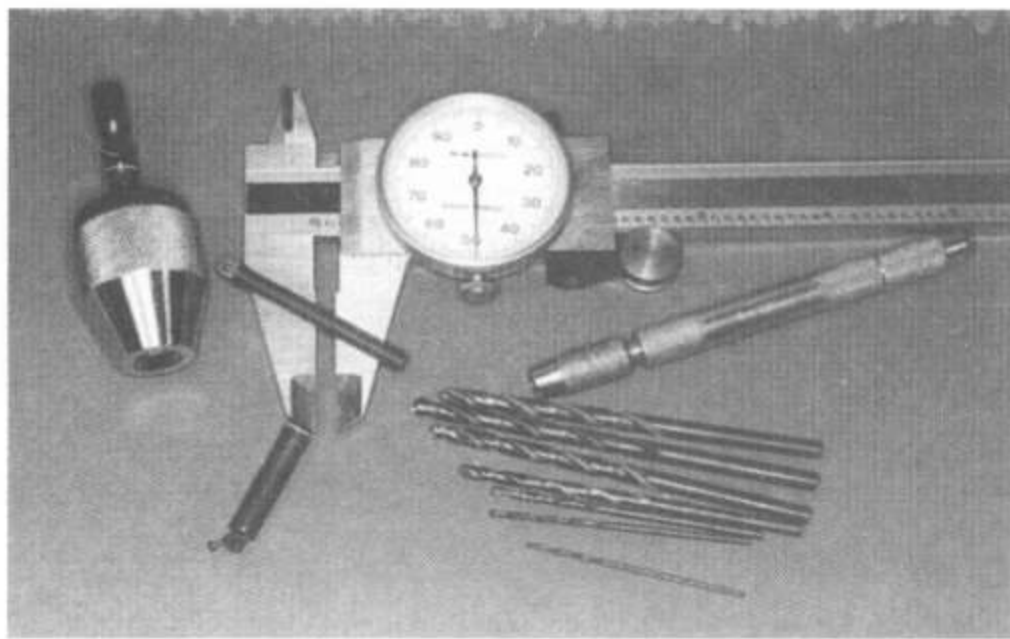
22. Отверстие в корпусе амортизатора слишком большое, шток входит в него более чем свободно. Остается щель. После окраски амортизатор будет смотреться не реалистично.



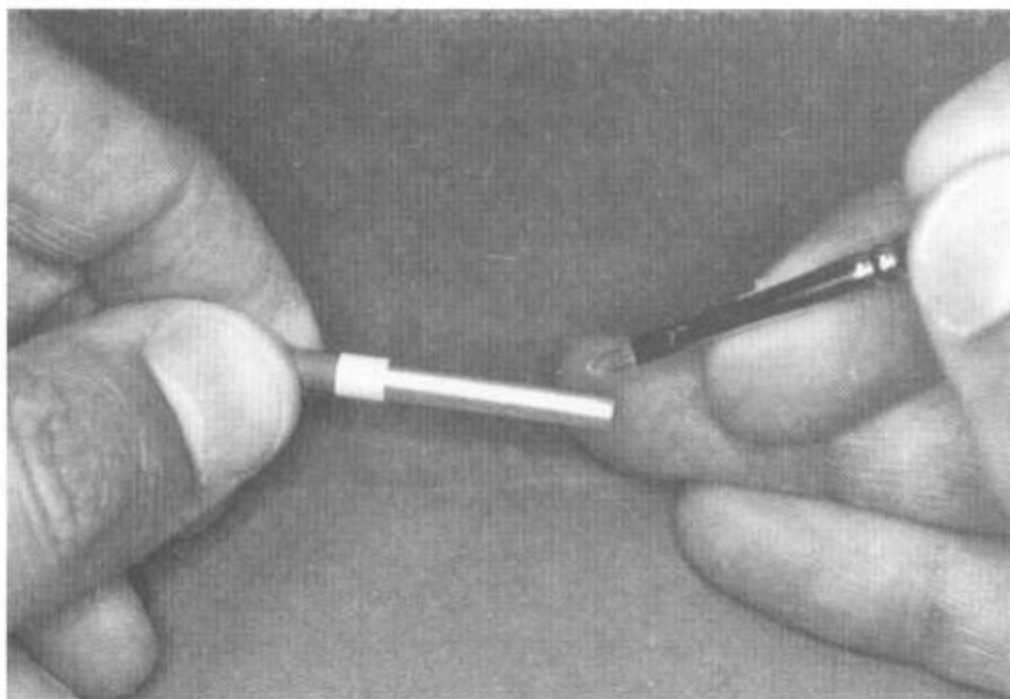
24. По периметру корпуса пластик удаляется на деревянном основании пилкой и модельным ножом.



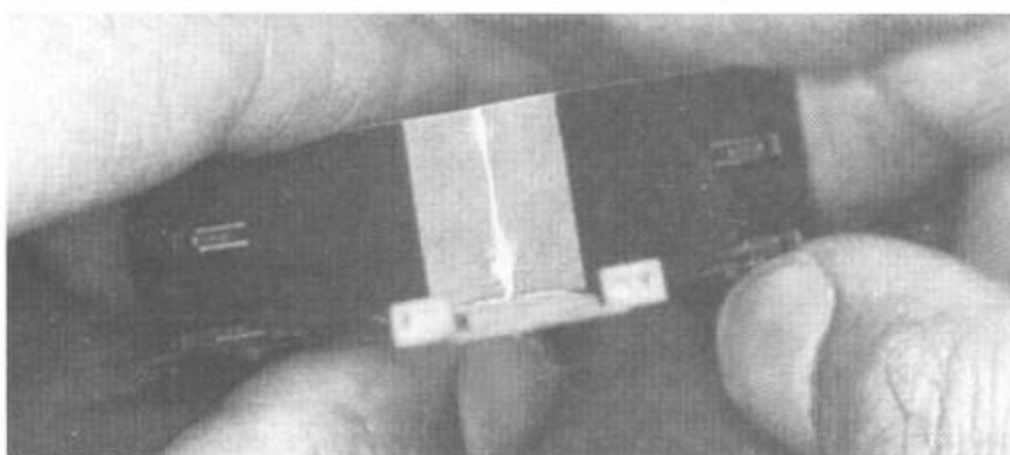
26. Очень важно точно определить центр в пластиковом торце корпуса.



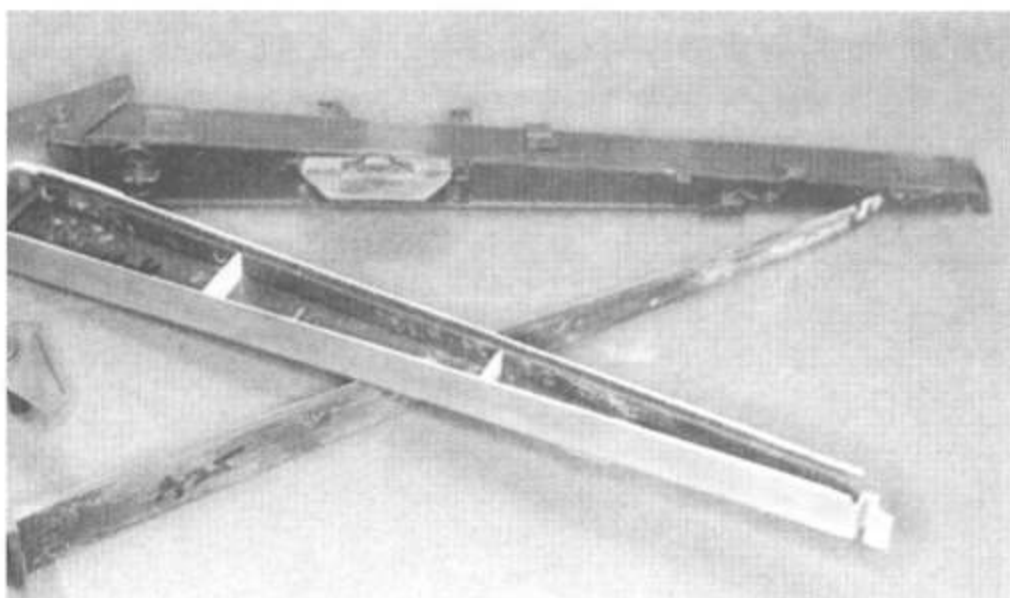
27. Инструмент – сверла разного диаметра, штангенциркуль, ручные тисочки.



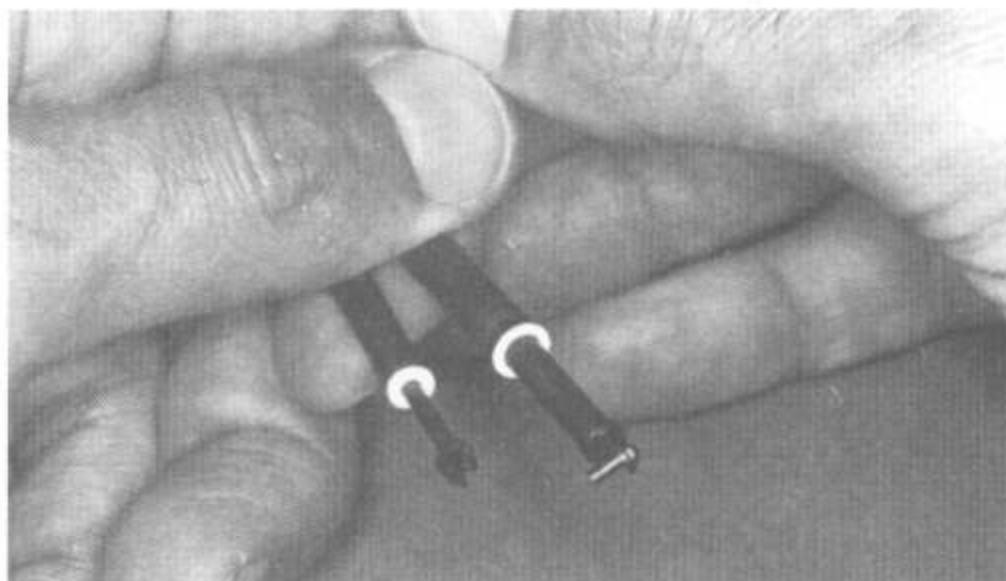
29. Получить точную границу между окрашенным и полированным металлом штока можно только с помощью аккуратно наложенной маски из скотча. Полированный металл имитирован ярким металликом фирмы Тесторз, нанесенным кисточкой.



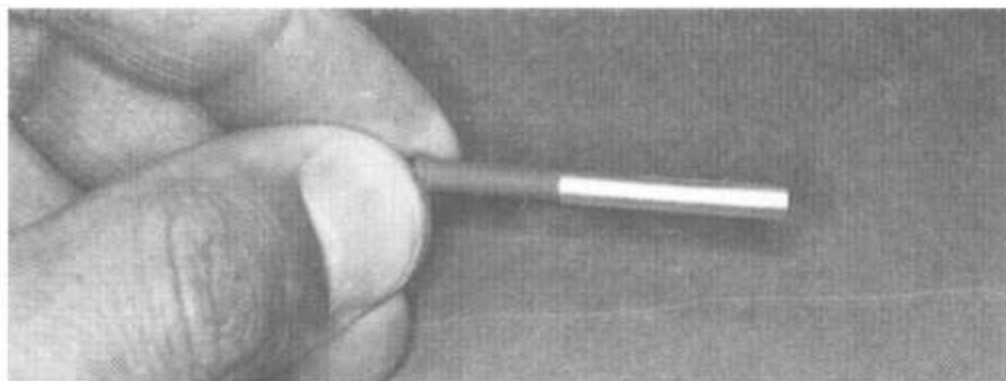
32. Великолепно заделанный шов между половинками лафета.



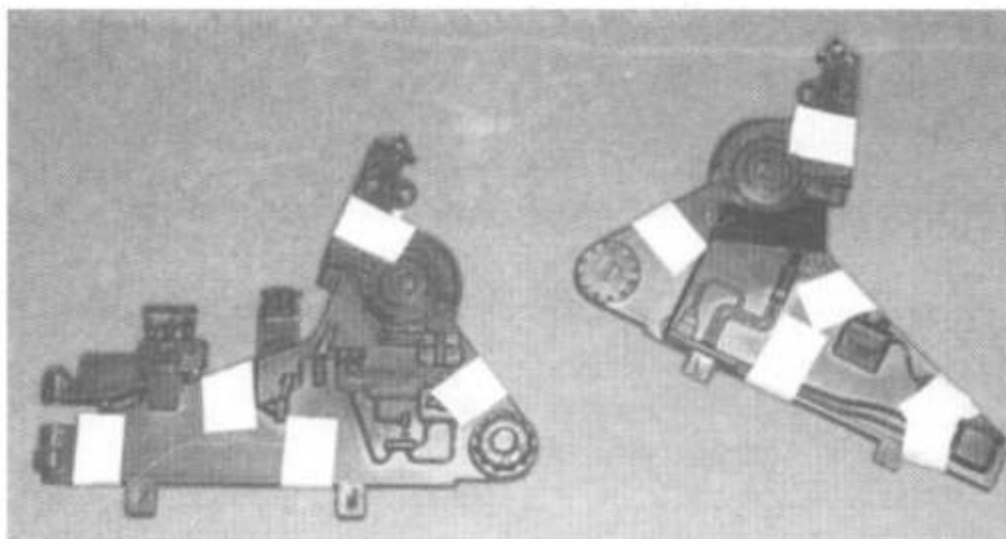
34. Кусочек пластика вклеен для увеличения поверхности стыковки половинок лафета модели 155-мм орудия «Лонг Том» фирмы AFV Club.



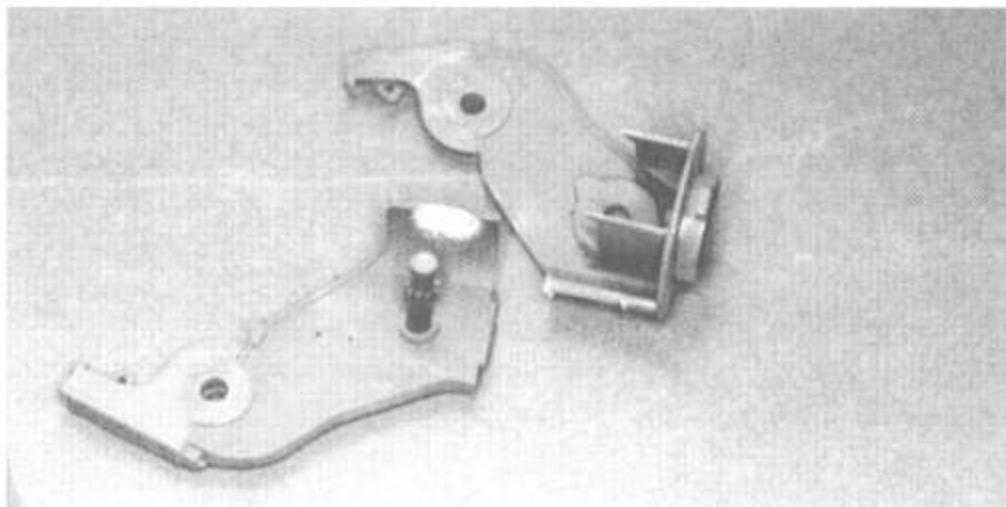
28. Шток теперь плотно входит в корпус, щели нет.



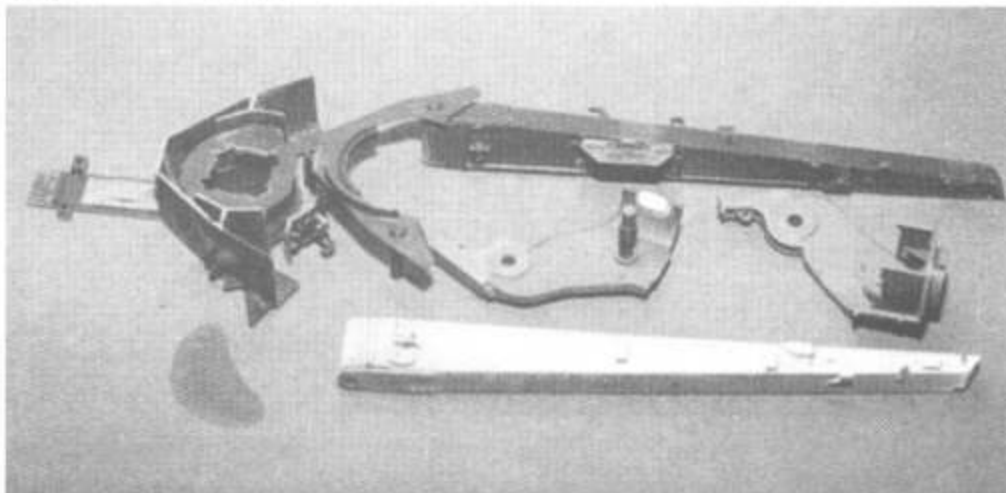
30. Окрашенный шток амортизатора.



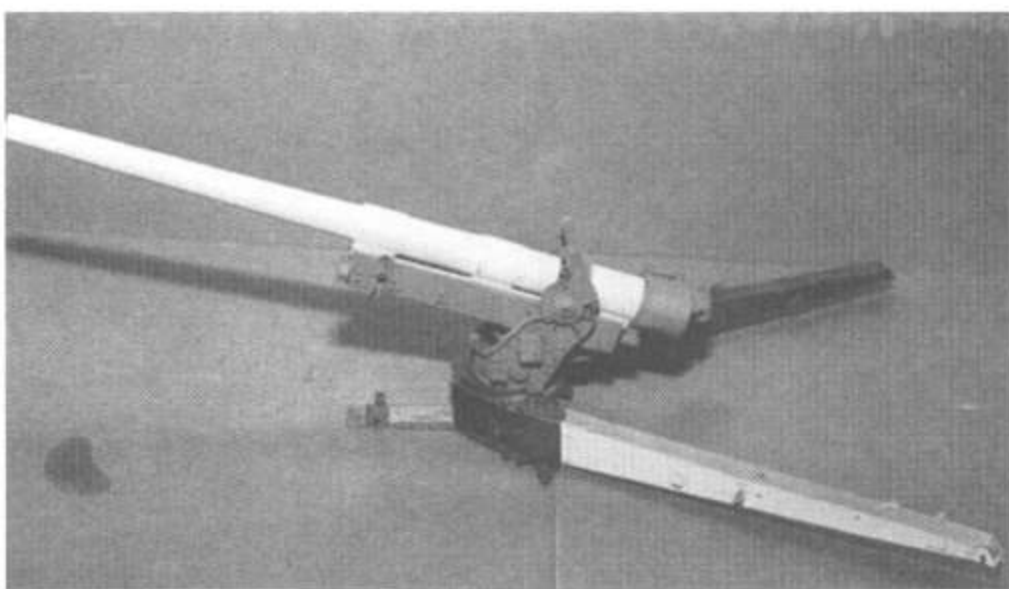
31. Половинки лафета подготовлены к сборке.



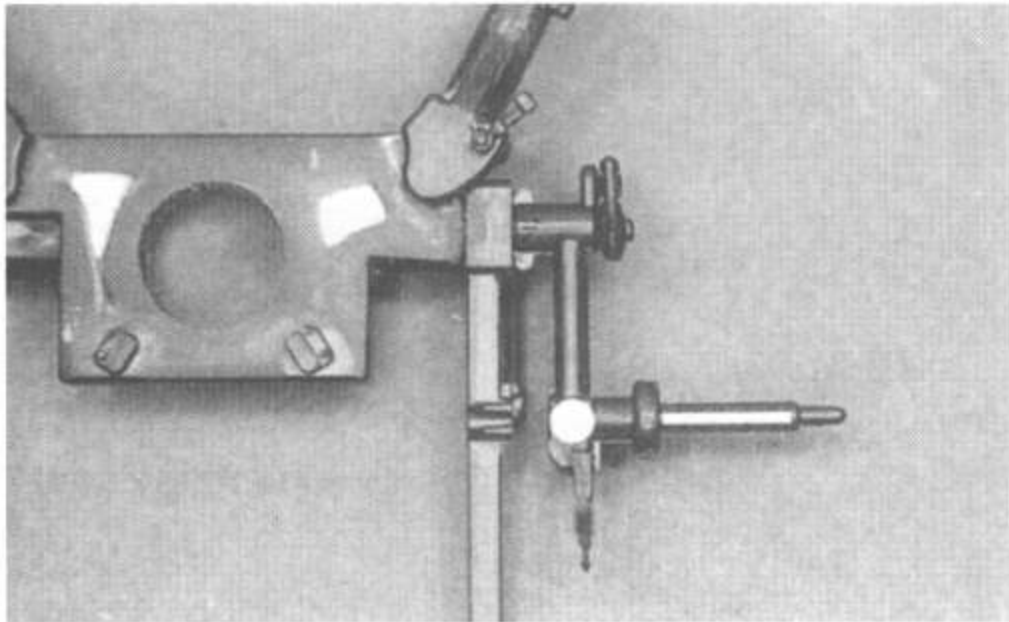
33. Прочность сошников увеличена путем наклейки полос листового пластика. Сошники модели 155-мм орудия «Лонг Том» фирмы AFV Club.



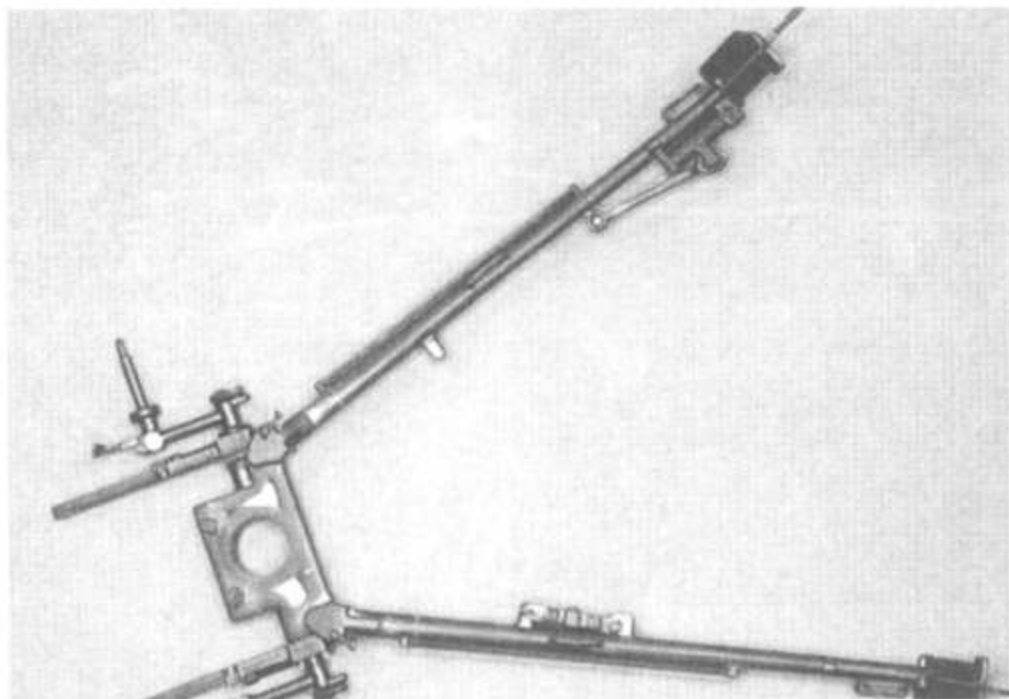
35. Основание и половинки лафета, сошники модели 155-мм орудия «Лонг Том» фирмы AFV Club.



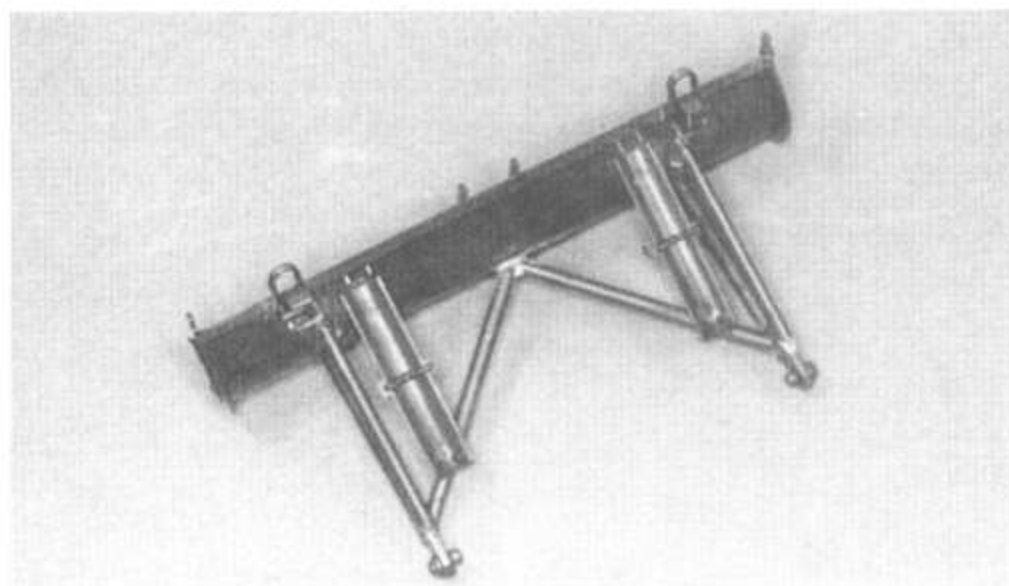
36. Проверка стыковки основных подборок модели.



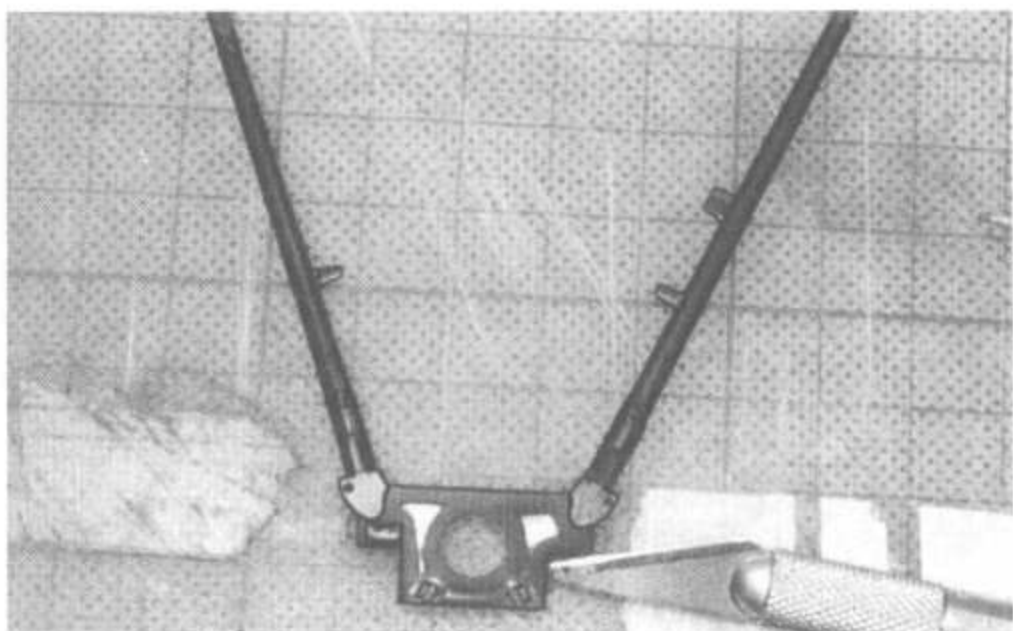
38. Крупный план, на котором видны заделанные дефекты модели.



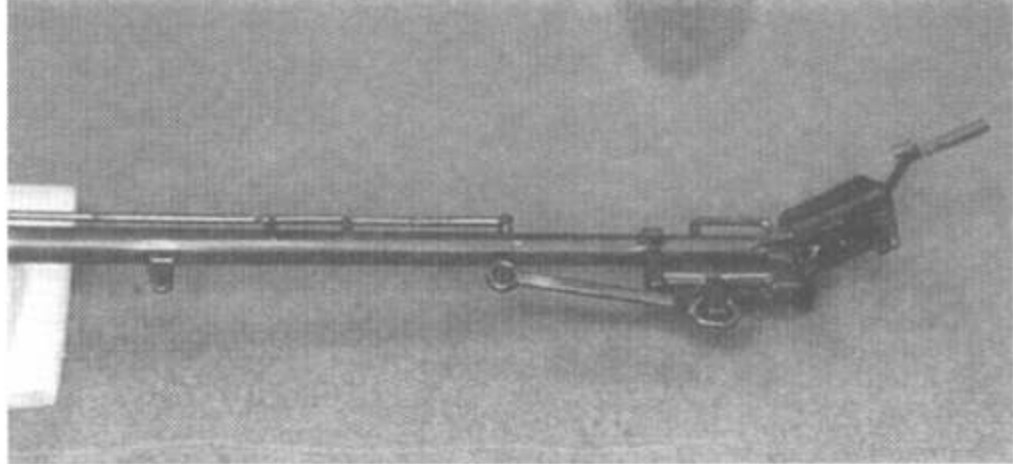
40. Готовая нижняя часть модели германской 75-мм противотанковой пушки фирмы Итальяери.



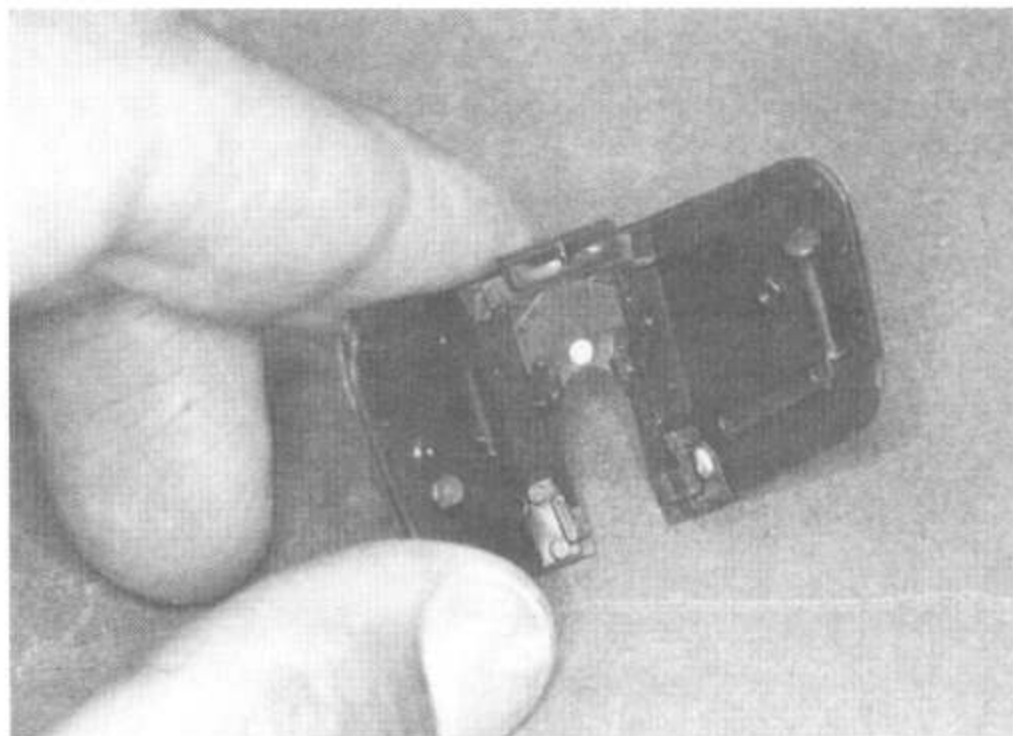
42. Бульдозерный отвал-опора модели самоходно-артиллерийской установки. На круглых элементах под сборки было немало следов от толкателей. В данном случае они не заделывались, а соскабливался пластик до тех пор, пока кружки не исчезали.



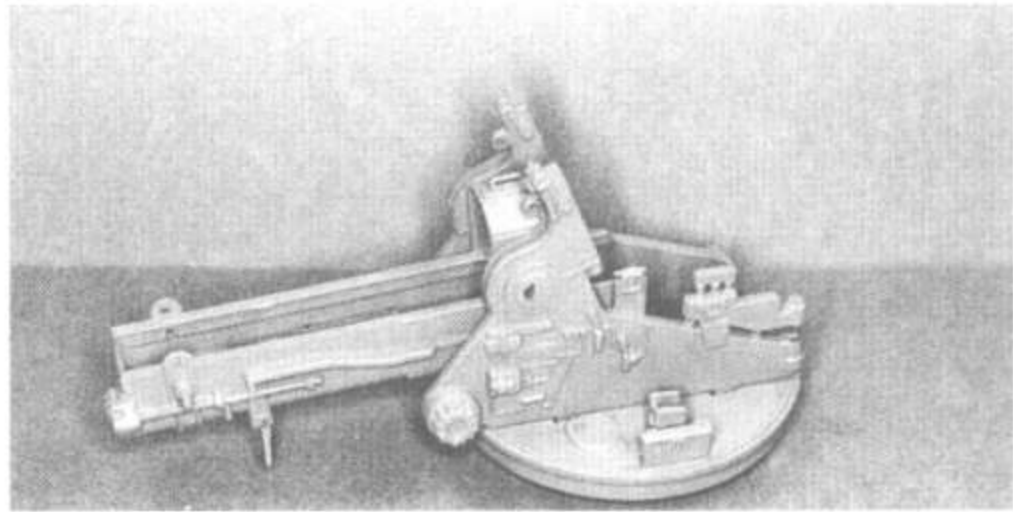
37. Проверки сборки основания лафета и сошников модели орудия небольшого калибра. Белой шпаклевкой заделаны утяжины на основании.



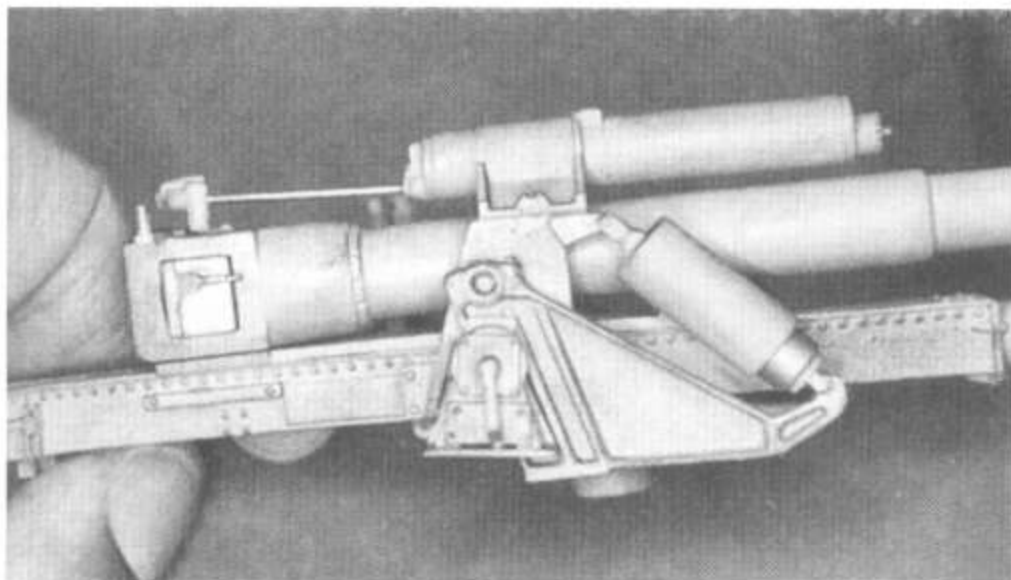
39. На сошник модели германской 75-мм противотанковой пушки фирмы Итальяери приклеены мелкие детали. Предварительно они зачищены от технологических дефектов. Деликатные детали легко повредить.



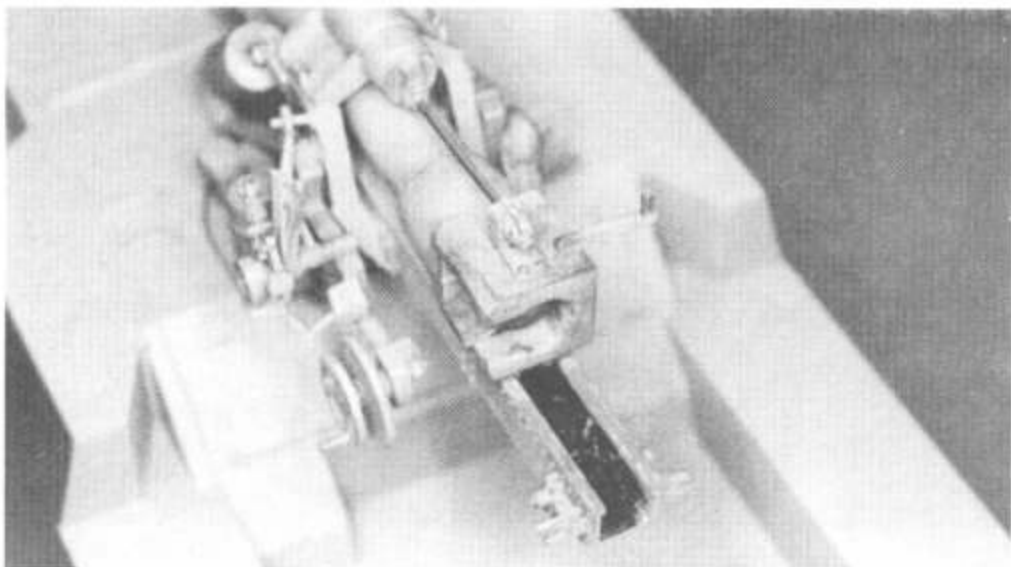
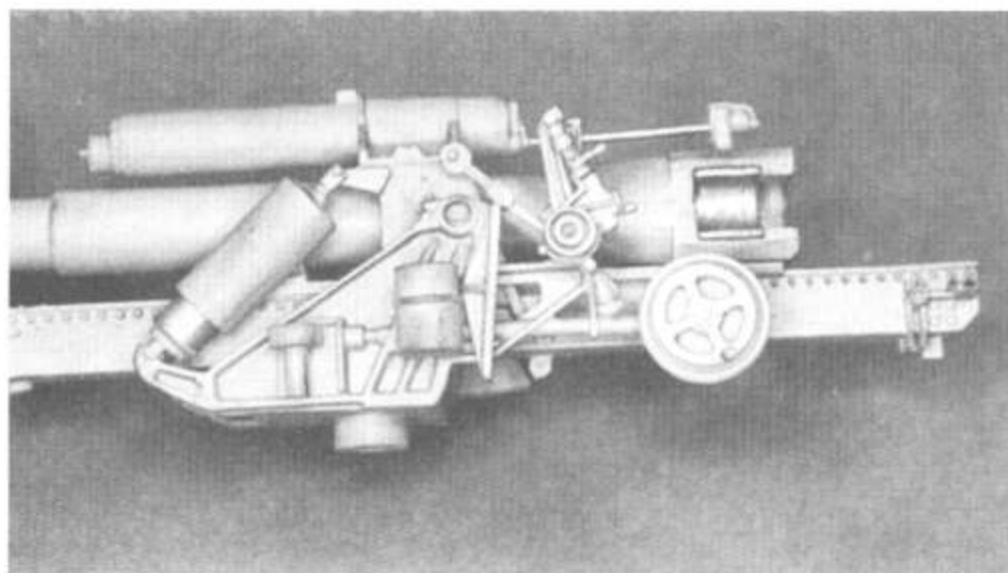
41. Орудийный щит модели германской 75-мм противотанковой пушки фирмы Итальяери является сам по себе моделью. Следы от толкателей заделаны дисками, вырубленными из листа пластика пробойником фирмы Waldron.



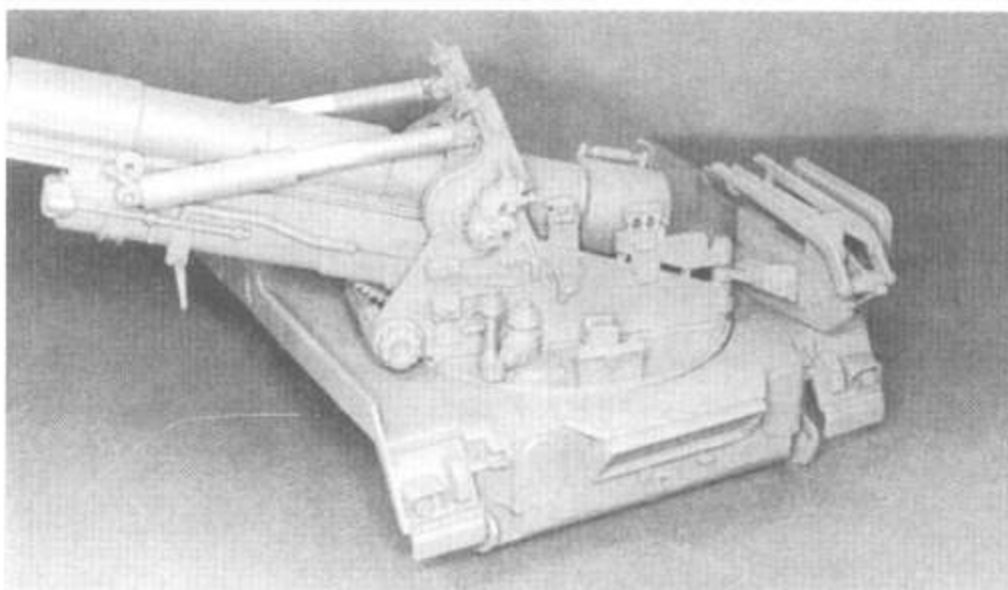
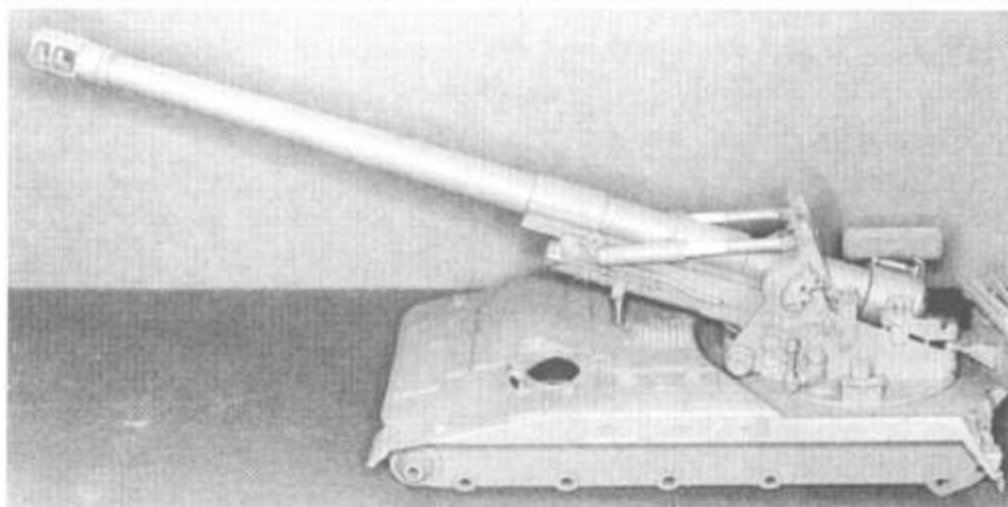
43. Лафет и качающаяся часть орудия окрашены, тонированы и собраны в единое целое. Теперь надо установить само орудие.



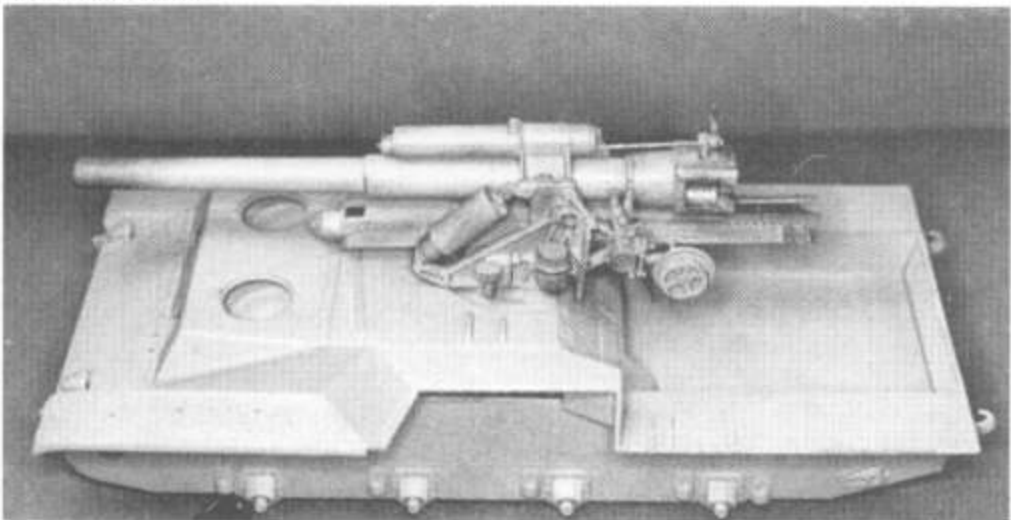
44. Орудие модели самоходки «Хуммель» фирмы Дрэгон в сборе. Исключительно чистая сборка: после окраски не видно ни одного клеевого шва, ни одного технологического дефекта.



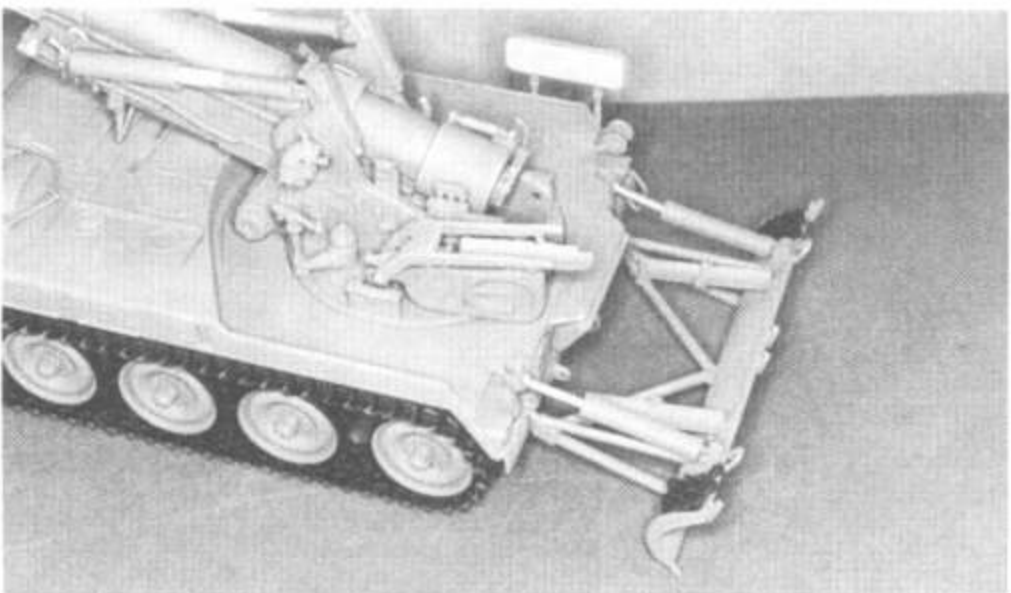
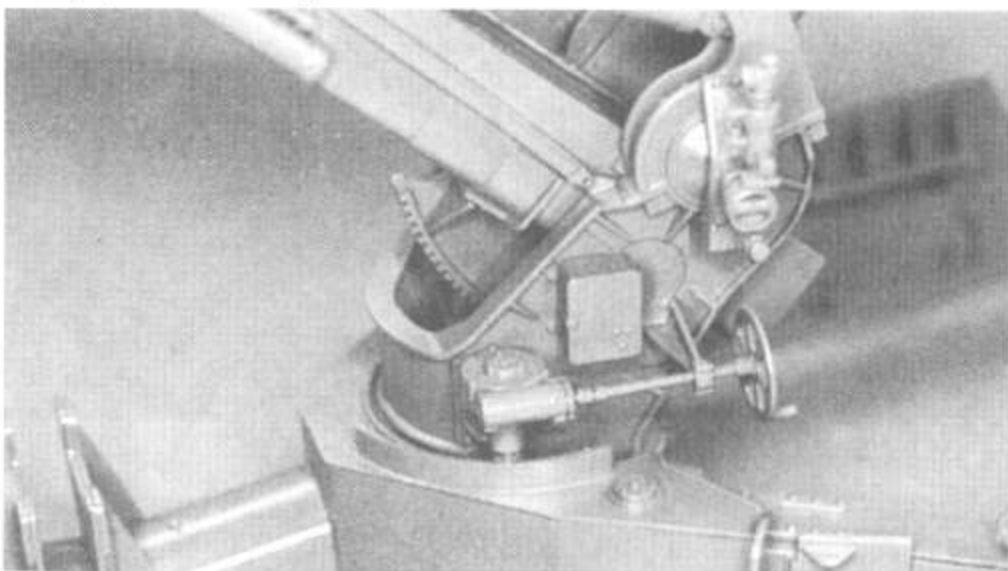
45. Внутри снарядного ложа устранить дефекты почти невозможно. Зрительно сделать их менее заметными помогает темная окраска. Обратите внимание на тонировку казенной части ствола пастелями темного цвета и растертым в пудру простым карандашом.



46. Проверка стыковки орудия и корпуса модели самоходки М-110 фирмы Итальяери.

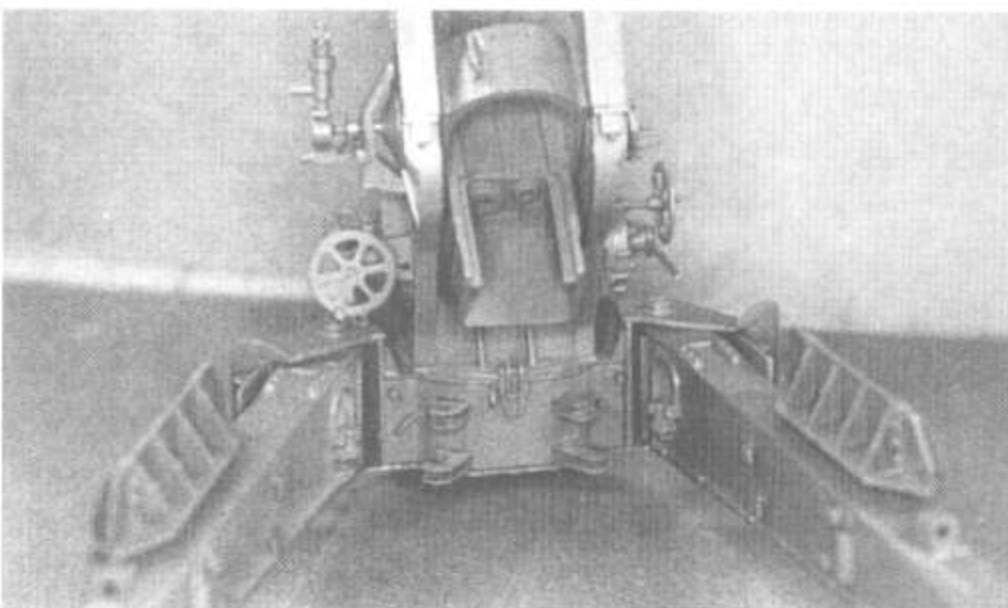


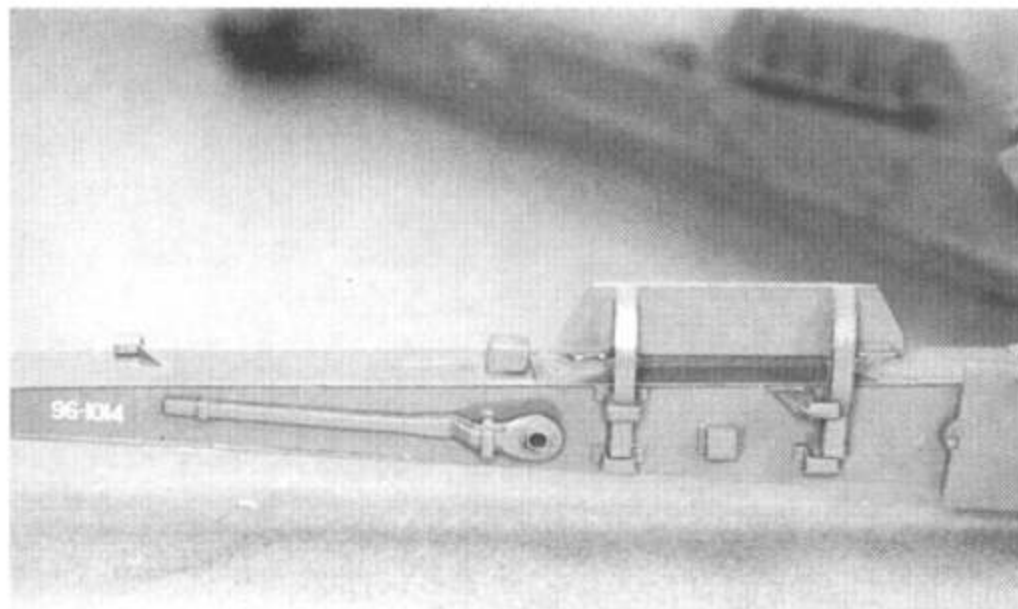
47. Проверка установки орудия на корпус модели самоходки «Хуммель» фирмы Дрэгон. Орудие окрашено и тонировано, корпус – нет. Следующий этап работы над моделью – монтаж ходовой части.



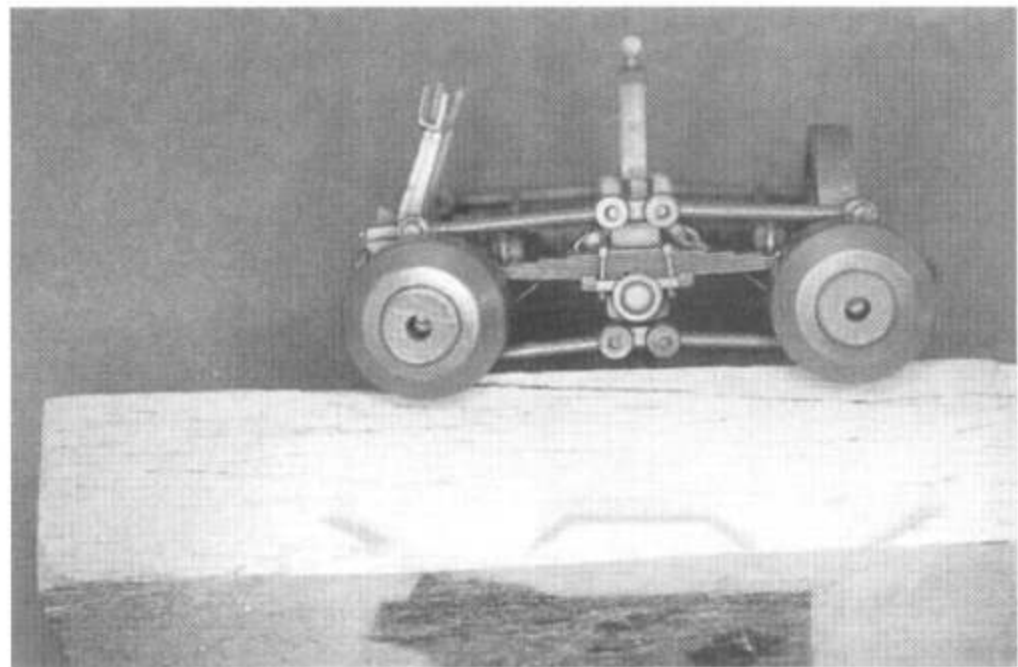
48. Кормовая часть готовой модели самоходки М-110 фирмы Итальяери. Модели окрашена оттенками грязно-оливкового цвета. Оттенки отличаются друг от друга очень незначительно.

49. Крупные планы механизмов горизонтального и вертикального наведения модели 155-мм орудия «Лонг Том». При тонировании использованы техники заливки и сухой кисти.

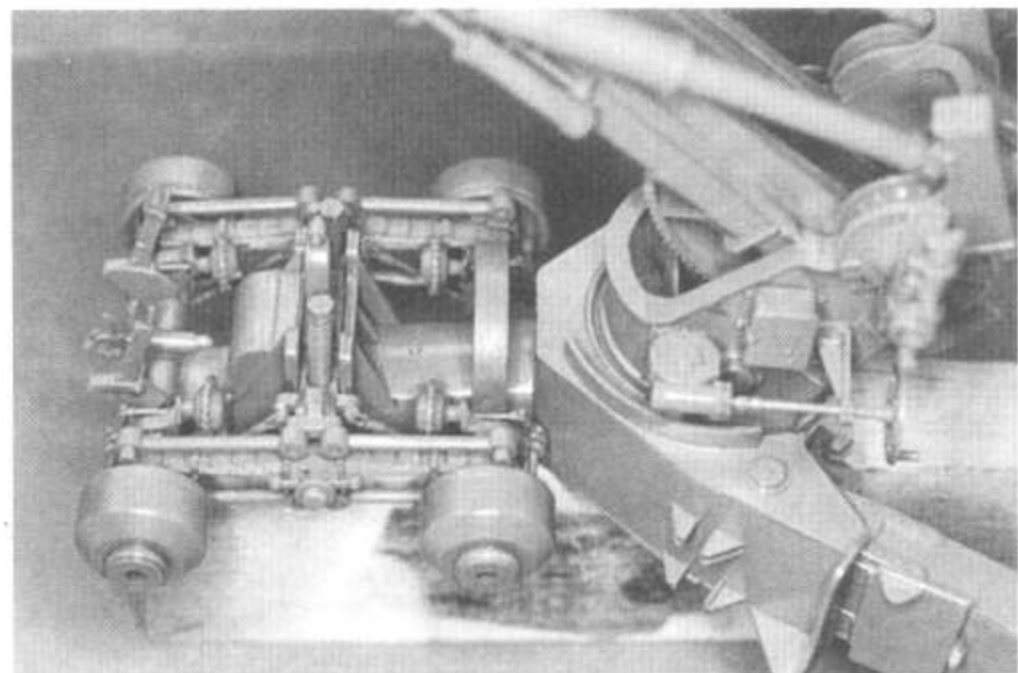




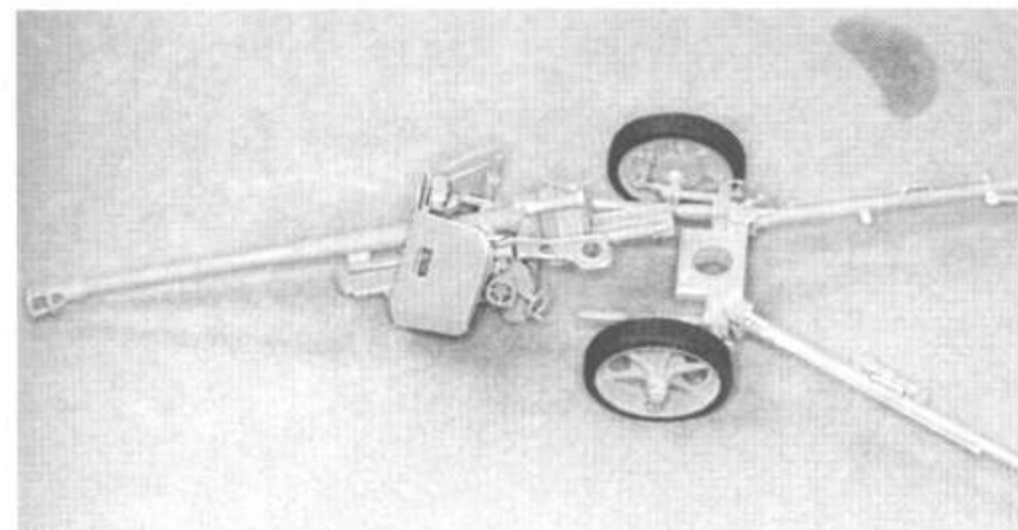
50. Инструмент окрашен отдельно от модели и приклеен уже окрашенным и тонированным. Мелкие детали фиксируются на модели клеем ПВА до ее покрытия глянцевым лаком. ПВА имеет очень плохую адгезию к глянцевым поверхностям.



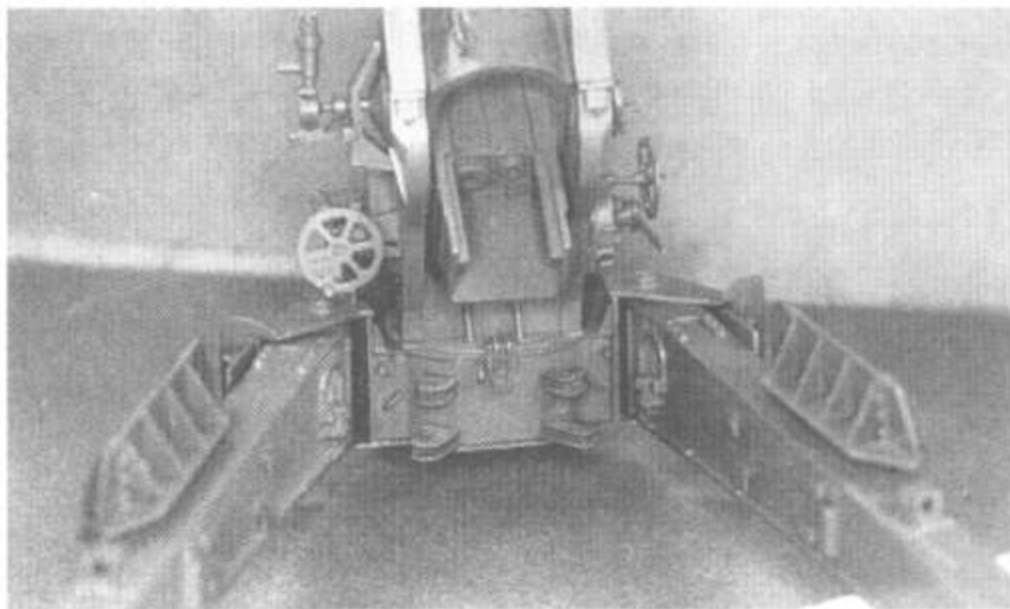
52. Элементы подвески ходовой части модели орудия «Лонг Том». Тележка в сборе, окрашена и тонирована.



54. Подвеска превосходно стыкуется с орудием.



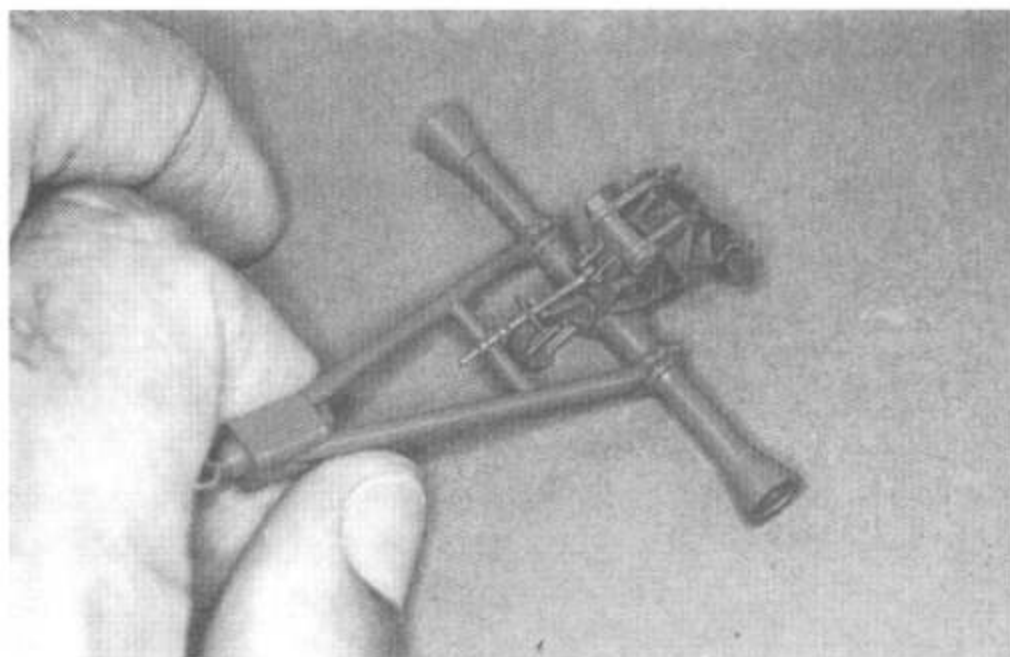
56. Основные под сборки модели 75-мм германской противотанковой пушки Pak 40. Под сборки окрашены и тонированы по отдельности. Собранный модель будет дополнительно тонирована под пыль и грязь.



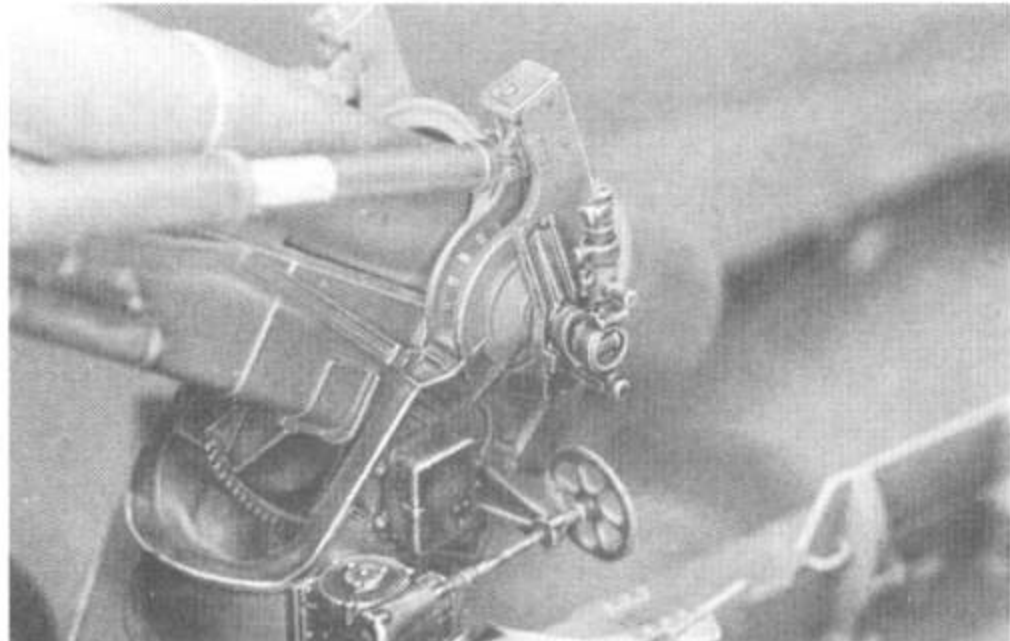
51. Еще один крупный план «Лонг Тома». Станины сделаны подвижными.



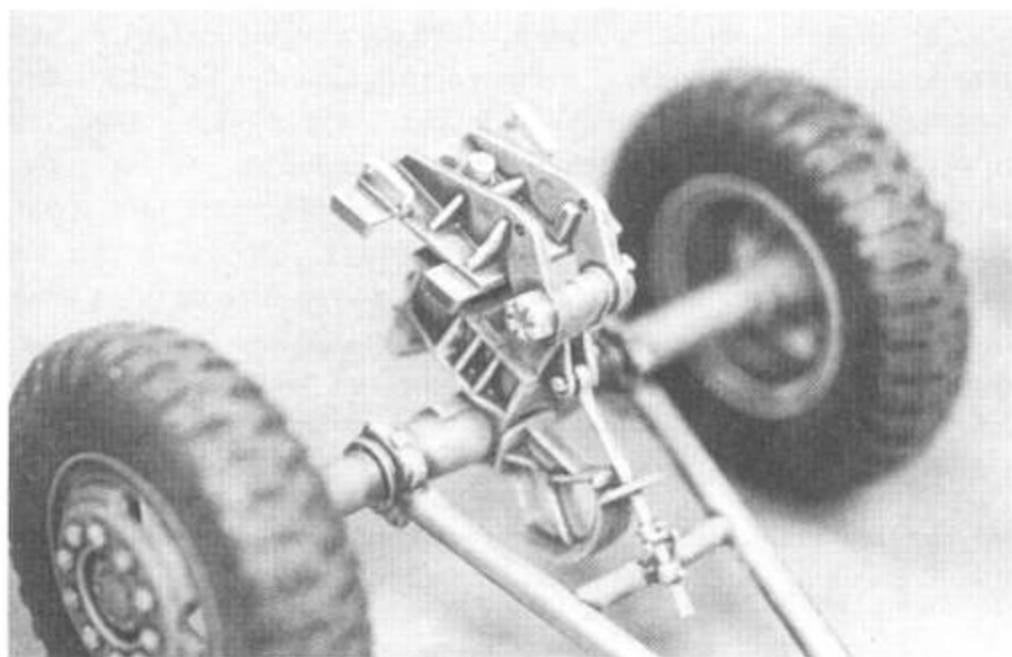
53. Уровень детализации торсионной подвески модели «Лонг Тома» от AFV Club просто поражает! Немало времени ушло на аккуратное отделение от литников и последующую зачистку мелких деталей.



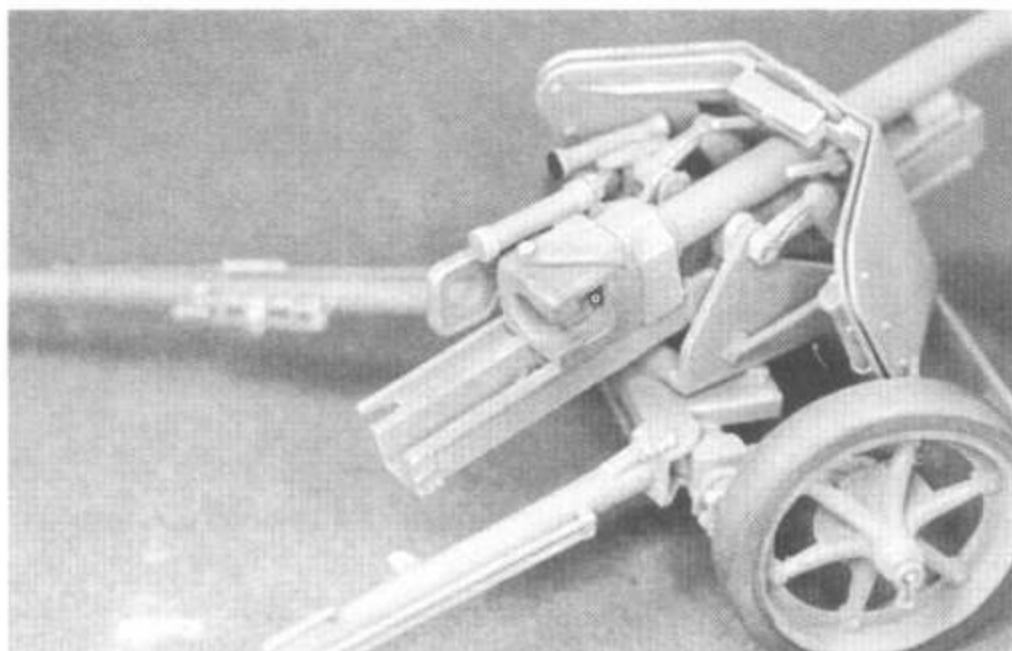
55. Рама трейлера модели «Лонг Тома».



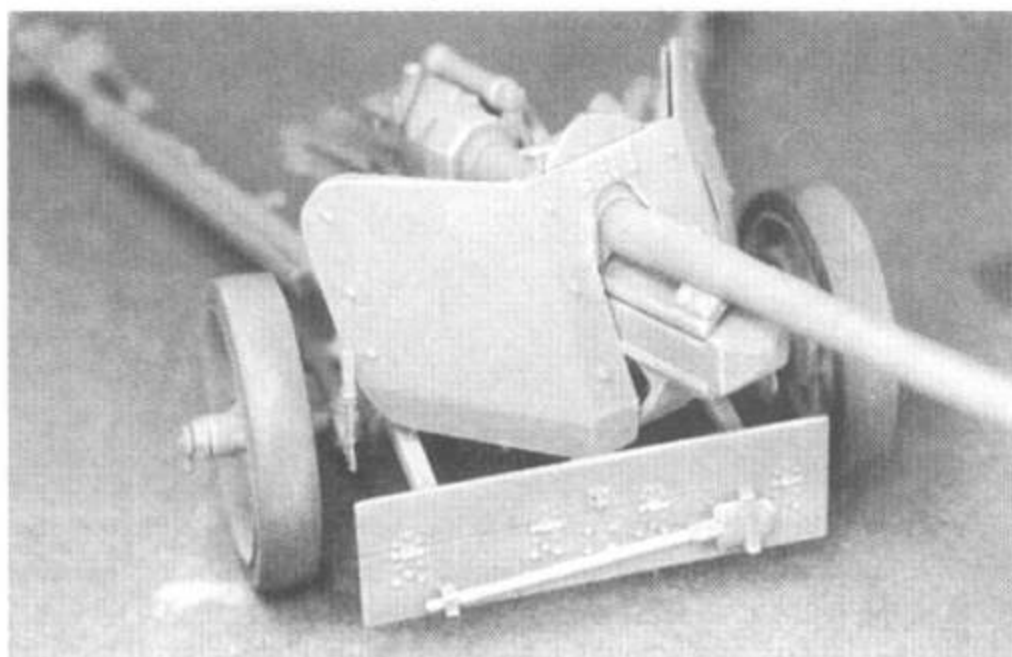
57. Модель «Лонг Тома» тонирована амброй методом заливки и серебрянкой методом сухой кисти.



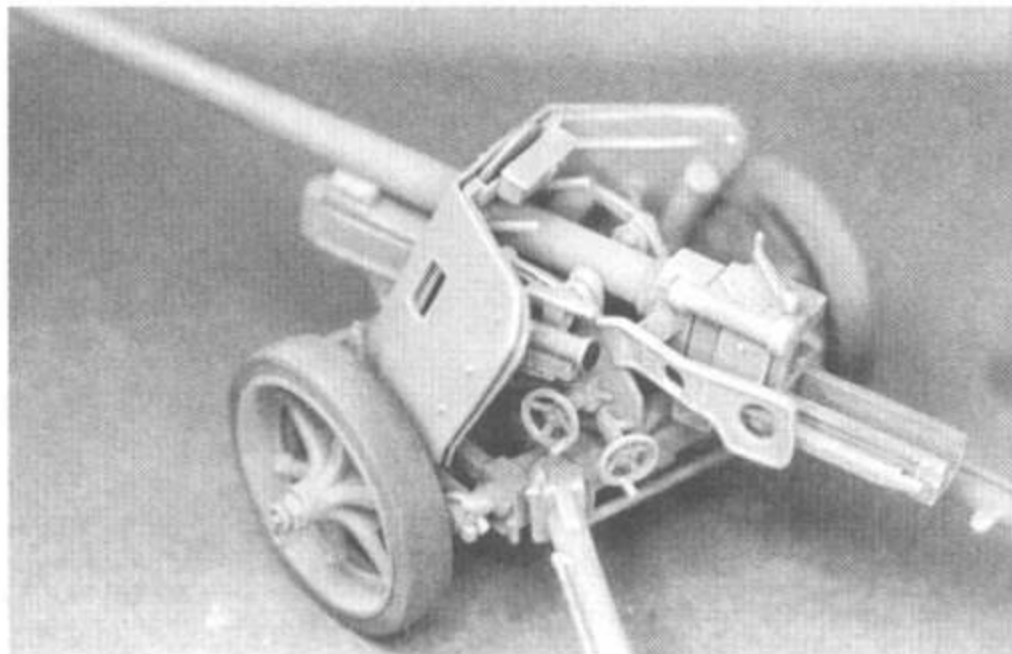
58. Жидкой амброй проработаны элементы ходовой части модели «Лонг Тома».



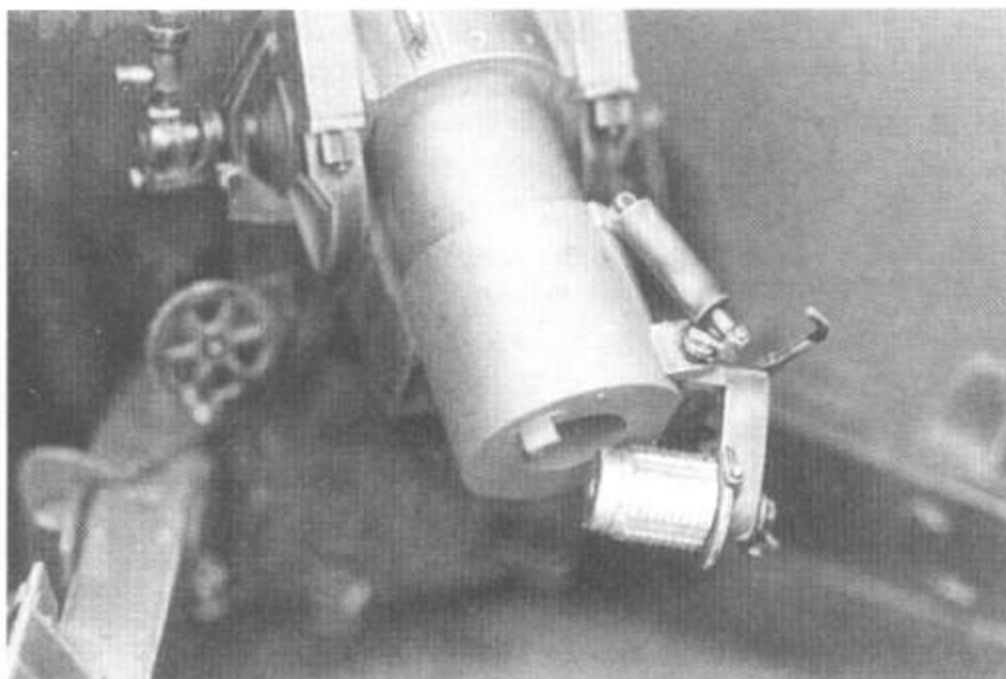
60. Противотанковая пушка тонирована под пыль и грязь методом заливки. Некогда черные шины колес стали серыми.



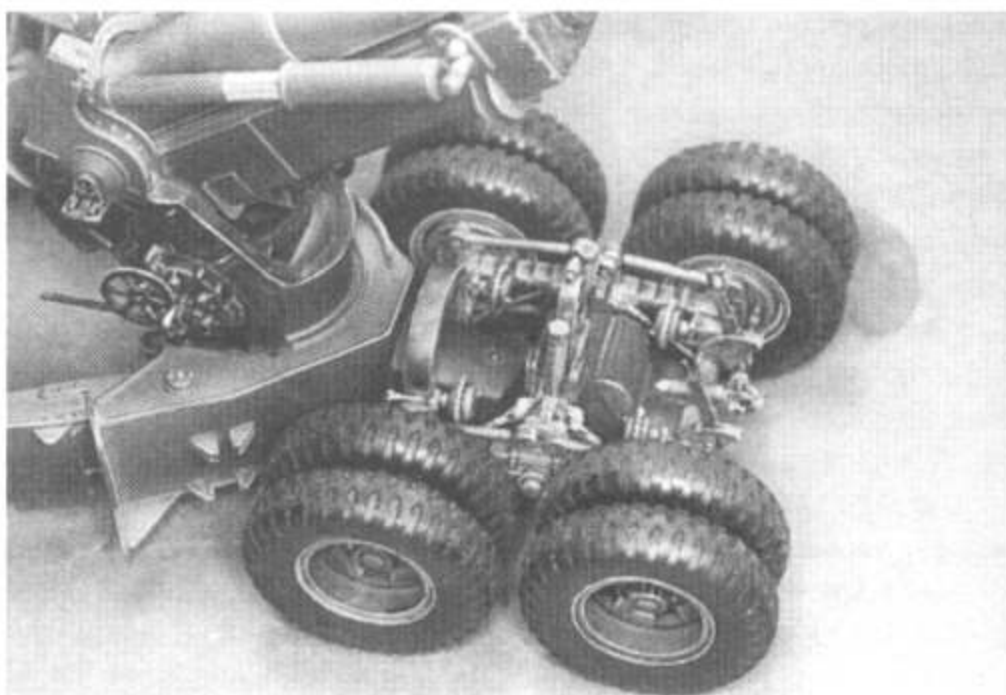
62. Кромки оружейного щита, головки болтов и петли акцентированы серебрянкой по методу сухой кисти.



63. Казенная часть модели противотанковой пушки тонирована методами заливки и сухой кисти.



59. Казенная часть окрашенной и тонированной модели 155-мм орудия «Лонг Том».



61. Ходовая часть модели «Лонг Тома» по сравнению с ходовой частью моделью германской 75-мм противотанковой пушки выглядит исключительно чистой.

## 5. Сборка и детализировка моделей военных автомобилей

Модели военных автомобилей имеют различный уровень детализировки шасси, двигателя, кабины и кузова. Обычно бывает необходимо дополнять такие модели самодельными деталями. В качестве примера рассмотрим модель германского грузовика Опель «Блиц» тип S. Ходовая часть, двигатель и радиатор воспроизведены очень подробно, зато интерьер моторного отделения и противопожарной перегородки отсутствует напрочь. Ключевым элементом модели стал именно двигатель и подкапотное пространство, дополненное самодельными деталями.

В качестве пособия при доработке интерьера были использованы две книги. Как показал анализ фотографий, на двигателе не показана электропроводка к свечам зажигания. Провод взят из набора электропроводки фирмы Detail Master к моделям автомобилей в масштабе 1:24. На двигателе также отсутствует распределительная коробка. Она сделана из пластикового стержня большого диаметра, в котором высверлено шесть небольших отверстий. В отверстия вклеены провода, идущие к свечам зажигания. Также добавлены трубопроводы топливной системы, электропроводка аккумуляторной батареи.

Радиатор модели превосходен, но заливочная горловина расположена не в том месте, так что пришлось сделать новый. Не показаны шланги подачи и отвода воды. Шланги выполнены из медной проволоки. Также изготовлены элементы маслосистемы – шланги, заливочная горловина маслобака. Литые педали заменены самодельными из пластиковых пластин и стержней.

Сборка этой модели является неплохим примером творческого осмысления инструкции по ее изготовлению. Вырезаны левая дверь кабины и левая створка капота. Собрать капот с вырезанной створкой оказалось несложно, но кабина с вырезанной дверцей собиралась куда сложнее. Помимо чисто сборочных заморочек пришлось

продумать что, как и когда клеивать в кабину с учетом доработки внутрикабинного пространства самодельными деталями.

Второй пример изготовления военного автомобиля – эпоксидная модель броневика фирмы Верлинден. Эпоксидные модели даже проще в сборке, чем пластиковые, так корпуса у них обычно выполняются в одну отливку. Исчезают проблемы стыковки бортов, крыши, заделки клеевых швов. Недостатком эпоксидных отливок являются почти обязательные каверны от пузырьков воздуха, попавшего в состав во время литья. Каверны нарушают ровную поверхность отливок. Порой мелкие каверны удается обнаружить только после сборки модели.

### Работа с эпоксидкой

Работать с эпоксидкой будет гораздо проще, если познакомиться с некоторыми таинствами процесса. Во-первых надо очень аккуратно отделять детали от приливов. Эпоксидка легко обрабатывается резкой и сошкуриванием, крайне важно не перестараться при обработке детали. Рекомендуется отделять детали пилой максимально близко к краю. Остатки прилива легко зачищаются на стационарно закрепленном наждаке, при сошкуривании деталь должна описывать восьмерку, чтобы процесс шел равномерно по всей поверхности детали. Не экономьте время – чаще визуальное контролируйте процесс. Зачищенные детали очищаются щеткой и промываются в теплой воде с мылом, для удаления реагентов используемых в процессе литья и пыли, которая образуется при зачистке.

Эпоксидная пыль вредна для здоровья. Работать по этой причине рекомендуется с водостойким наждаком, деталь периодически в процессе работы окунается в воду.

Каверны от пузырьков заделываются цианкрилатом, листовым пластиком, шпаклевкой. Выбор материала диктуется размерами каверн. Большие каверны заделываются двухкомпонентной эпоксидной шпаклевкой, каверны меньшего размера – модельной шпаклевкой или автошпаклевкой, смешанными с цианкрилатом. Совсем маленькие каверны, как ни странно. Желательно рассверлить для лучшего контакта цианкрилата с поверхностями каверны. Очень хороша автошпаклевка, которая обладает прекрасной адгезией к эпоксидке.

Круглые в плане каверны заклеиваются пластиковыми стержнями на цианкрилате.

После высыхания клея или шпаклевки, поверхность шлифуется.

Эпоксидные детали перед окраской в обязательном порядке грунтуются.

### Металл

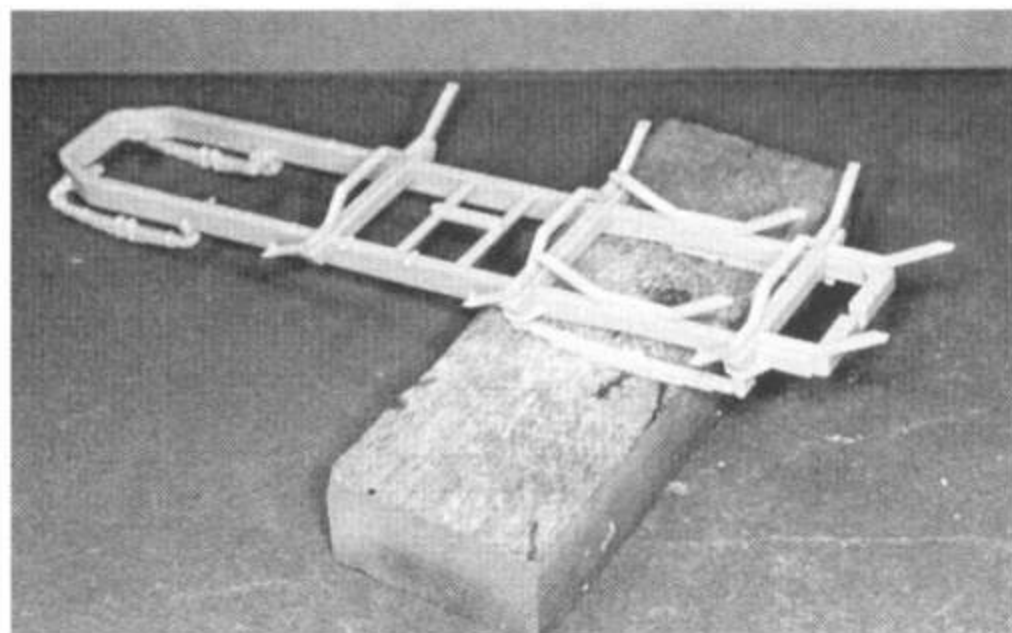
Завершая раздел, немного коснемся работы с металлическими деталями, фототравленными и литыми. Фототравленные детали всегда отделяются от платы острым лезвием ножа на подкладке из твердого материала (стекло, плексиглаз) максимально близко к краю детали. Некоторые производители советуют в инструкциях к фототравленным наборам отрезать детали от плат ножницами. Не самый лучший способ – тонкие деталюшки в процессе резки легко погнуть.

После отделения от платы, деталь зачищается мелким наждаком. Удобнее шкурить деталь о наждак, а не наоборот. Некоторые моделисты любят зачищать сразу всю плату до ее разбивки на детали. Так, конечно, быстрее, но и вероятность повреждения мелких деталей выше. Для зачистки детали достаточно всего несколько проходов по наждаку. Зачистка необходима для удаления с металлической поверхности оксидной пленки. Чистый металл обладает лучшей адгезией к клею.

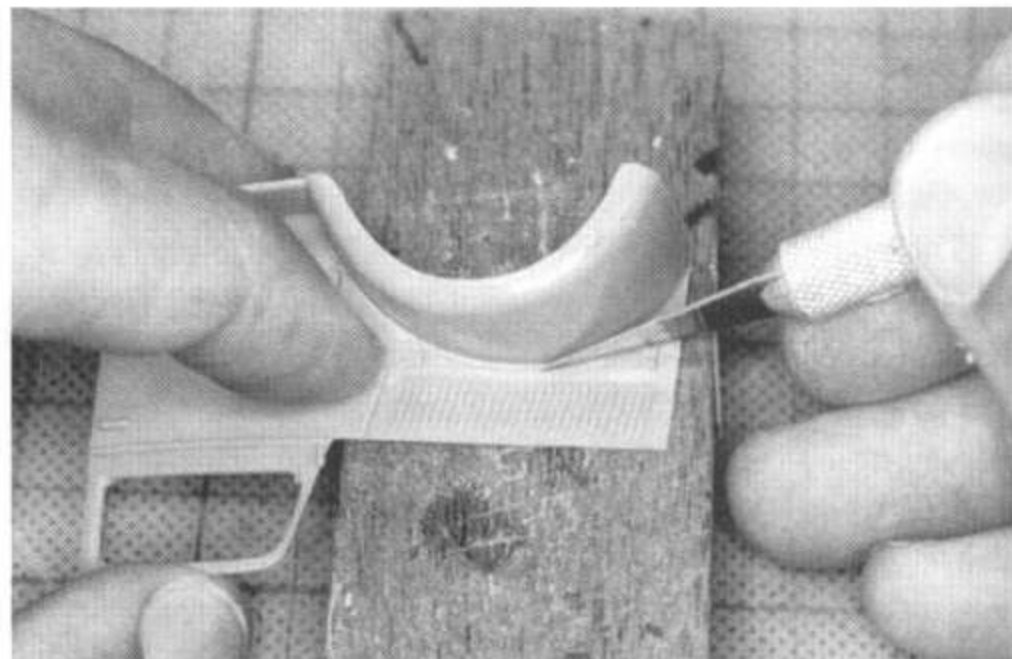
Фототравленные детали сгибаются на деревянных стержнях круглого сечения или других круглых предметах подходящего диаметра. Диаметр стержня должен быть немного меньше диаметра изгиба детали. Прямой угол получается изгибанием детали на кромке металлической линейки.

Металлические детали склеиваются друг с другом и с пластиком цианкрилатом. В отдельных случаях допустимо использование для фиксации деталей на пластике клея ПВА. Клеем ПВА также шпаклюются стыки деталей с установочной поверхностью. Перед окраской обязательна грунтовка.

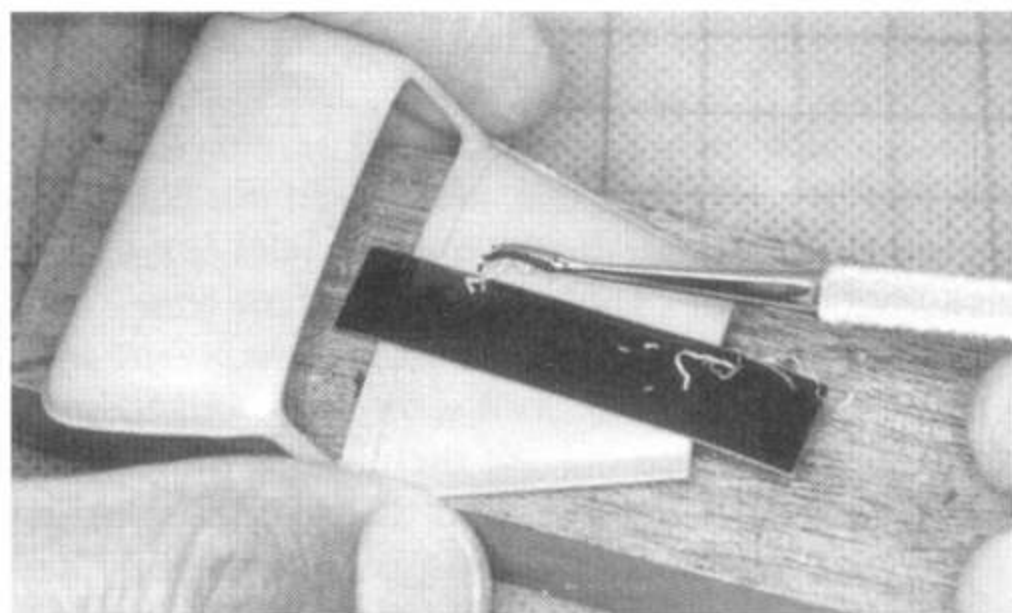
Литые металлические детали тщательно зачищаются. Принципиально работа с такими деталями не отличается от работы с пластиковыми деталями. Зачистка – промывка – грунтовка – окраска. В отличие от пластика промывка совершенно необходима, так как на литых металлических деталях обычно остается налет жирного реагента, которым смазывается форма для литья. Дефекты литых металлических деталей тоже такие же, как у литых пластиковых деталей: облой, утяжины, шов по линии разъема формы. Удаляются дефекты аналогично. Грунтовка металлических деталей перед окраской обязательна. Металлические детали легко гнутся, поэтому в работе с ними необходимо соблюдать аккуратность.



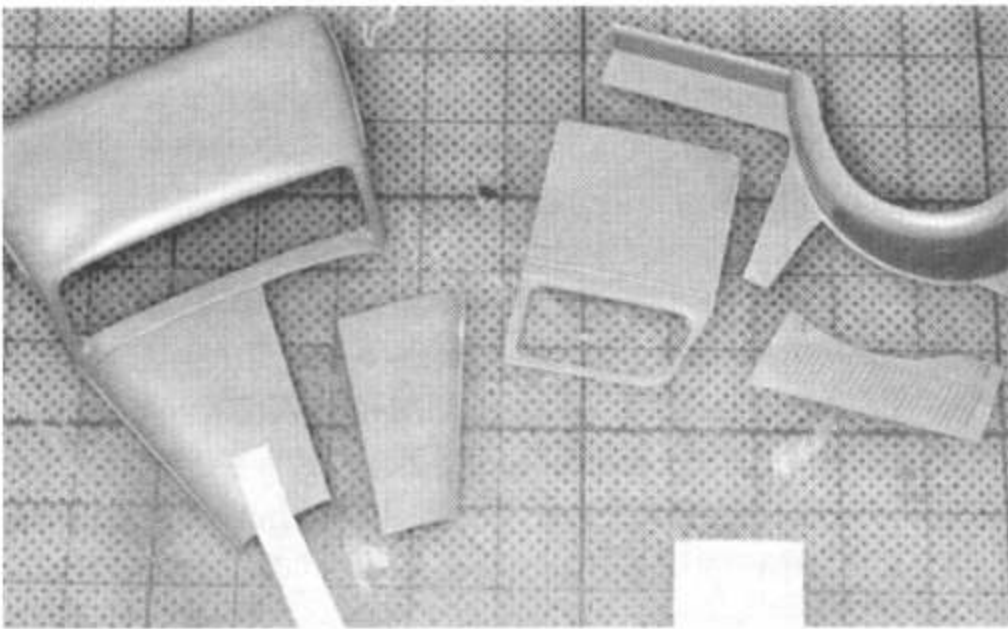
1. В мире существует немало поклонников моделей военных автомобилей. На снимке – собранная рама модели грузовика Опель «Блиц» фирмы Итальяри. На очереди детализация кабины, двигателя, радиатора.



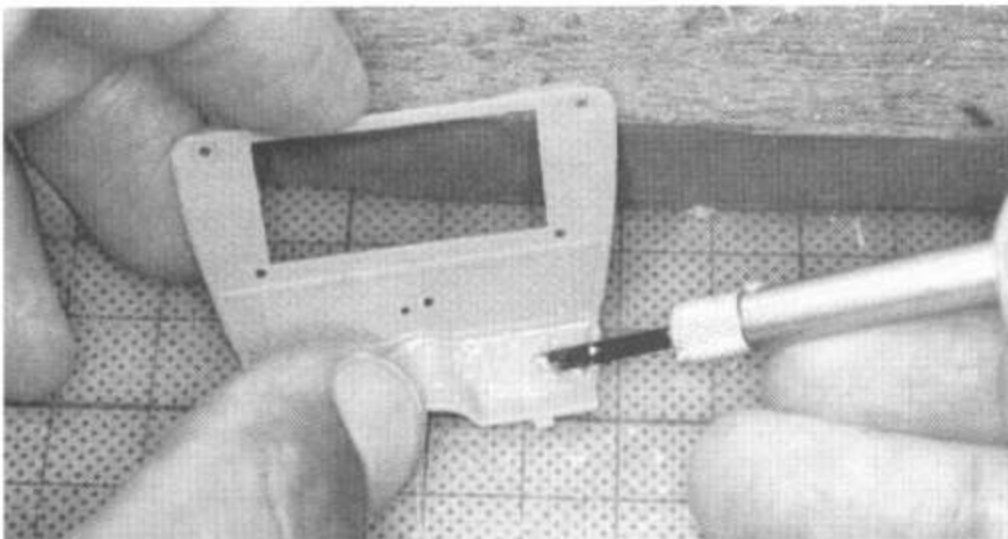
2. Чтобы показать внутренность подкапотного пространства пришлось вырезать створку в боковой стенке капота. Створка в нижней части вырезается лезвием ножа.



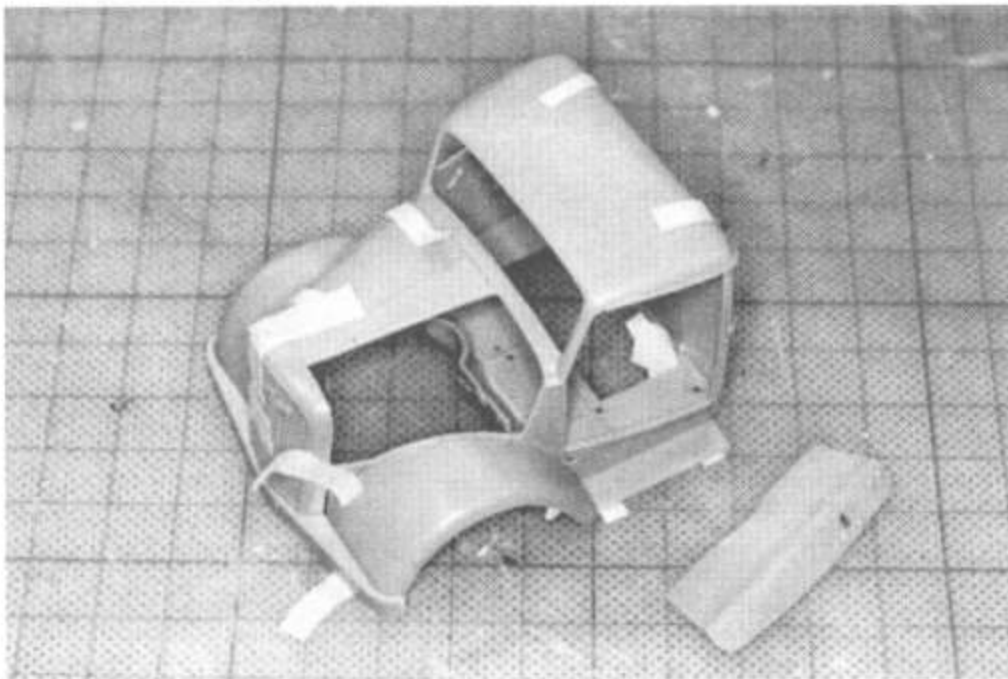
3. В верхней части створка прорезается резачком по металлической линейке.



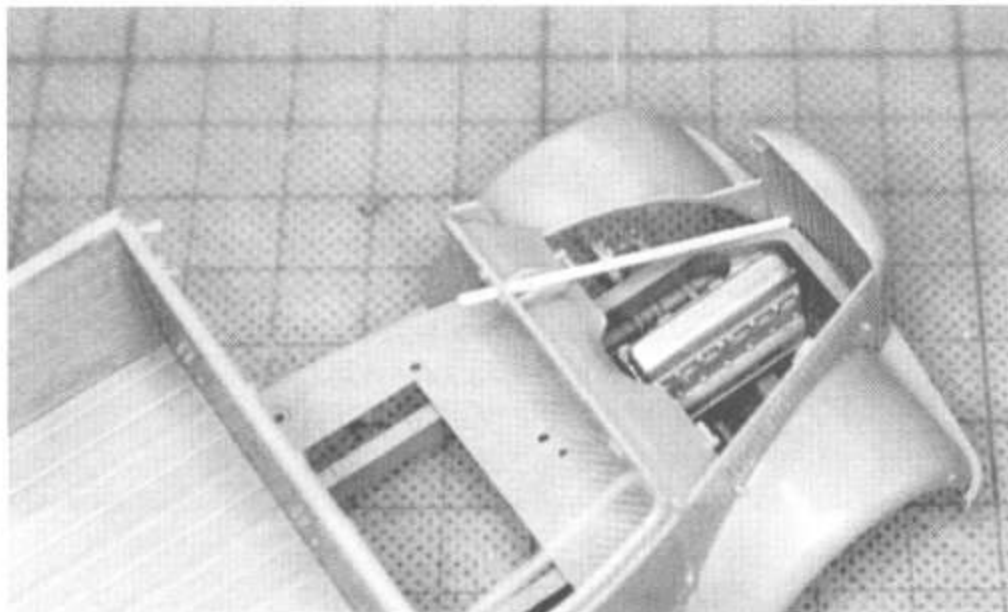
4. Результат двух хирургических операций. Кромки вырезанных деталей и вырезов од них зачищены. Особое внимание углам.



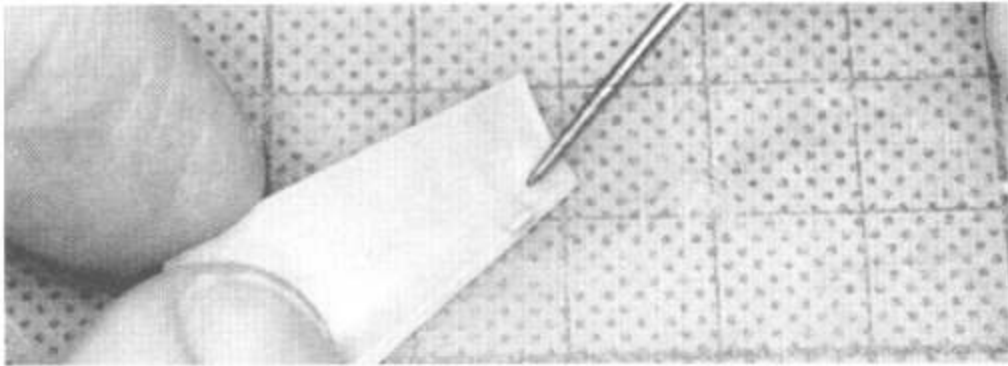
6. С пола кабины аккуратно срезаны отлитые заодно с ним педали. Новые педали будут сделаны из пластика самостоятельно.



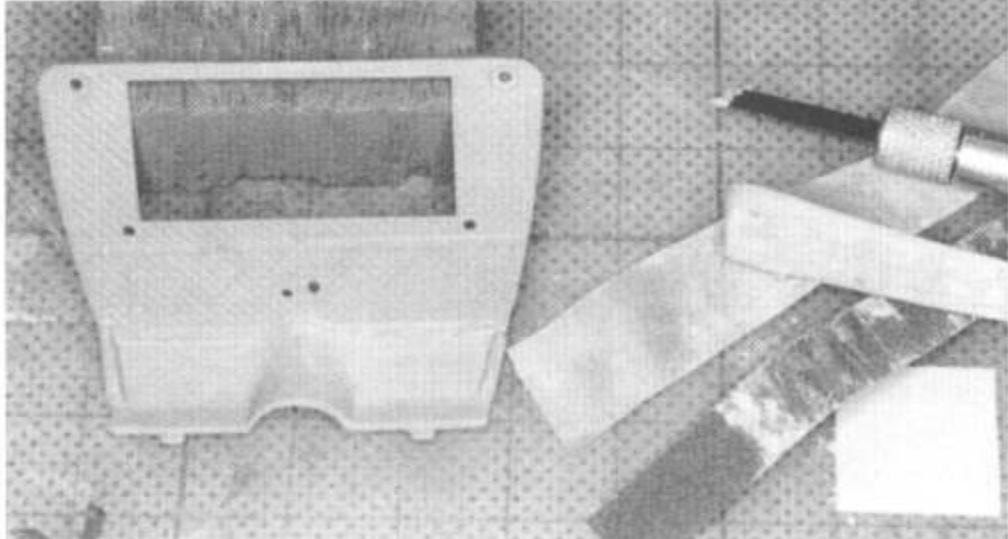
8. Элементы кабины, кроме вырезанных, соединены в единое целое модельным скотчем.



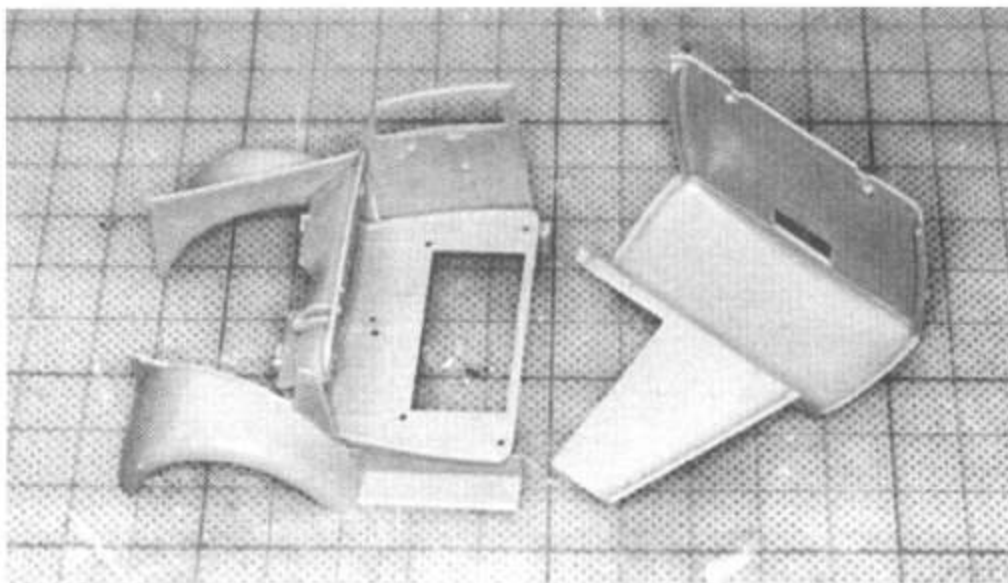
10. Склеенный и окрашенный блок двигателя временно установлен на свое место для правильного монтажа вала рулевого колеса.



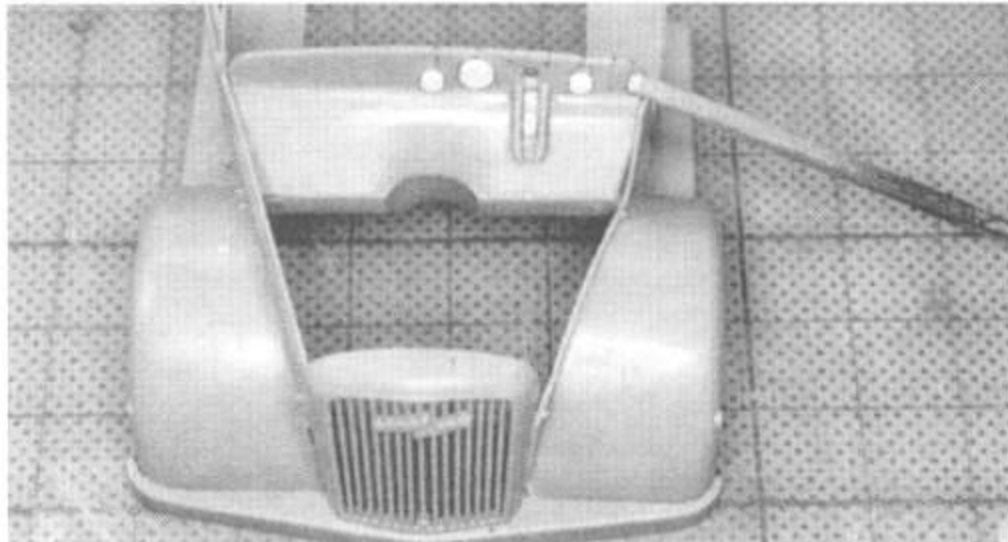
5. Не забудьте обработать внутренние поверхности вырезанных деталей.



7. Пол в районе педалей зачищен наждаком разной степени зернистости.



9. Склеенные под сборки кабины.



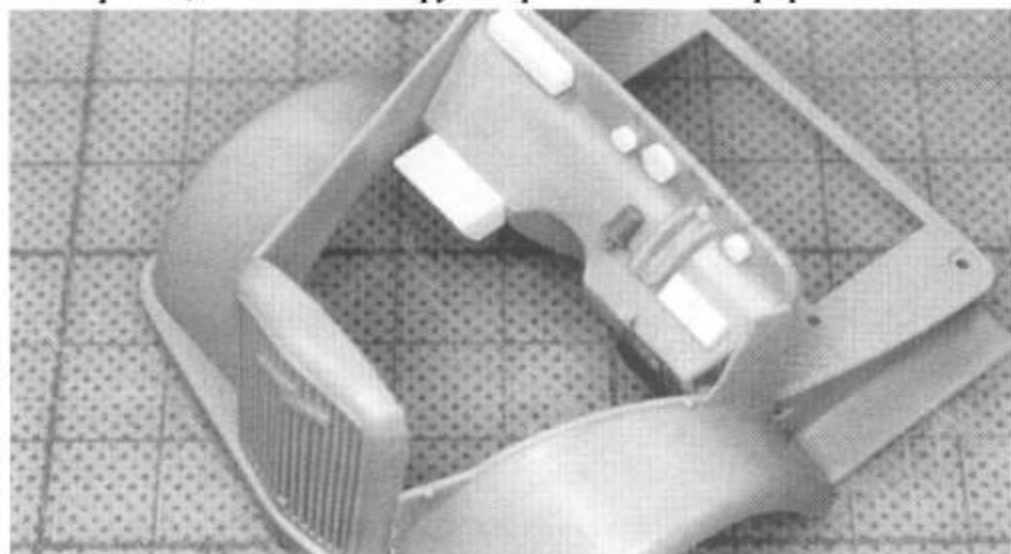
11. Обратные части приборов имитированы дисками, вырубленными пробойниками из листового пластика.



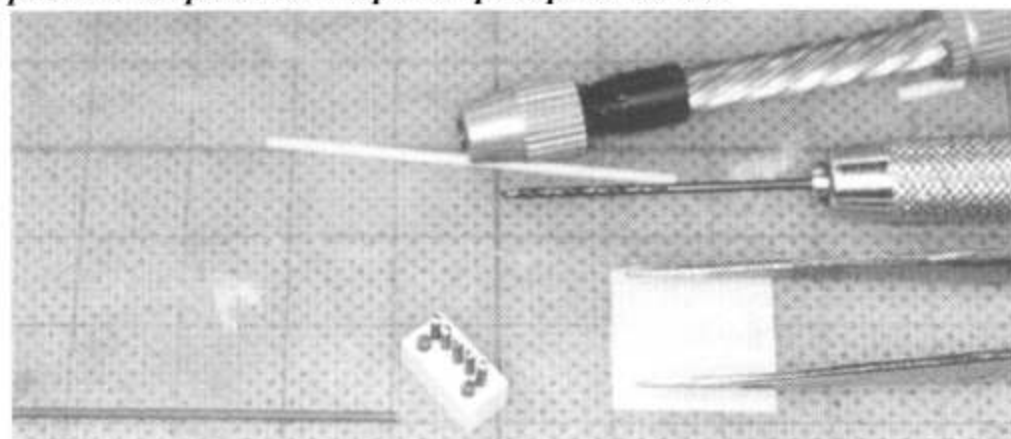
12. Резак фирмы NorthWest Short Line идеален для нарезки из листового пластика идентичных деталей.



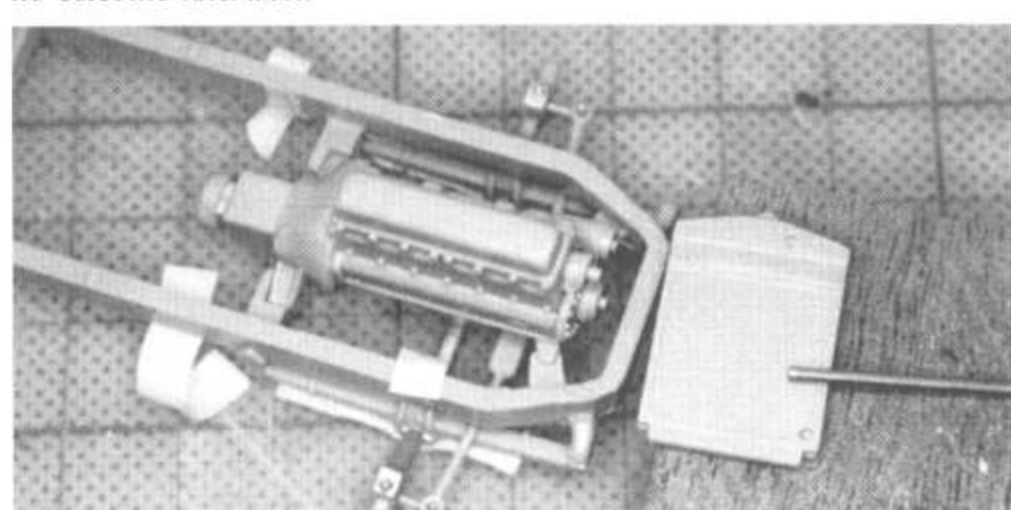
13. Для шлифовки мелких деталей, в данном случае распределительной коробки, использовано другое приспособление фирмы NorthWest.



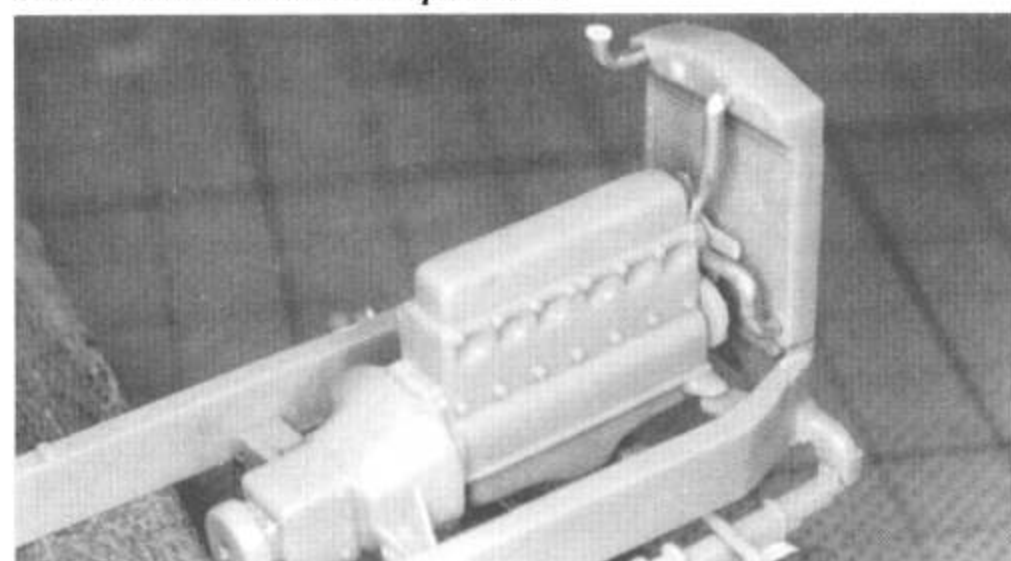
15. Детализованная самостоятельно противопожарная перегородка и обратная сторона приборной доски.



17. Почти готовая аккумуляторная батарея. Осталось сточить по высоте клеммы.

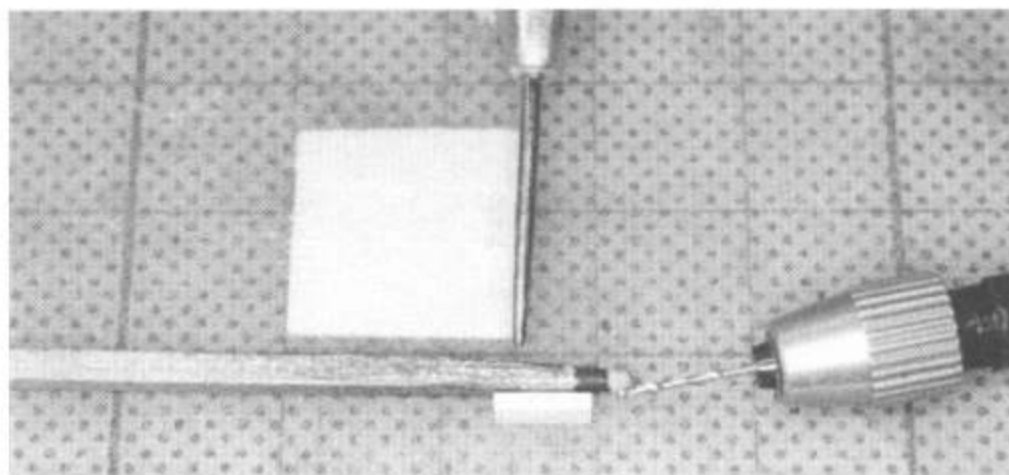


19. У радиатора модели отсутствуют шланги подвода воды. Их легко сделать из медной проволоки.

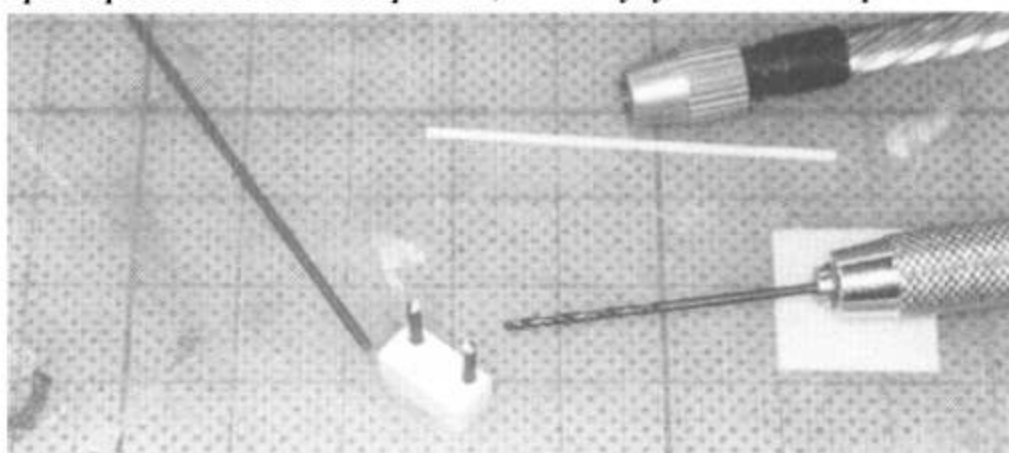


21. Работа по детализовке радиатора завершена.

22. Самодельные педали сцепления, газа и тормоза выполнены из пластика.



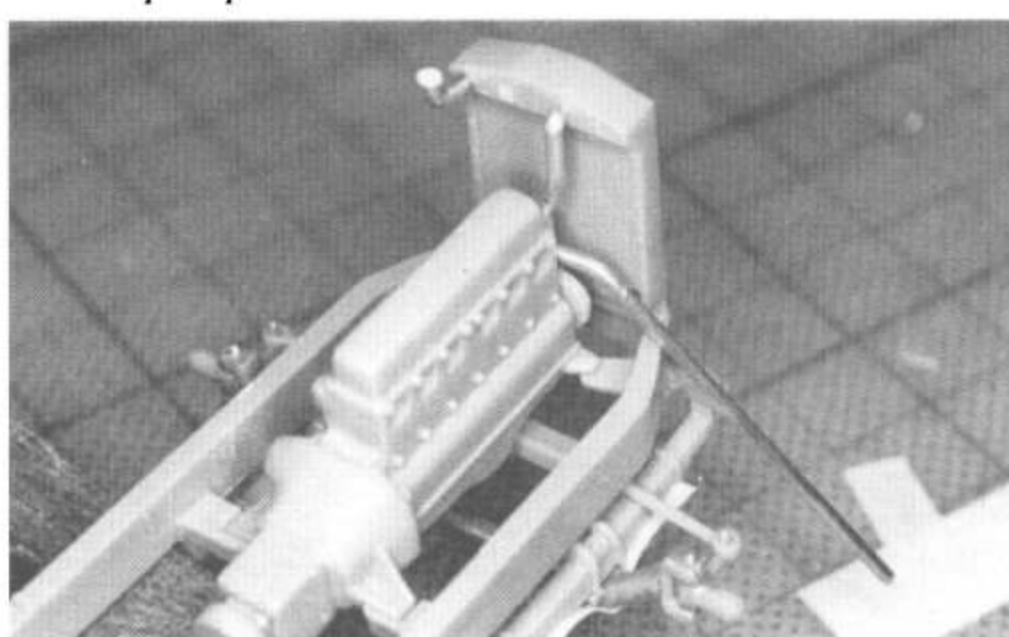
14. В распределительной коробке сверлом небольшого диаметра просверлено шесть отверстий, в них будут вклеены провода.



16. Коробка аккумуляторной батареи склеена из двух кусочков прямоугольного пластика. Грубо коробка зачищена ножом и шкуркой, начисто – приспособлением фирмы NorthWest. В коробку вклеены пока две будущих клеммы.

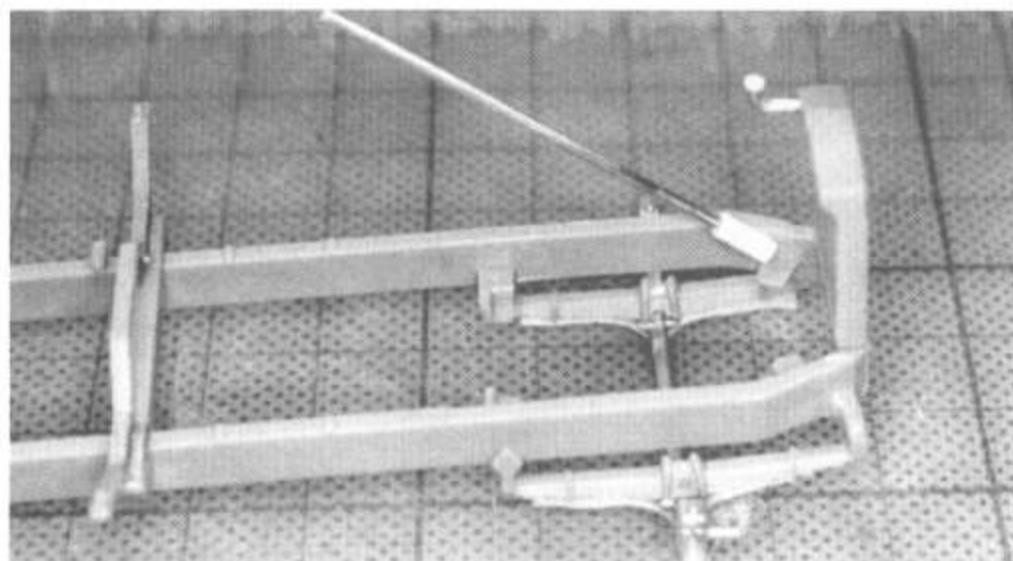


18. Батарея приклеена на отведенное для нее место.

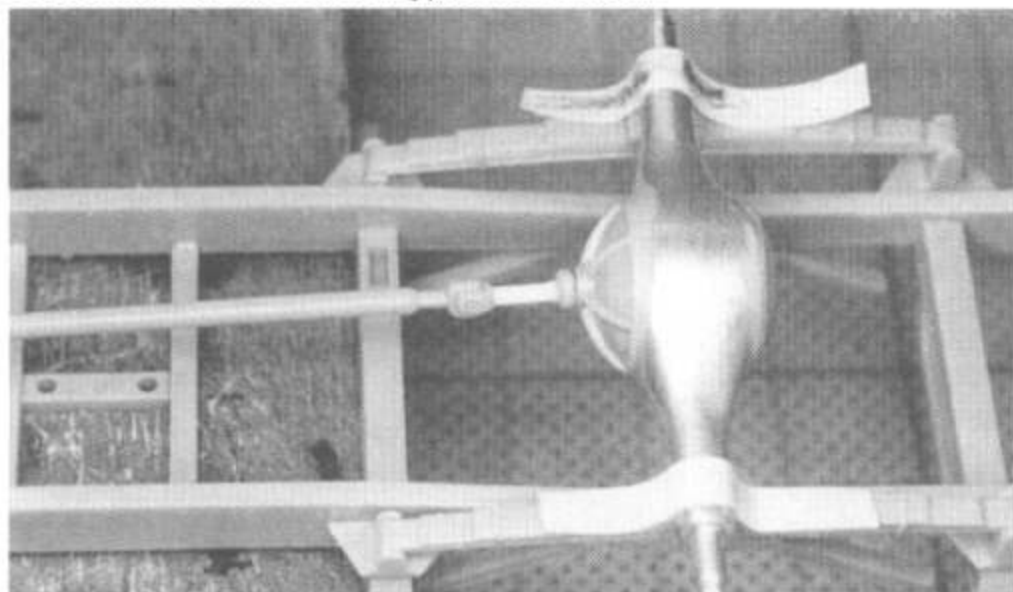


20. Проволока изогнута должным образом, осталось ее отрезать по длине. Обратите внимание на самостоятельно изготовленную заливочную горловину в верхнем углу радиатора. Отлитая заодно с радиатором горловина мешает установке капота.

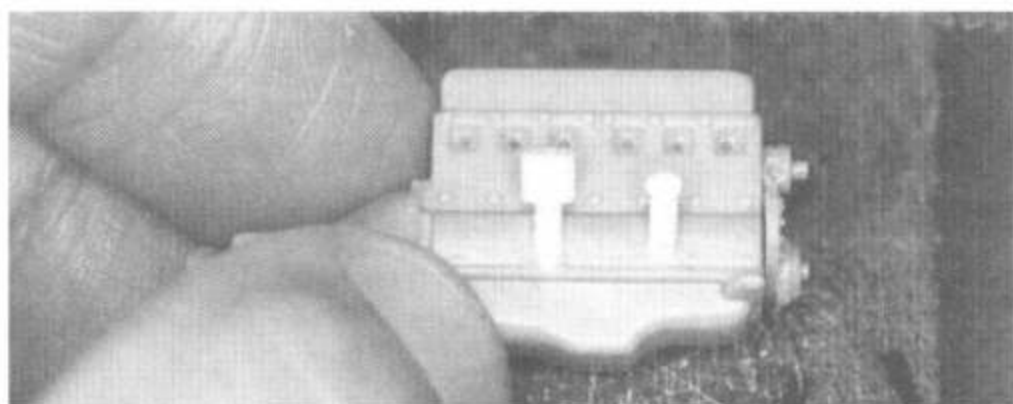




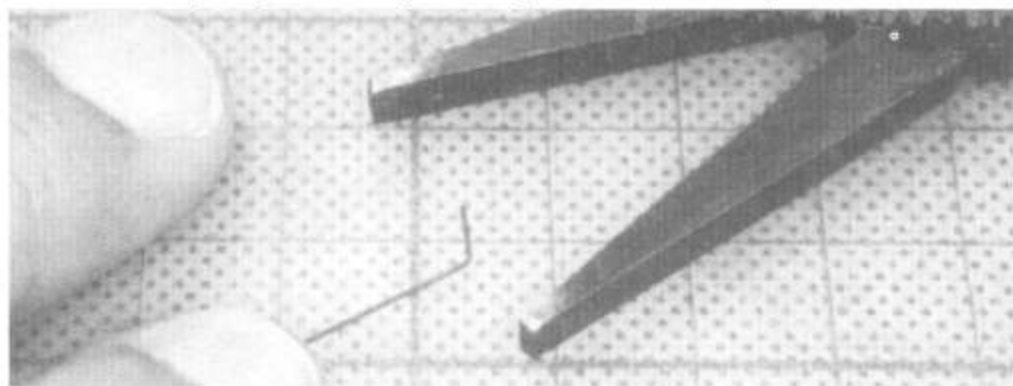
23. Установлена колонка рулевого колеса.



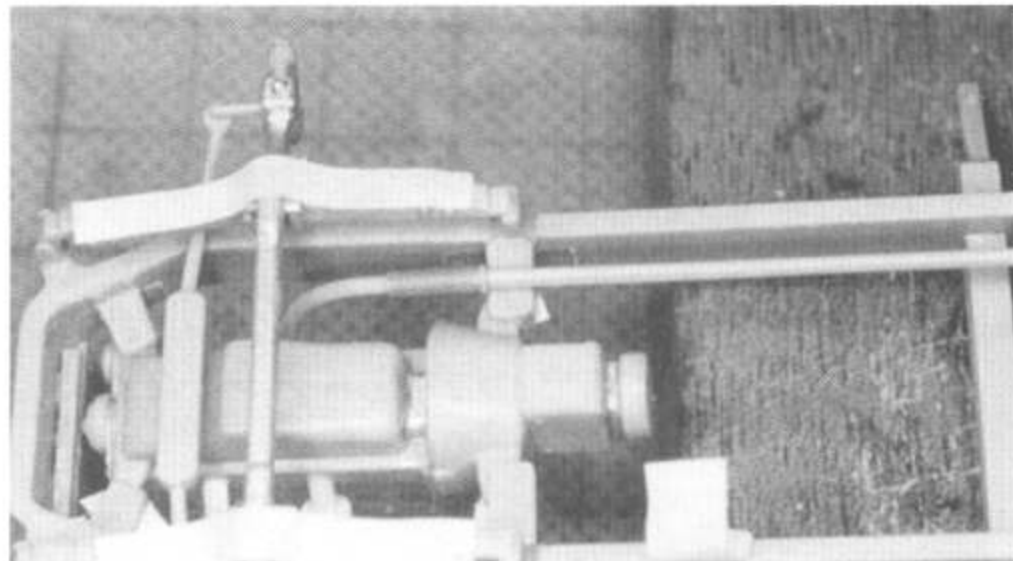
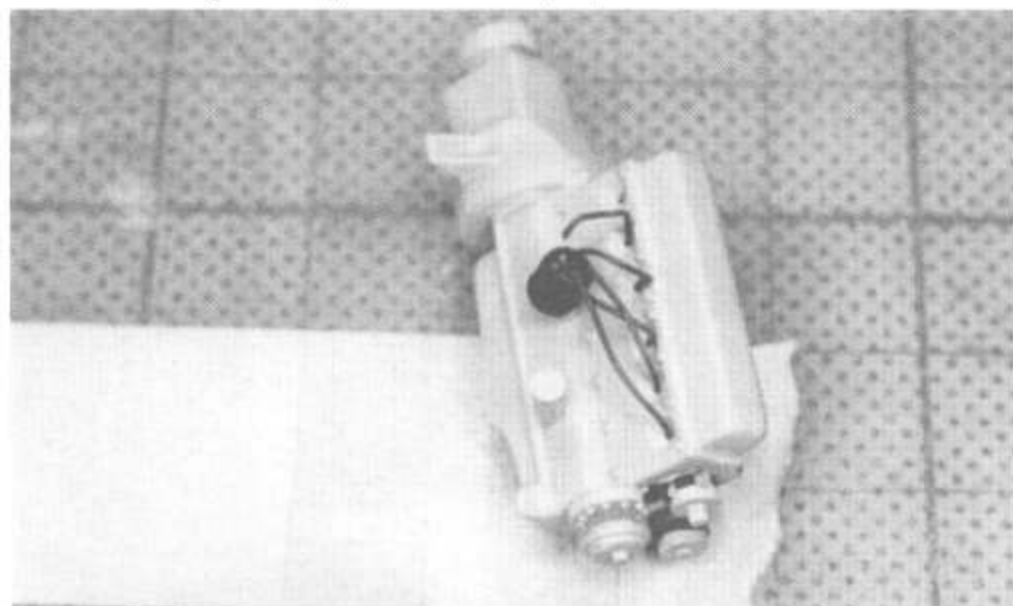
25. Карданный вал модели выполнен слишком коротким, дефект устранен посредством куска пластикового стержня фирмы Evergreen.



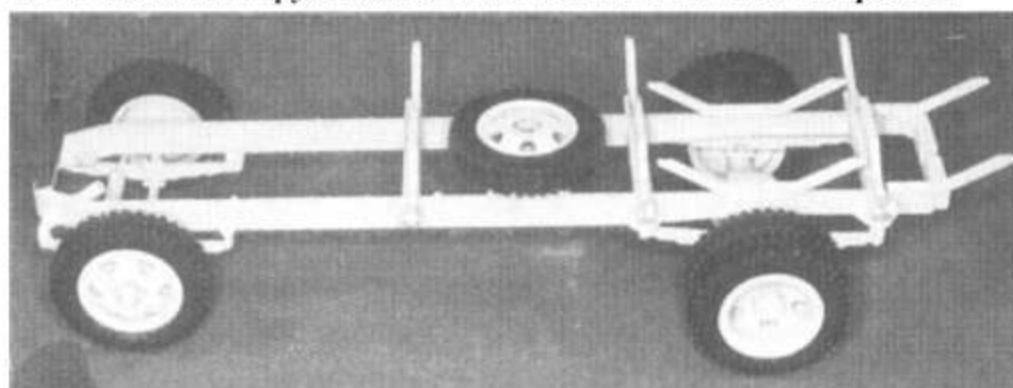
27. Двигатель модели не имеет распределителя и подводки от маслобака. По фотографиям установлено, что данные аксессуары монтировались с правой стороны мотора. Распределитель склеен из двух кусков стержней разного диаметра.



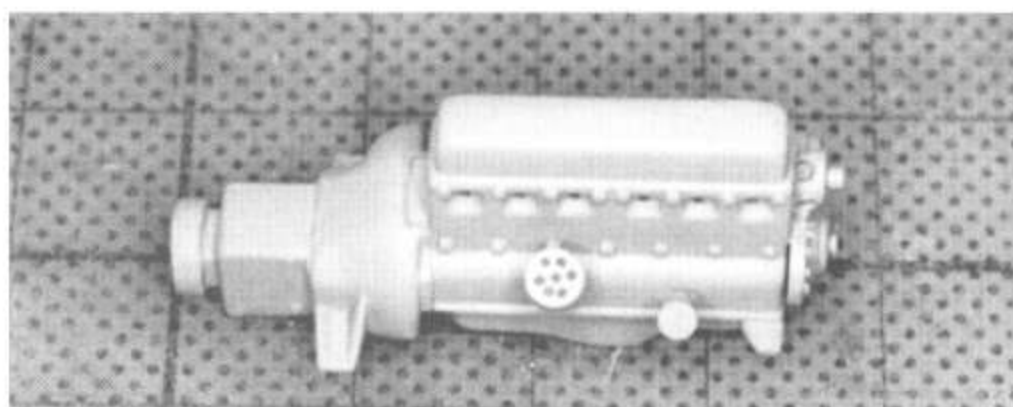
30. Проволока, имитирующая электропроводку, аккуратно сгибается под прямым углом плоскогубцами.



24. Выхлопная труба выполнена из пластикового стержня.



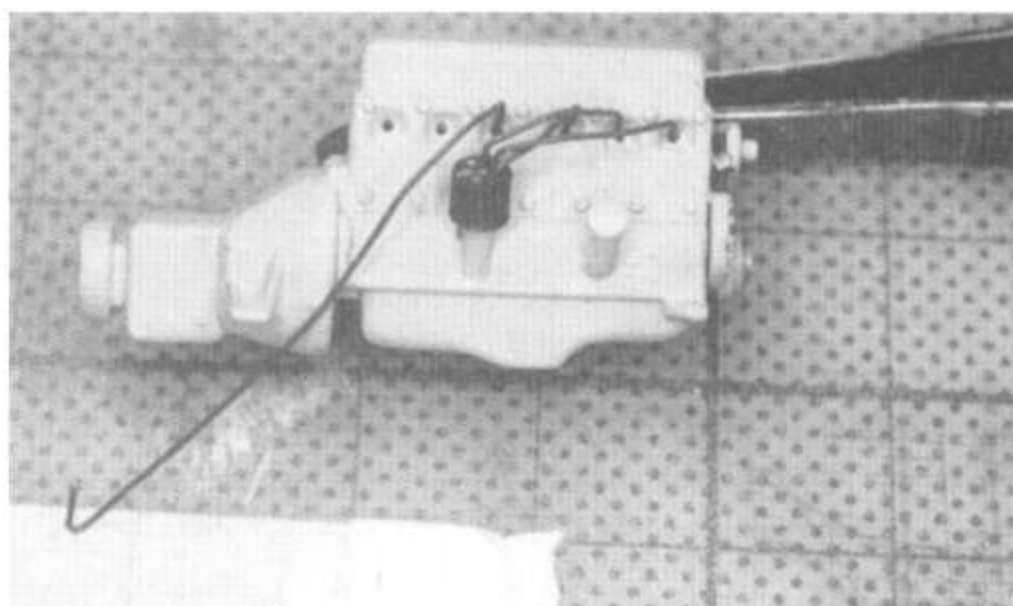
26. Шасси модели собрано и покрашено. На колеса установлены шины.



28. В двигателе посверлено шесть отверстий под провода к свечам зажигания.

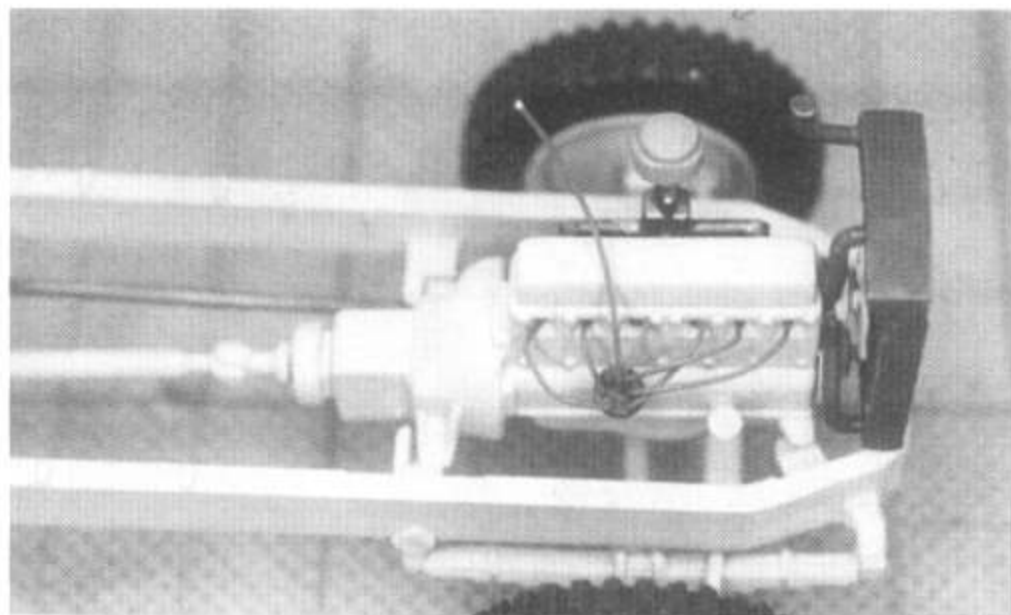


29. Выхлопная система окрашена жженом металликом фирмы Тесторз.

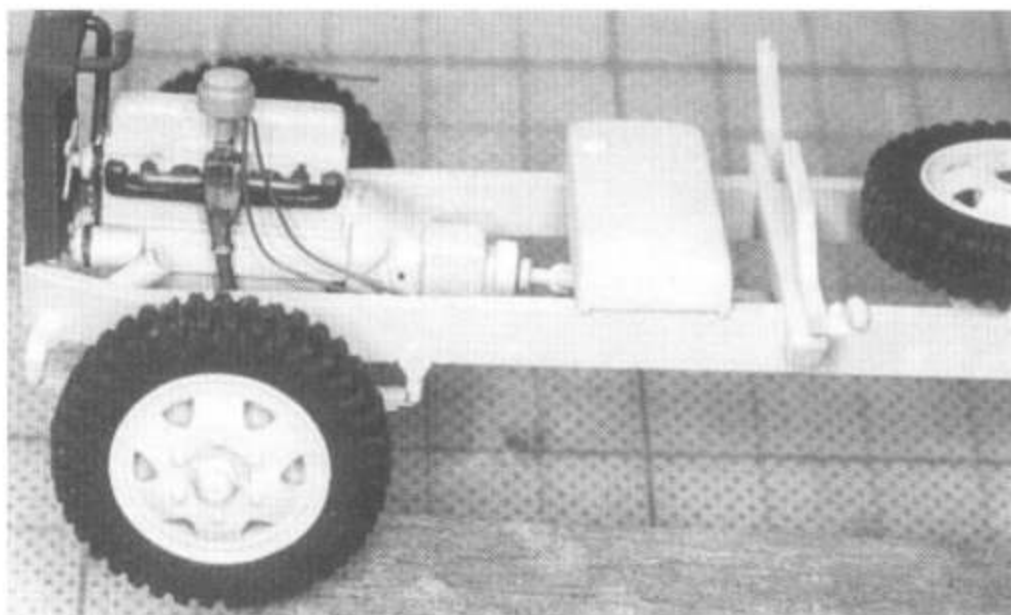


31. Монтаж электропроводки к свечам зажигания.

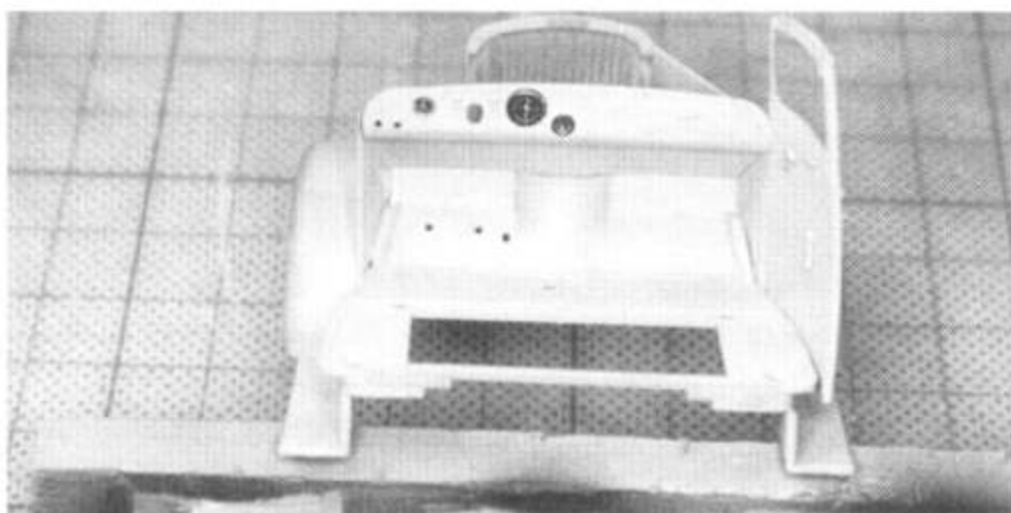
32. Работа над электропроводкой почти завершена. Осталось вклеить в распределитель один провод.



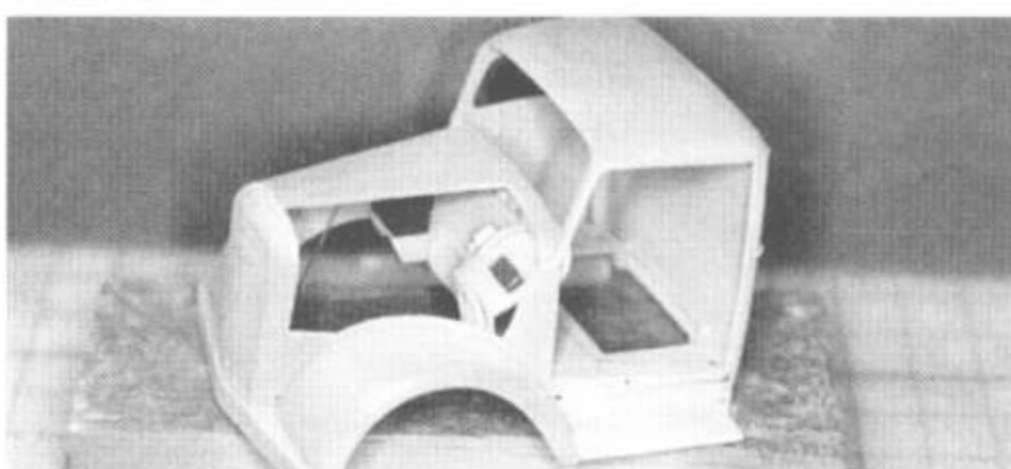
33. Двигатель установлен на раму. Один конец провода оставлен свободным пока не поставлена на место кабина.



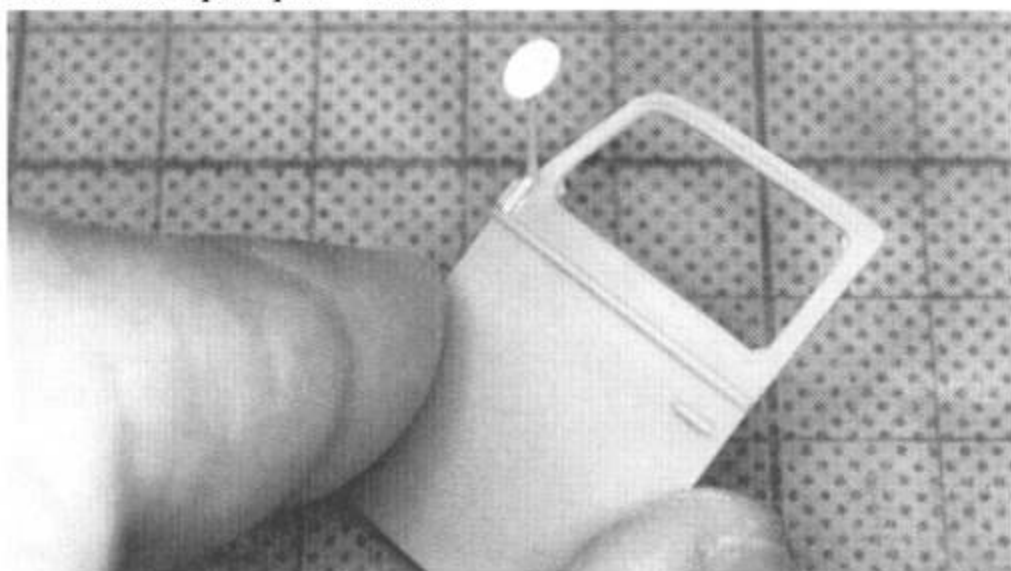
34. Установлен карбюратор и сделанные из проволоки шланги топливной системы.



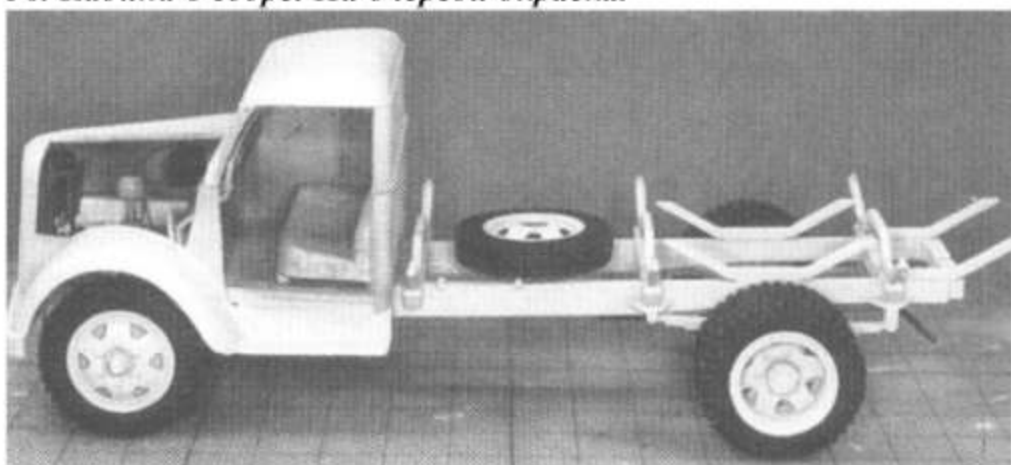
35. Шкалы приборов – декали.



36. Кабина в сборе. На очереди окраска.



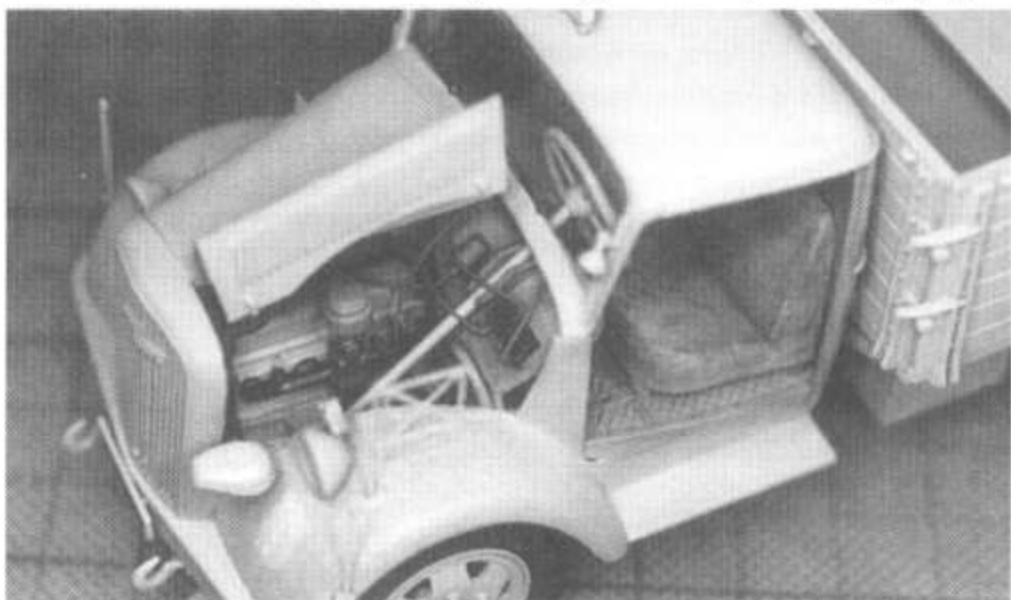
37. Зеркало заднего вида вырублено пробойником из листового пластика, кронштейн – проволока. Зеркало модели имело слишком большой диаметр.



38. Кабина смонтирована на раме. Грузовик обретает форму.



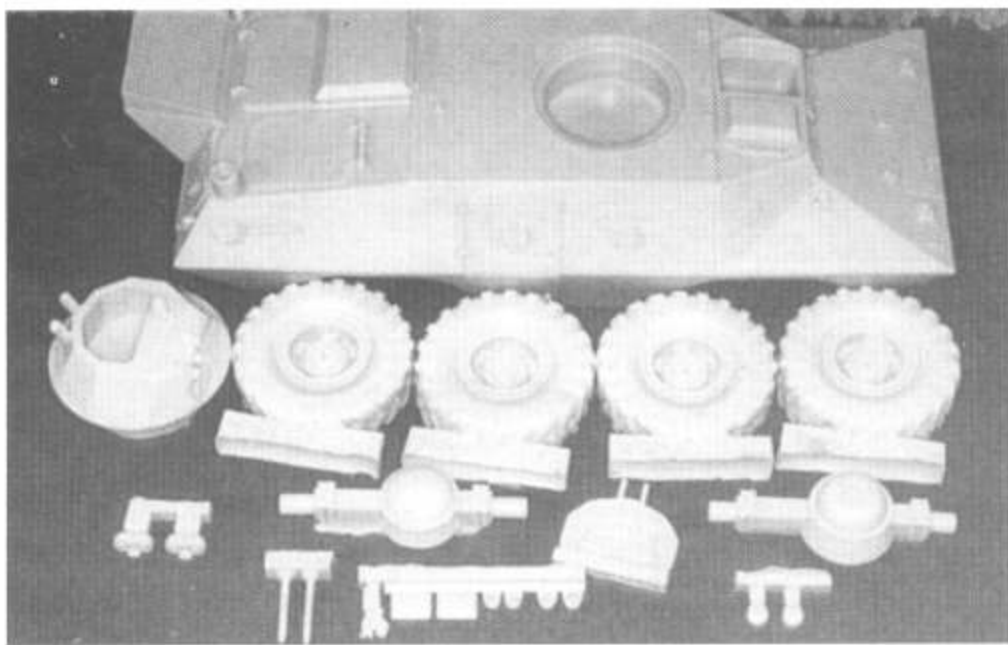
39. Через дверной проем видны самодельные педали.



40. Моторное отделение после окраски. Открытая створка капота позволяет рассмотреть начинку.



41. Модель грузовика Опель «Блиц» собрана. В последнюю очередь был установлен тент на кузов. Модель несильно тонирована под грязь и пыль методом заливки.



42. Детали эпоксидной модели броневедомой V-100 фирмы Берлинден. Корпус отлит в одну деталь.



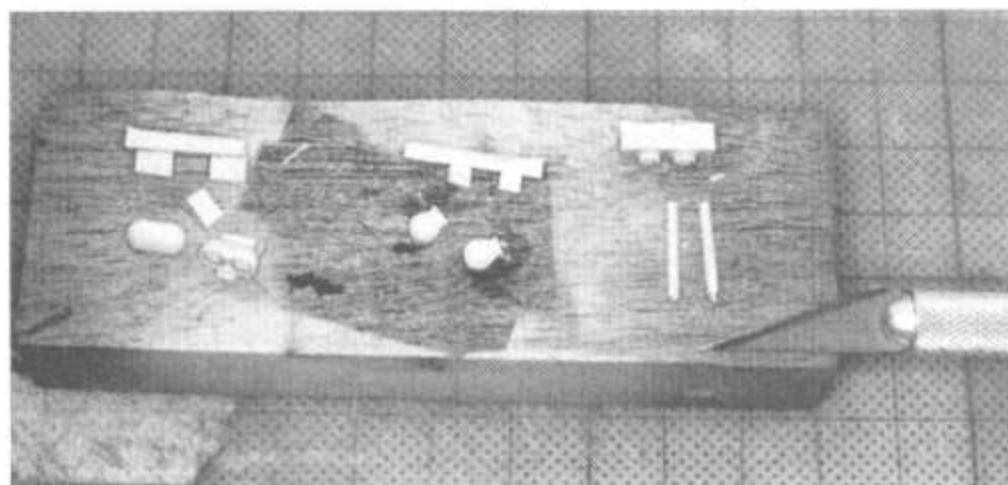
44. Эпоксидные детали тщательно очищаются старой зубной щеткой от пыли и грязи.



46. Литевой блок отрезан от колеса пилкой.

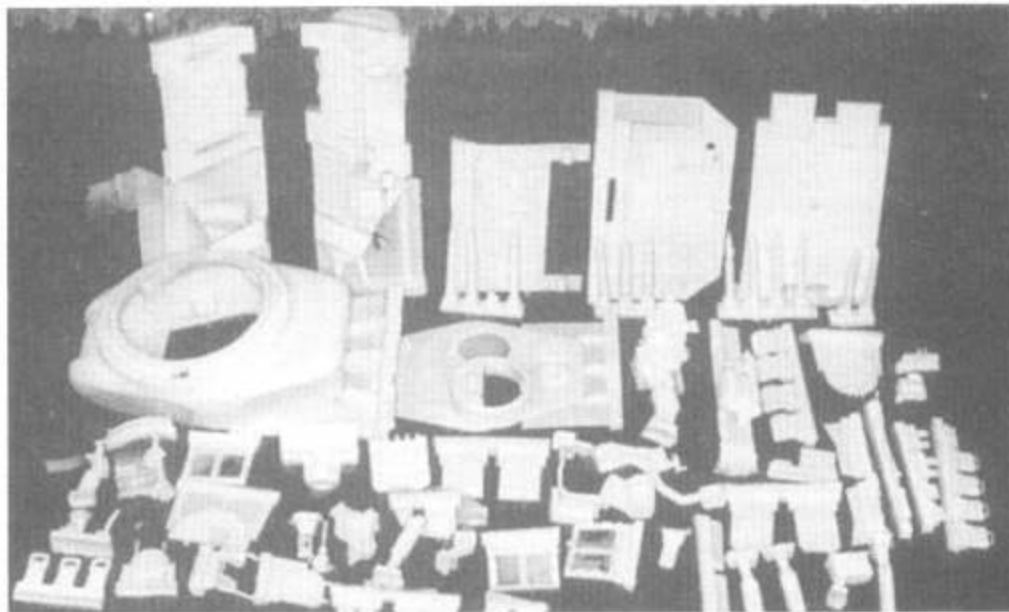


48. Бока колеса тщательно зачищены маникюрной пилкой.

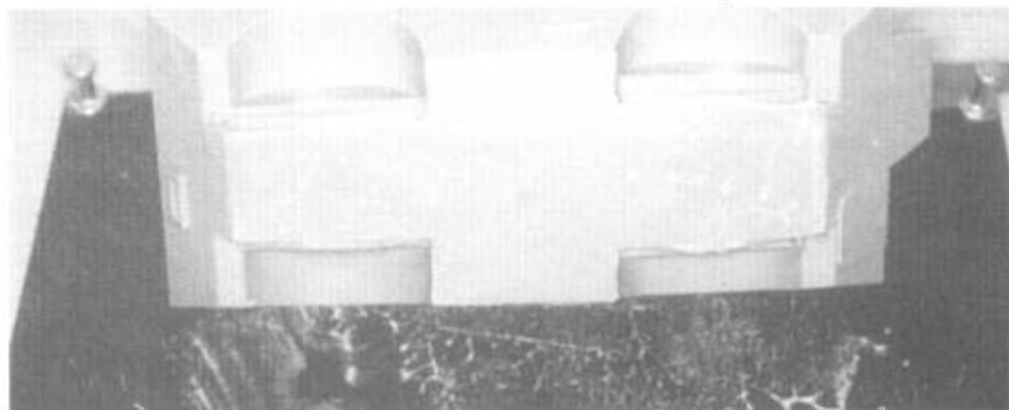


50. Мелкие детали отделяются от приливов острым ножом на твердом деревянном бруске.

51. Иногда лишнюю эпоксидку с довольно мелких деталей можно удалить и сошкуриванием на стационарно закрепленном наждаке.



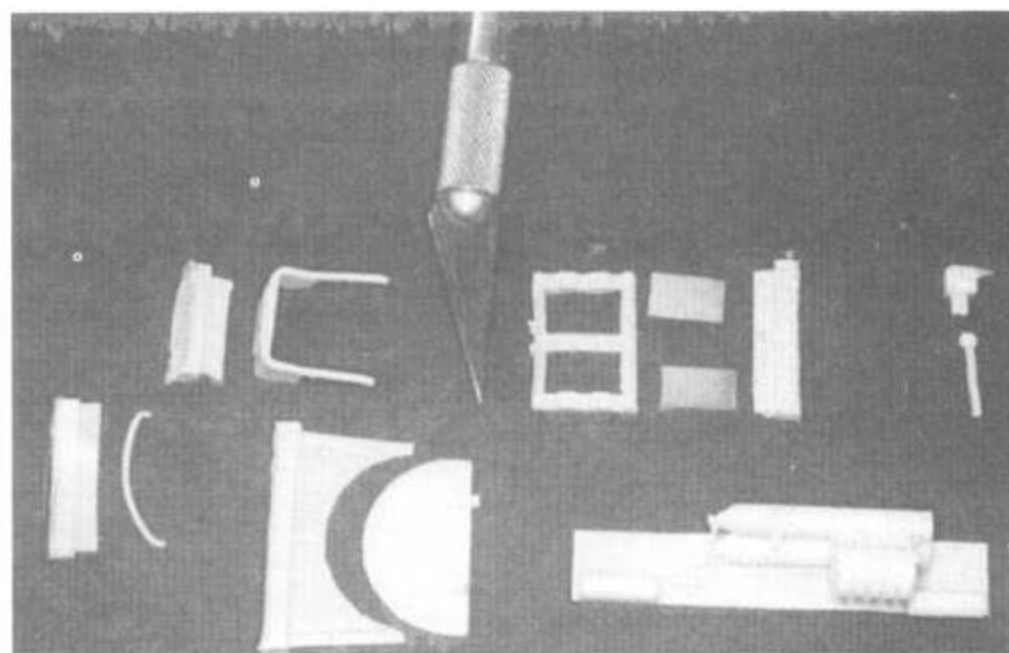
43. Эпоксидные модели могут иметь очень много деталей. Обычно уровень детализации эпоксидных моделей выше, чем у пластиковых, а стыковочных швов на модели получается меньше.



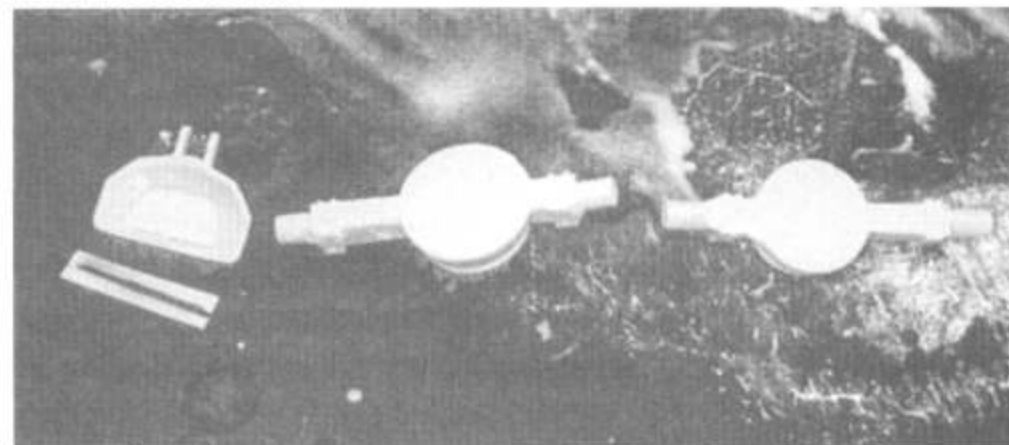
45. Зачищать отлитые из эпоксидки крупноразмерные детали удобнее на стационарно закрепленном наждаке.

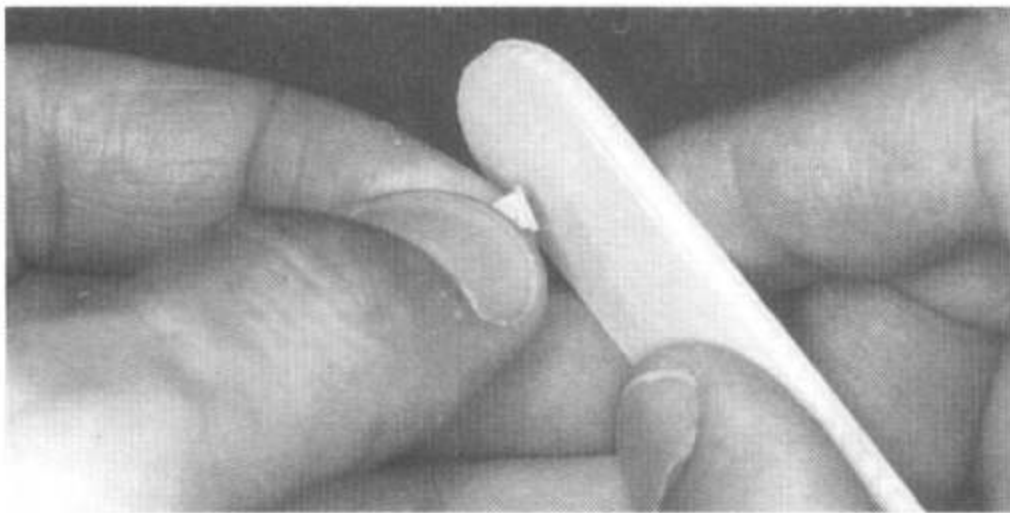


47. Остатки литьевого блока сошкурены на плоскости. В месте контакта с грунтом шина слегка сточена.



49. Тонкие литые блоки удобнее обрезать острым лезвием модельного ножа.

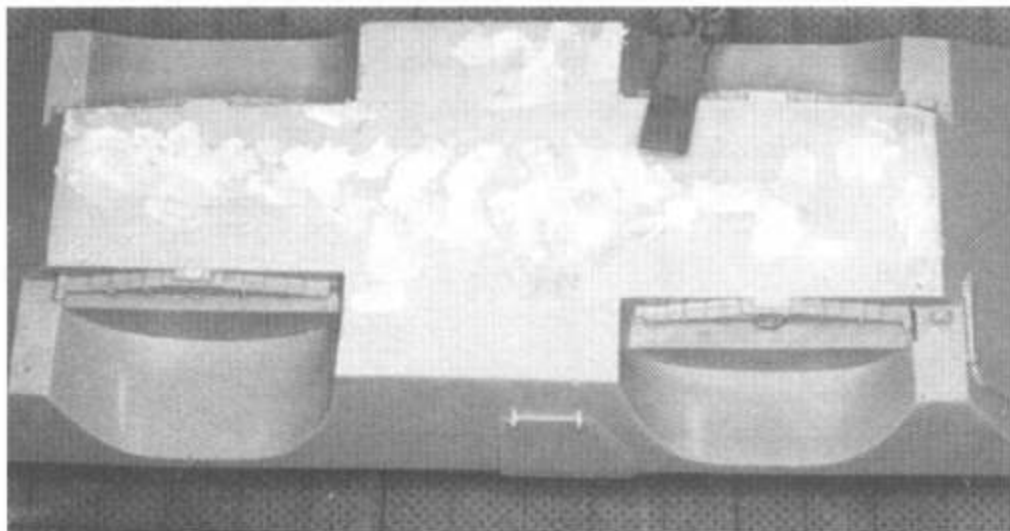




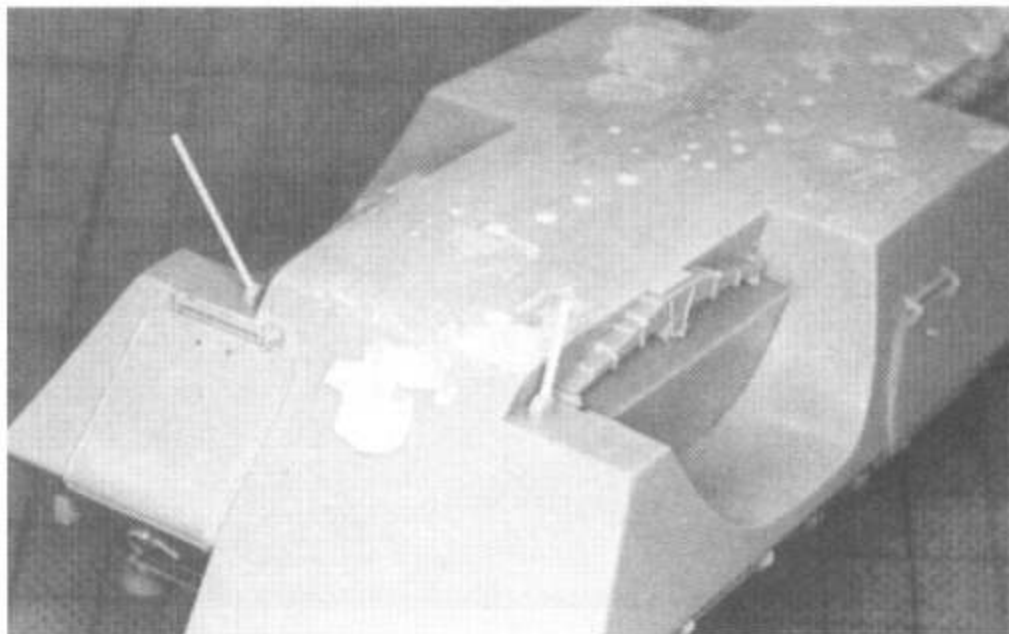
52. Окончательная доводка выполняется маникюрной пилкой.



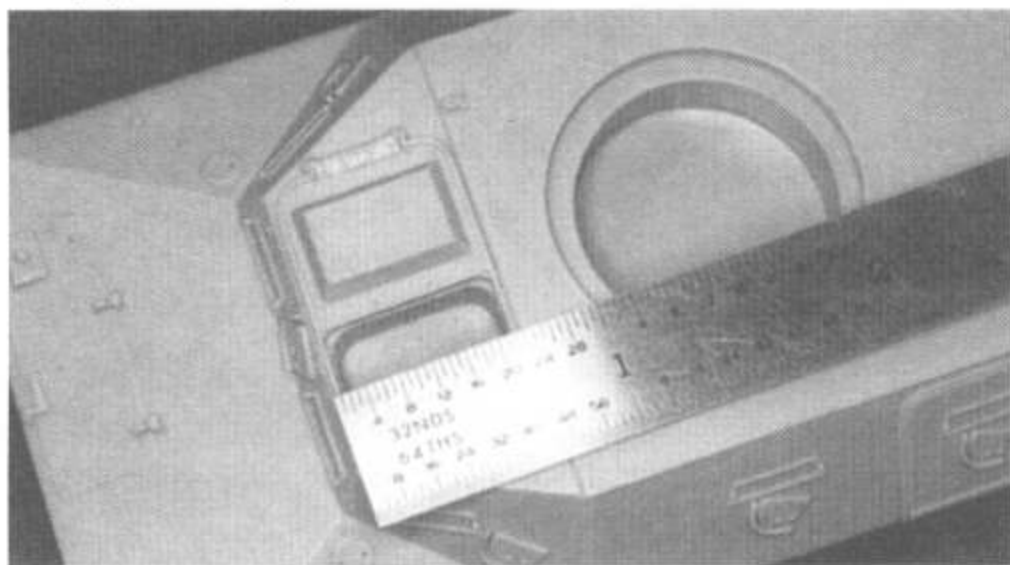
53. В отдельных случаях, когда большой прилив невозможно отпилить, приходится использовать механический наждак для стачивания лишней эпоксидки.



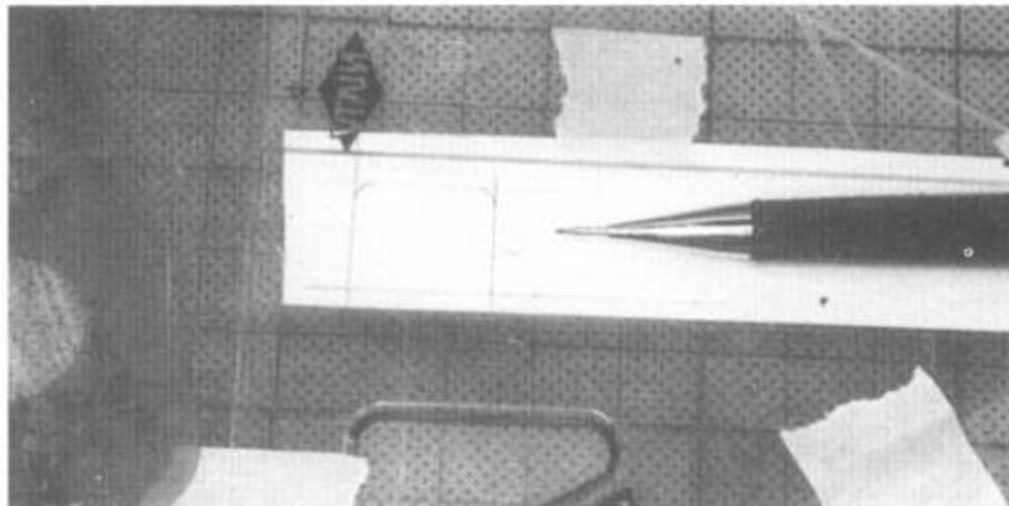
54. На нижней поверхности корпуса модели фирмы Верлинден была масса каверн от пузырьков воздуха. Хотя на собранной модели видно каверны не будет, они все-таки зашпаклеваны составом фирмы Тесторз.



55. Небольшие каверны заделаны стержнями из пластика, вклеенными цианакрилатом. После высыхания клея, стержень обрезается, а поверхность шлифуется.



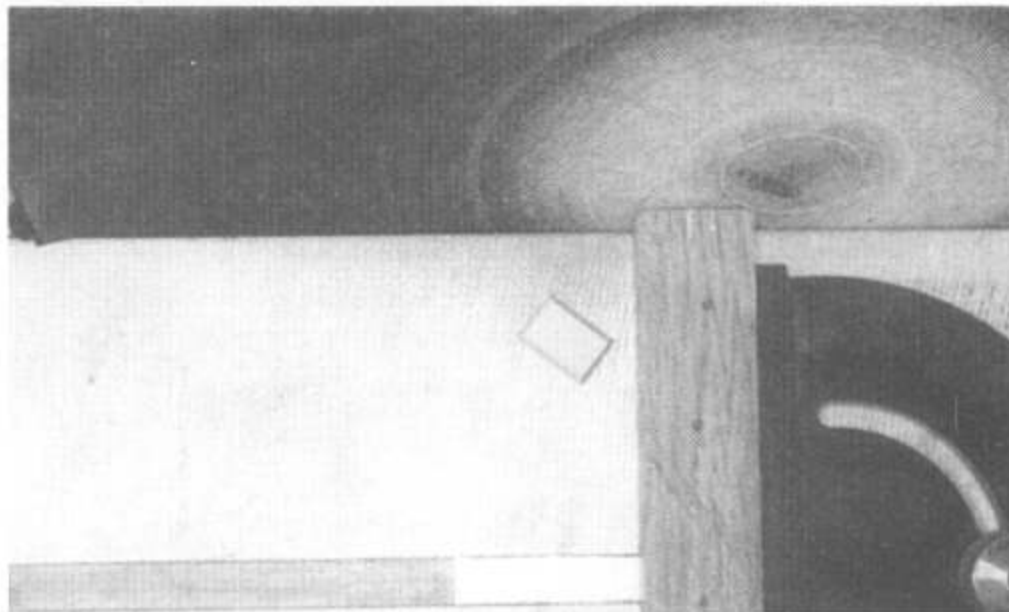
56. В ходе работы был поврежден один люк. Размеры для изготовления нового люка сняты непосредственно с модели.



57. Разметка люка на полоске листового пластика.



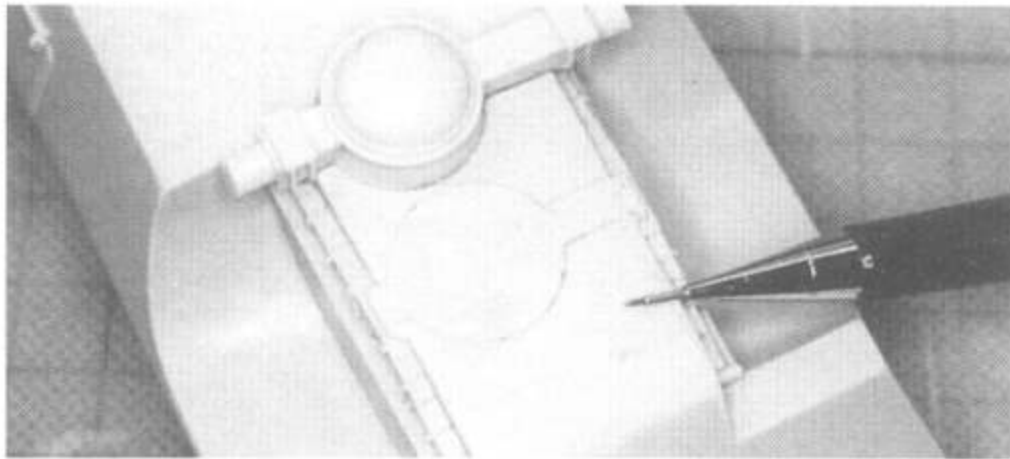
58. Люк вырезан и подгоняется по месту.



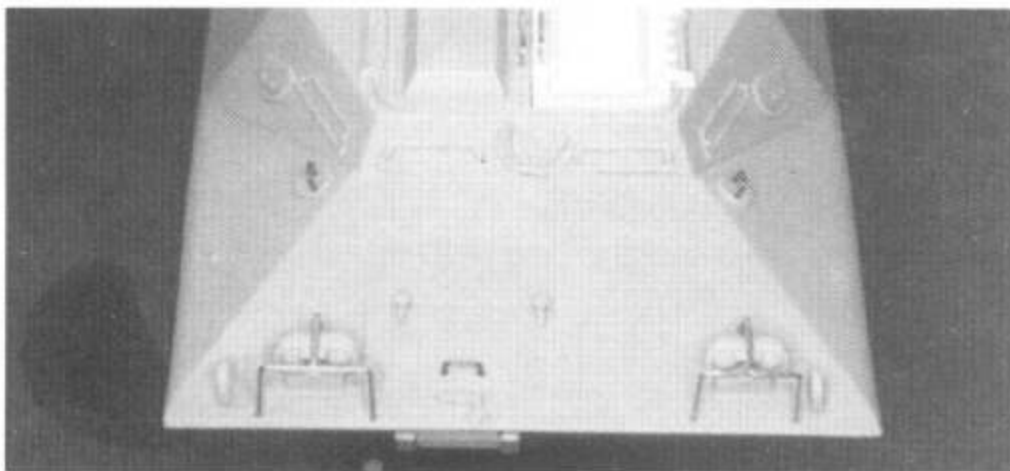
59. Углы люка скруглены на приспособлении фирмы True Sander. Можно использовать механический наждак.



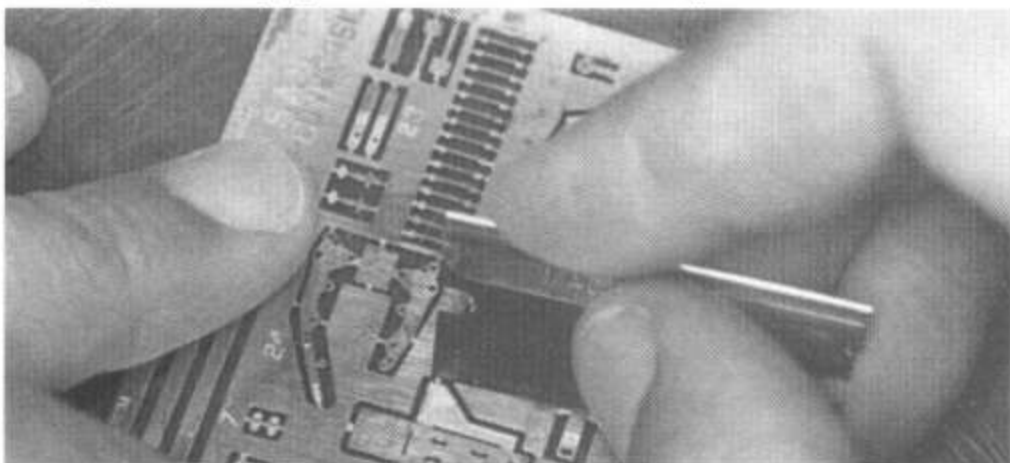
60. Самодельный люк установлен на корпус модели. Головки болтов – фирмы Grandt Line. Петли вырублены из пластика пробойниками фирмы Waldron.



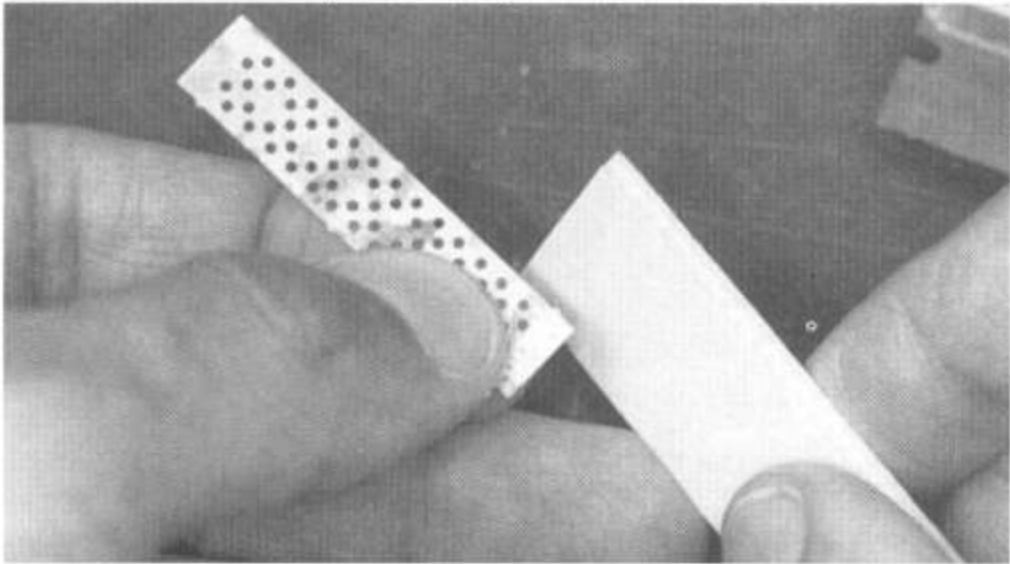
61. Места приклейки деталей намечены на корпусе модели карандашом.



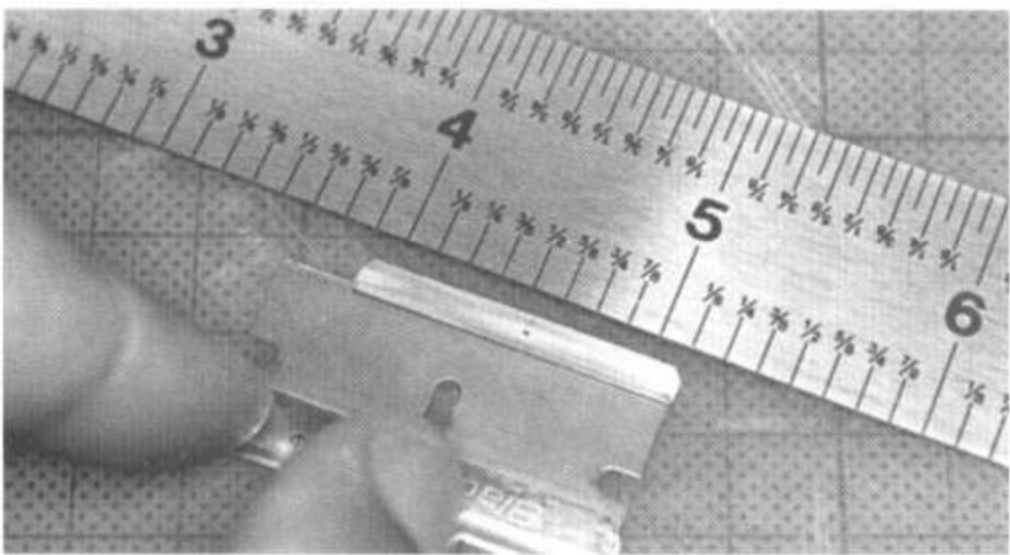
63. Ограждение фар выполнено из мягкой проволоки.



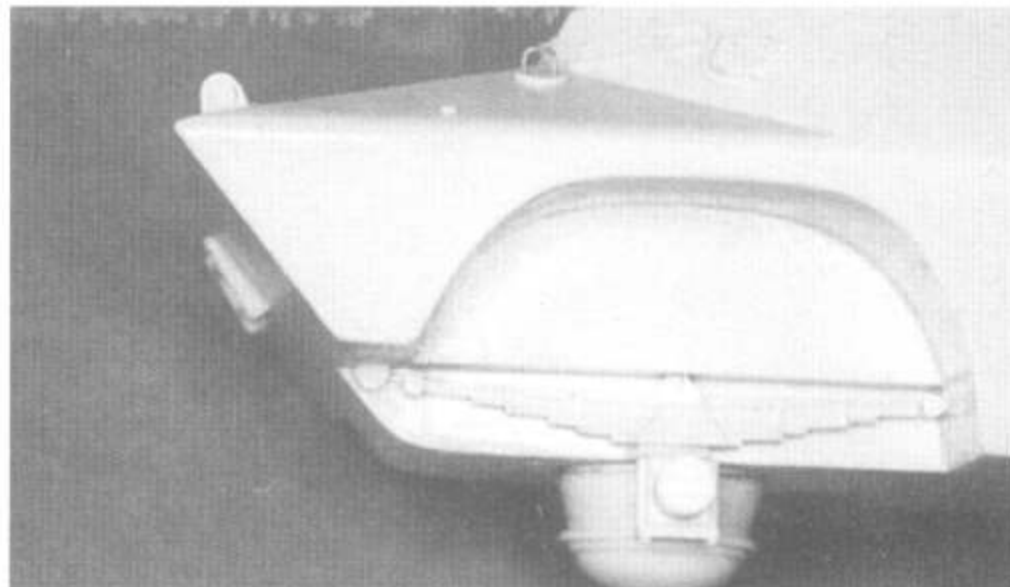
65. Фототравленные детали отделяются от платы острым ножом на твердом основании. Есть вероятность, что при отделении деталь «выстрелит». Берегите глаза!



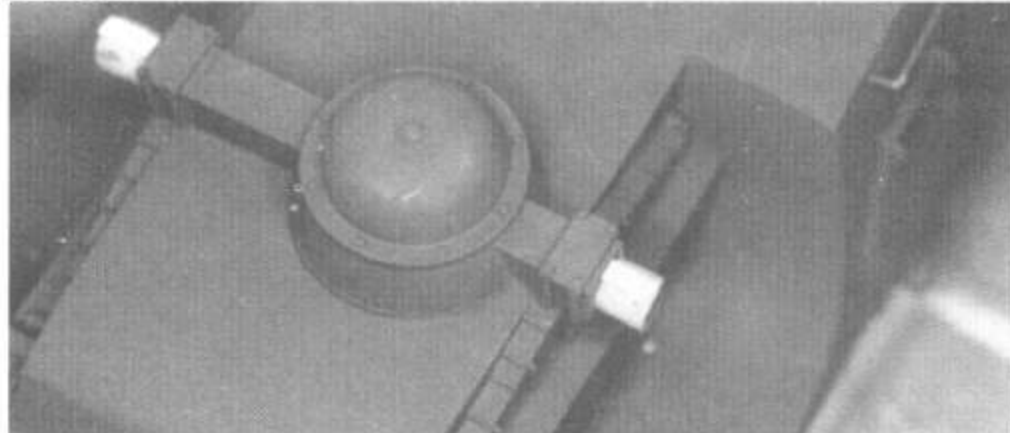
67. Как аккуратно не отрезай, а лишний металл все равно остается. Зачистка излишков маникюрной пилкой.



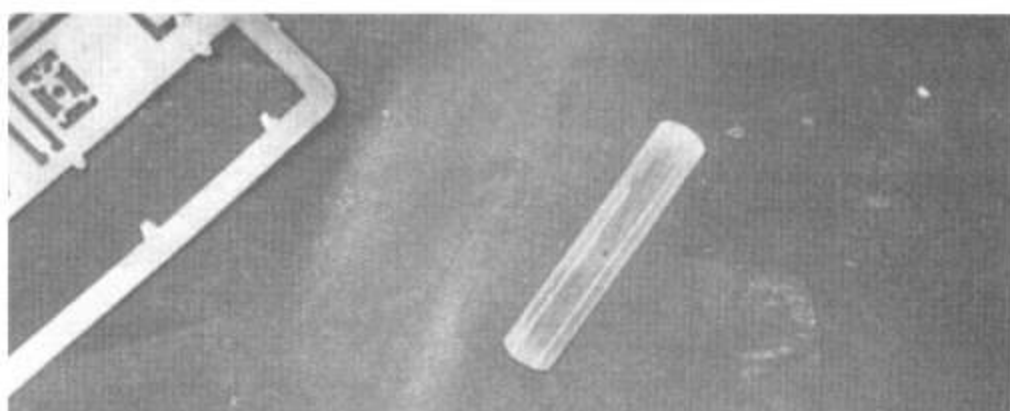
69. Еще один способ изгибания: металлом по металлу. Пилкой деталь вдоль линии сгиба прижимается к кромке металлической линейки и сгибается.



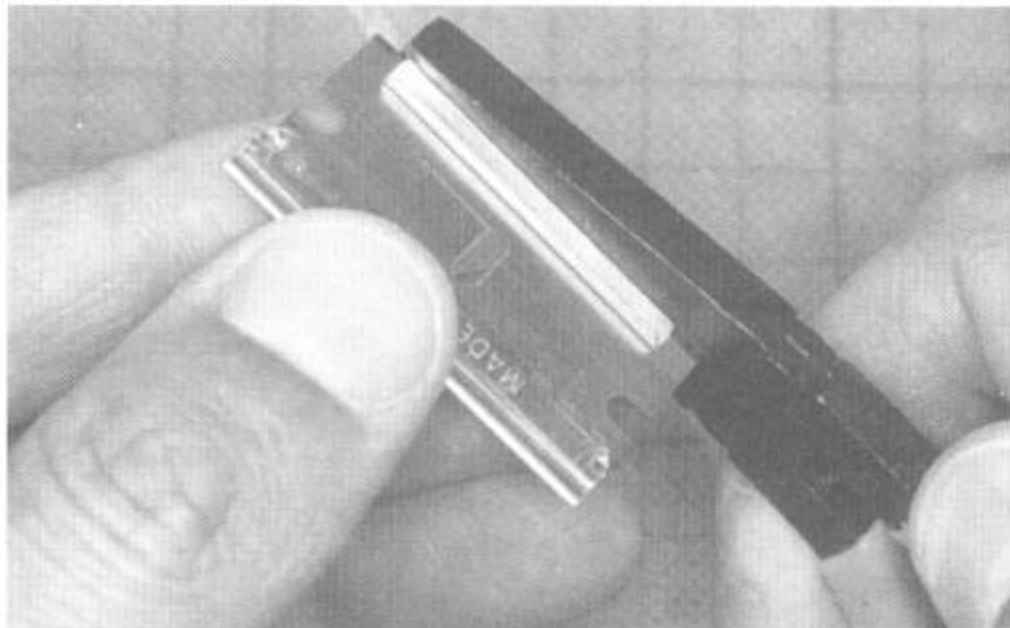
62. Сначала установлены delicate детали. В данном случае рессора.



64. Оси модели имеют меньший диаметр по сравнению с ответными отверстиями в колесах.



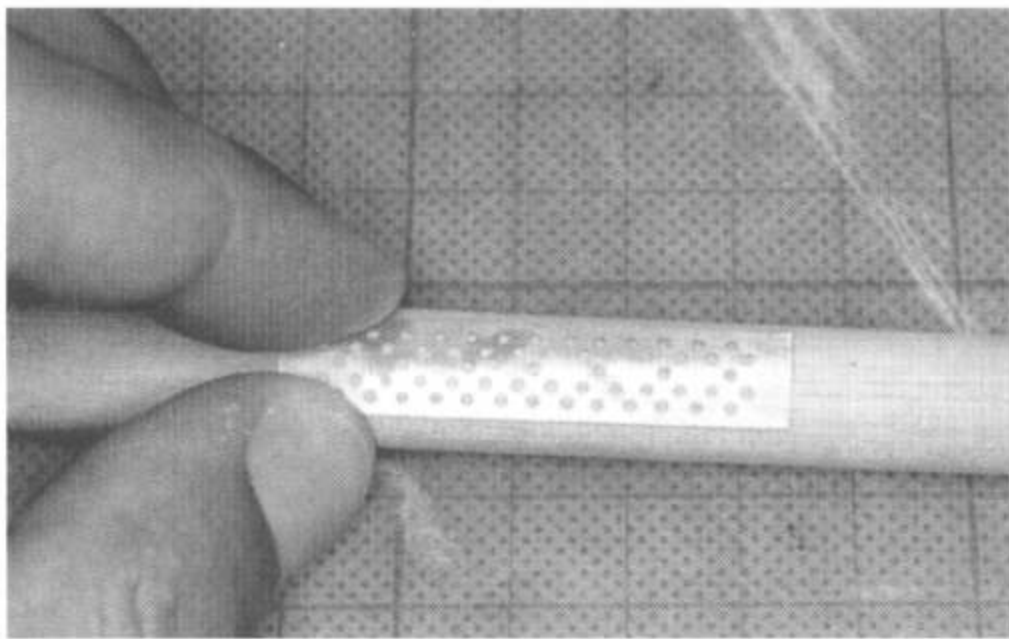
66. После отделения от платы, деталь зачищается на наждаке. Надо всего лишь убрать с поверхности слой окисленного металла.



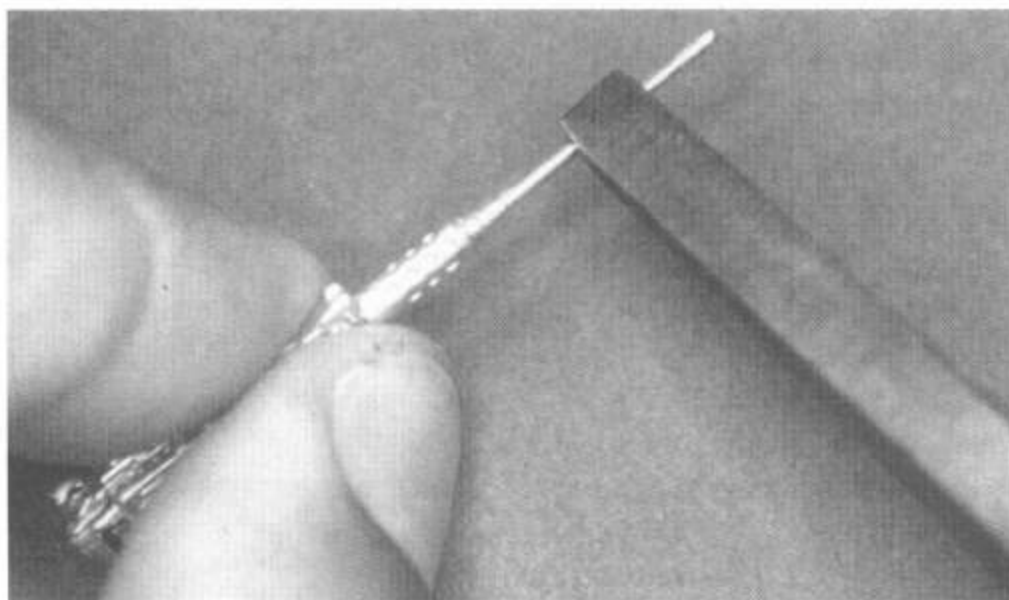
68. Под прямым углом фототравленная деталь сгибается на кромке металлической пилки.



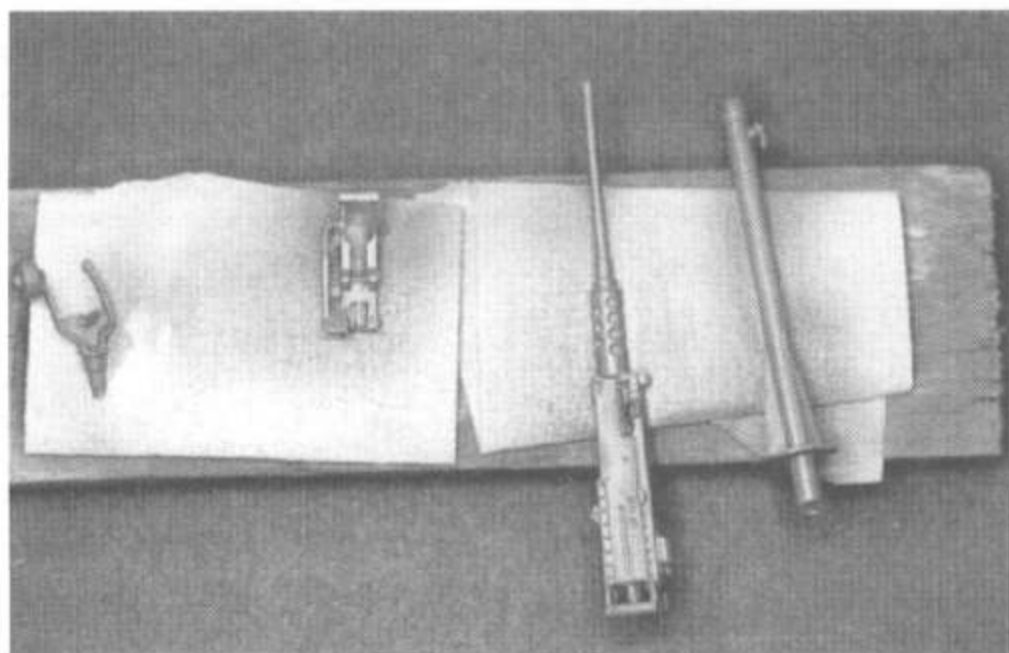
70. Мелкие детали гнутся двумя пилками из бритвенных лезвий.



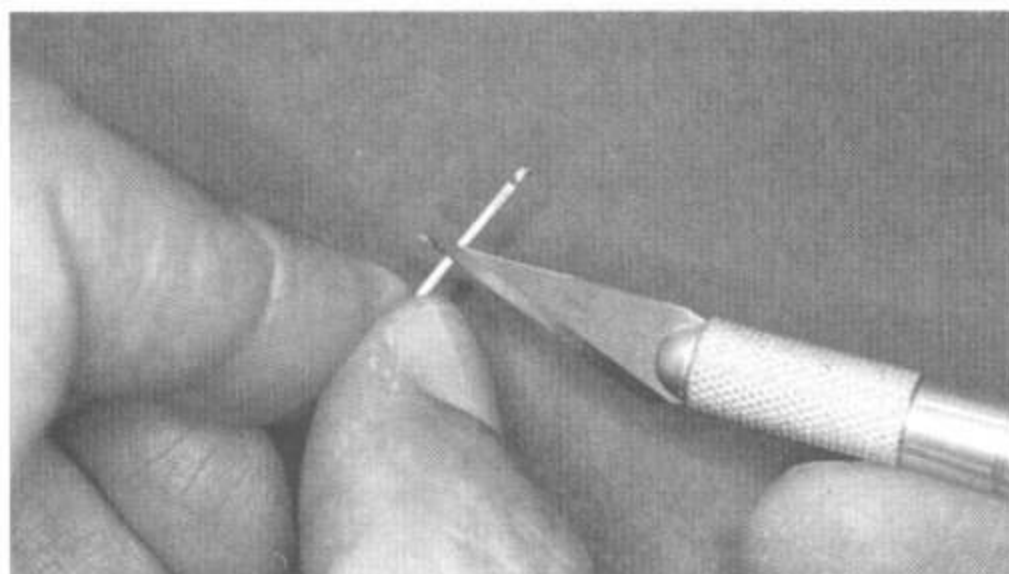
71. Круглый изгиб получается обжимом детали на деревянном стержне круглого сечения.



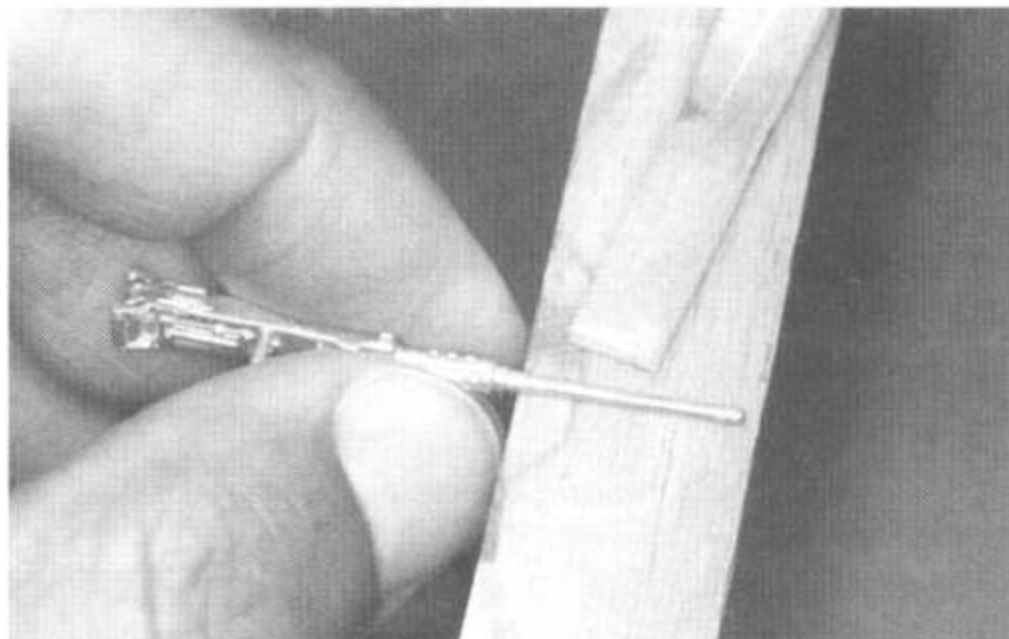
73. Литую металлическую деталь просто согнуть, поэтому давление на абразивный инструмент в ходе шлифовки должны быть незначительным.



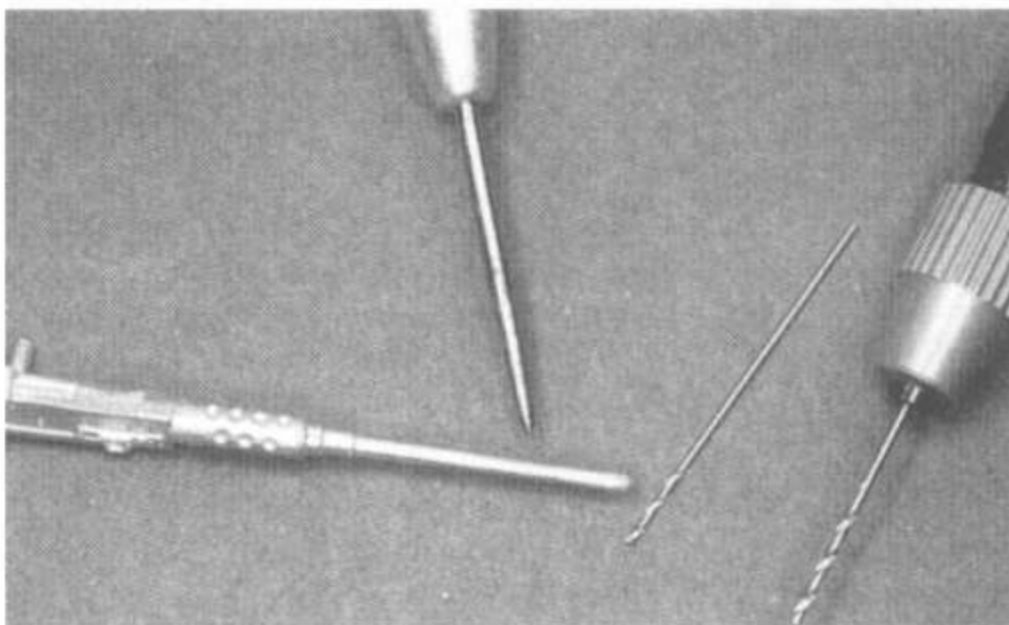
75. Перед окраской детали из металла загрунтованы. Грунтовка улучшает адгезию краски и помогает проявиться незамеченным дефектам поверхности.



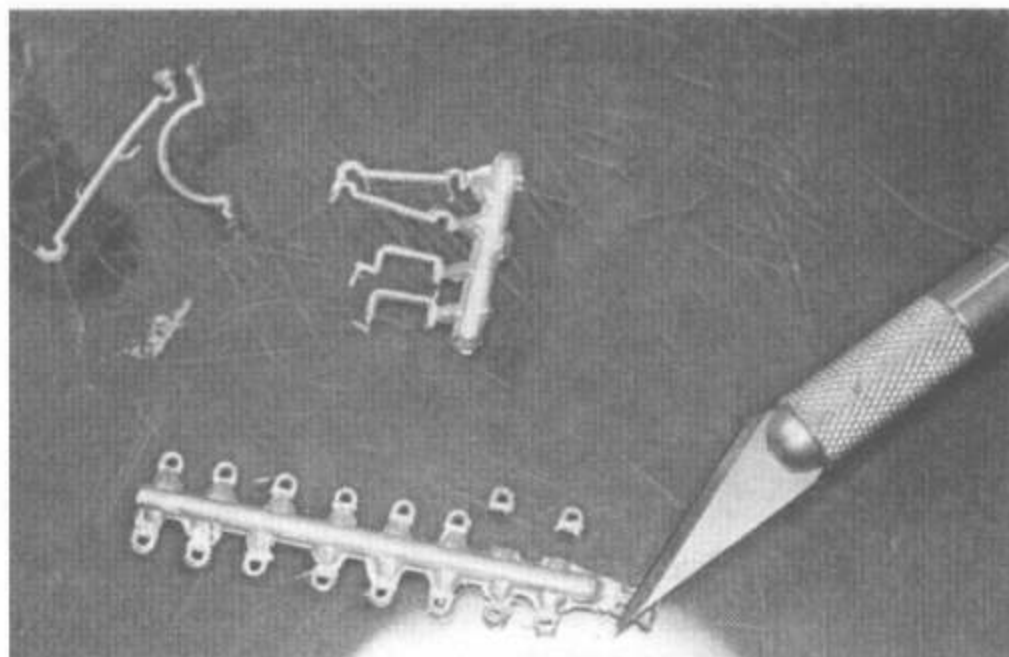
77. На отливке из мягкого металла литейной шов можно срезать лезвием ножа.



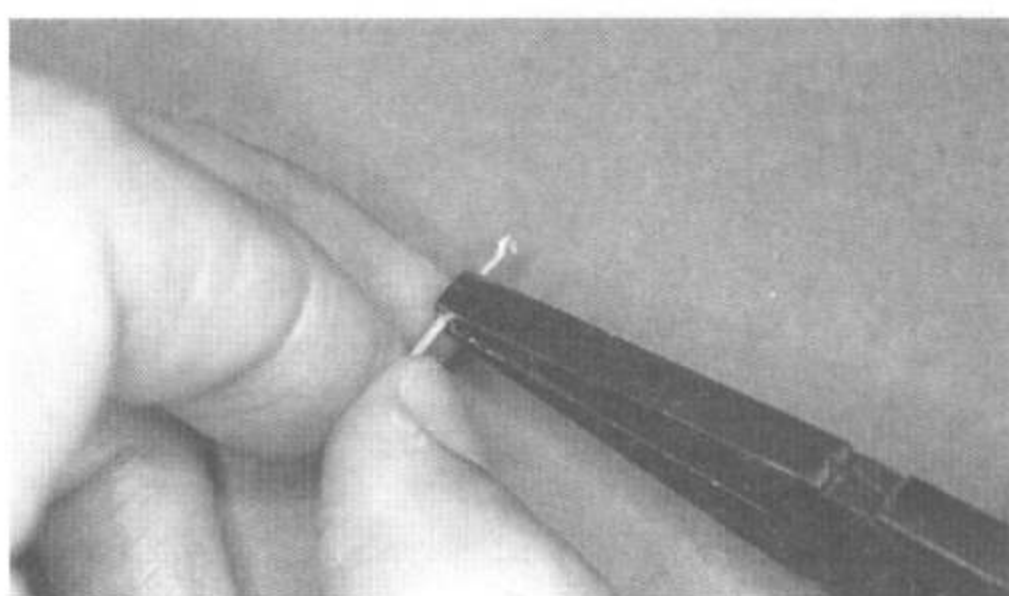
72. Швы по линии разъема формы на металлических деталях удаляются только наждаком. Ни в коем случае не соскребывайте их ножом, как на пластике.



74. Ствол литого металлического пулемета высверливается точно так же, как ствол пластикового.



76. Литые металлические детали отделяются от литника так же как фототравленные детали от платы.



78. Согнутые детали распрямляются плоскогубцами с гладкими губами.

# StuG III Ausf.G

Модель производства фирмы «Тамия». Загруженная имуществом кормовая часть самоходки очень оживляет модель. Обратите внимание на проводочную проводку к наушникам танкиста.

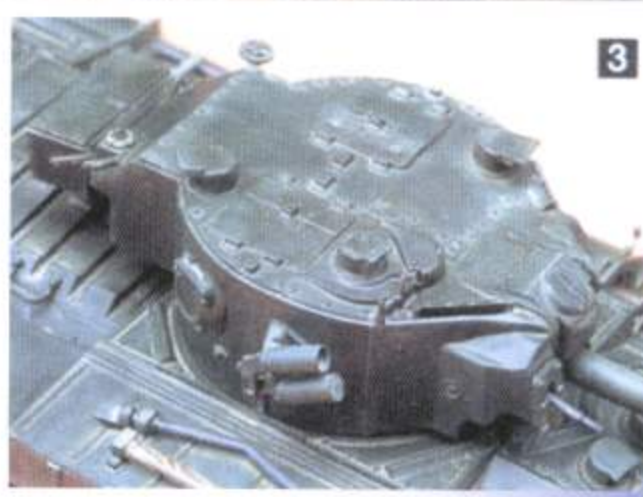
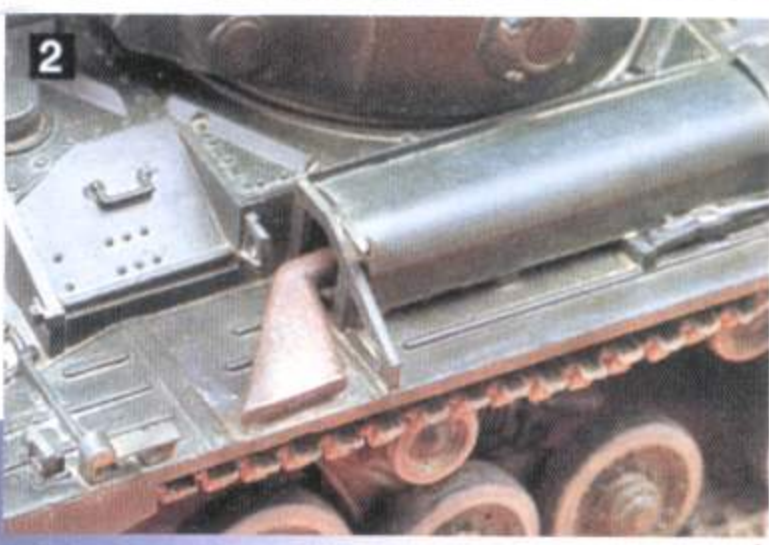
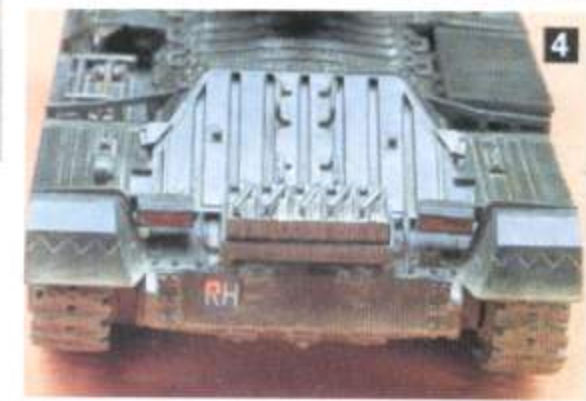
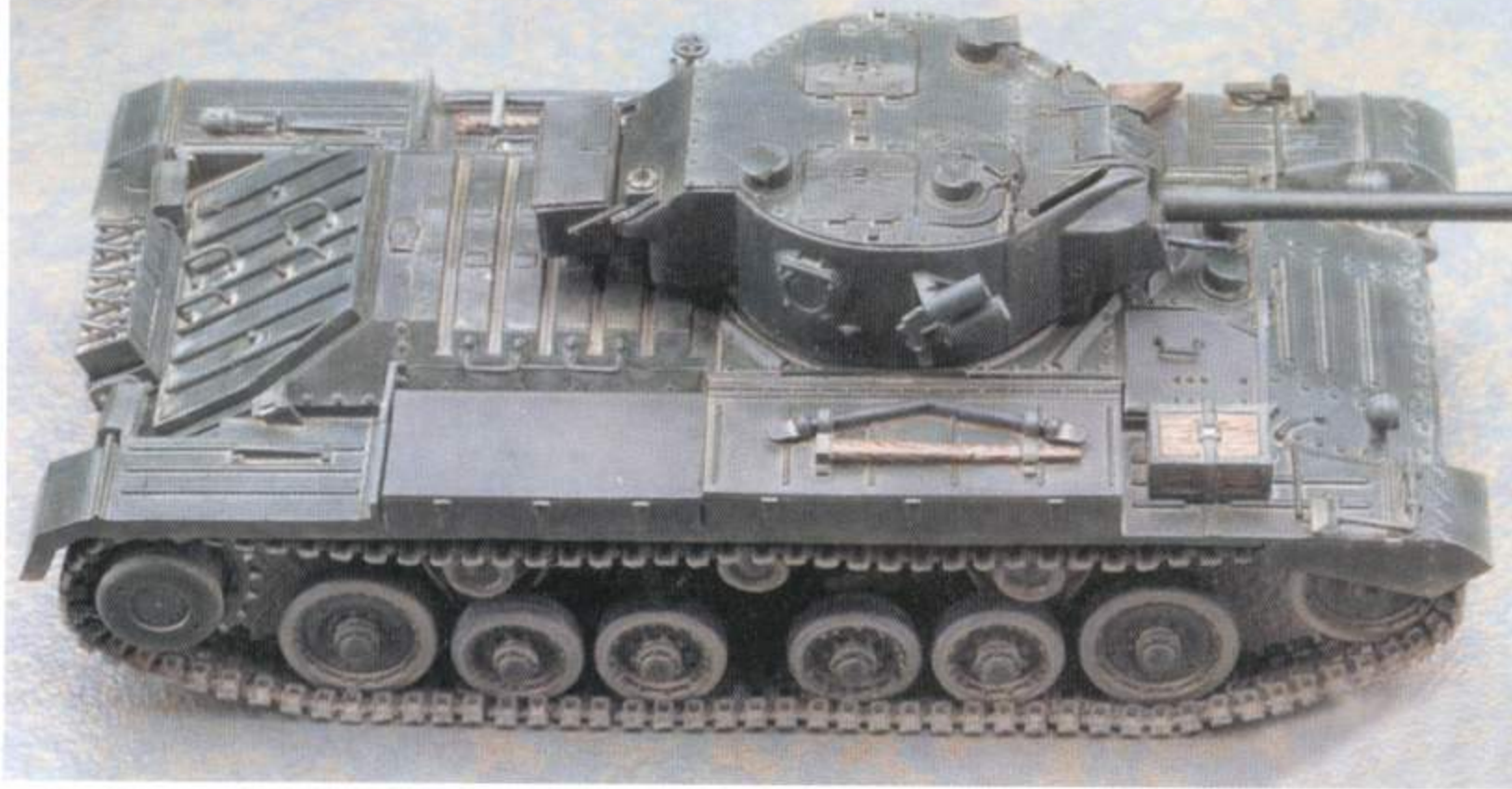




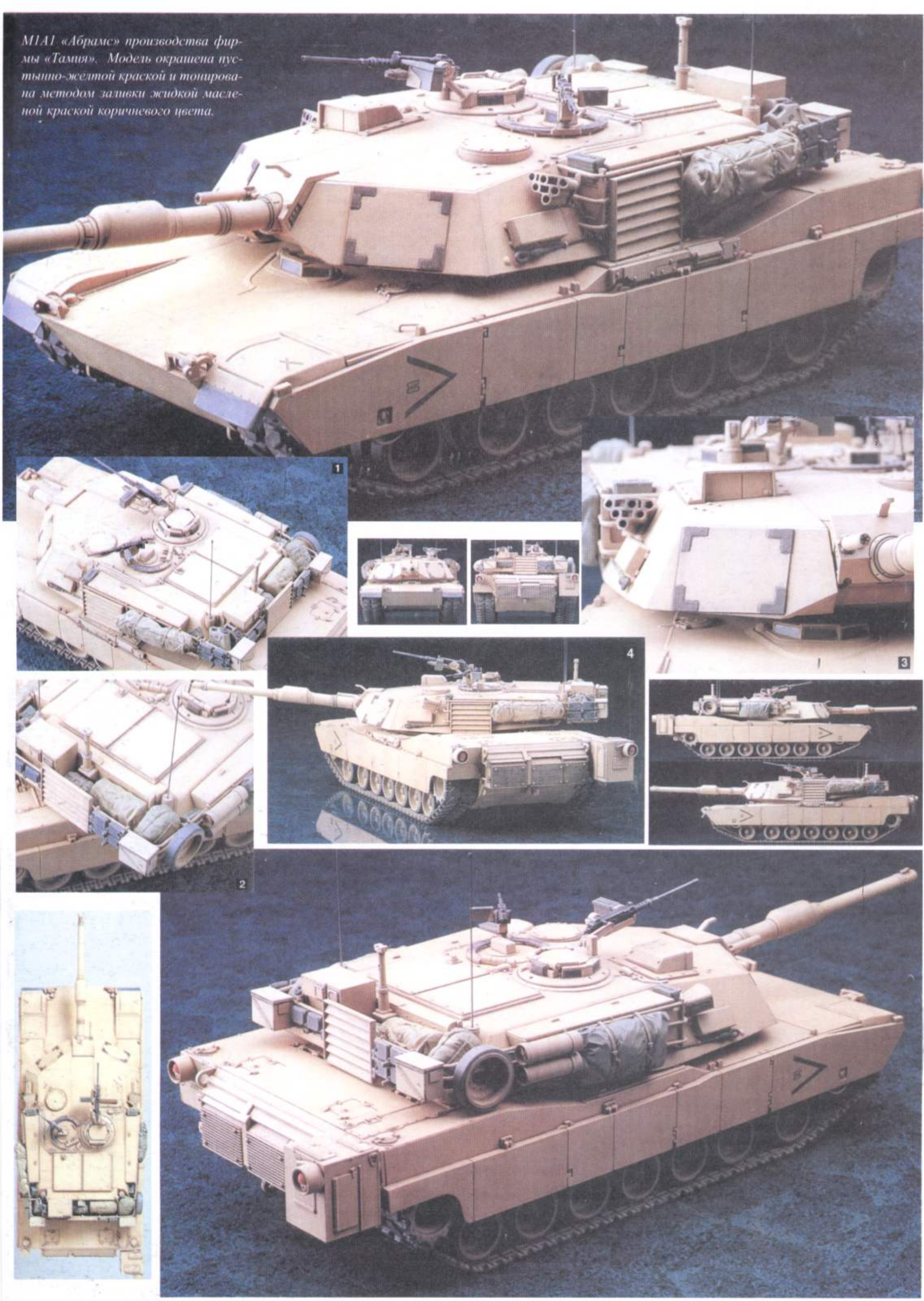
Тамийская Су-122. Торцы составляющих рубку бронелистов обработаны ножом для придания срезу необходимой грубости. Сами бронелисты обработаны разведенной клеем шпаклевкой. Все ручки и петли сделаны из проволоки, решетка жалюзей - фототравленная. Гусеницы - Моделькастен. Тонким черным маркером имитированы сколы до металла.



«Валентин» Mk XI фирмы Мокет. Модель окрашена темно-зеленой краской. После ее высыхания кистью нанесена сильно разбавленная водкой тампийская акриловая краска Виф. После ее высыхания получаем изрядно запылившийся танк.



М1А1 «Абрамс» производства фирмы «Тамия». Модель окрашена пустынно-желтой краской и тонирована методом заливки жидкой масляной краской коричневого цвета.



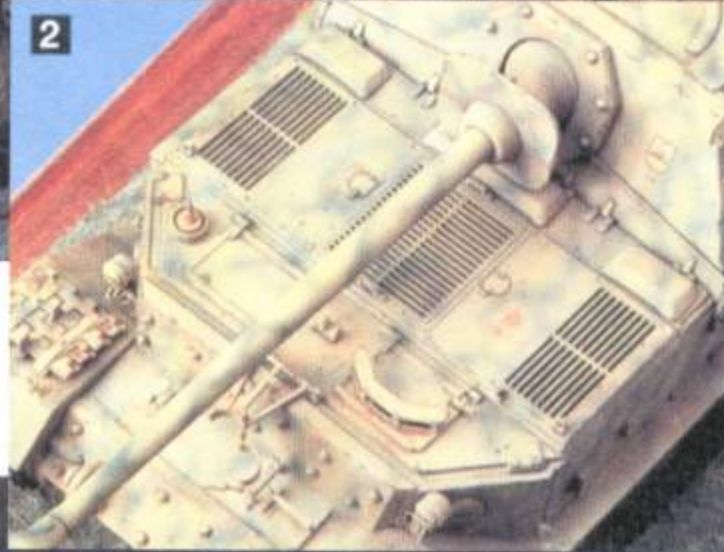
«Челленджер» II в пустынном варианте производства фирмы Трумпитер. Как и танк-прототип модель сначала покрыта зеленой краской. Затем в местах «топтаная» экипажа наклеена влажная соль.

После ее высыхания модель задула светло-желтой краской. Затем соль смыва при помощи воды и щетки.



Чтобы сгладить контраст между зеленым и желтым цветами танка, модель задула сильно разведенной краской Buff. Тент для танка изготовлен из двухкомпонентной эпоксидной шпаклевки, ремни его крепления - тонко нарезанный тампийский скотч.





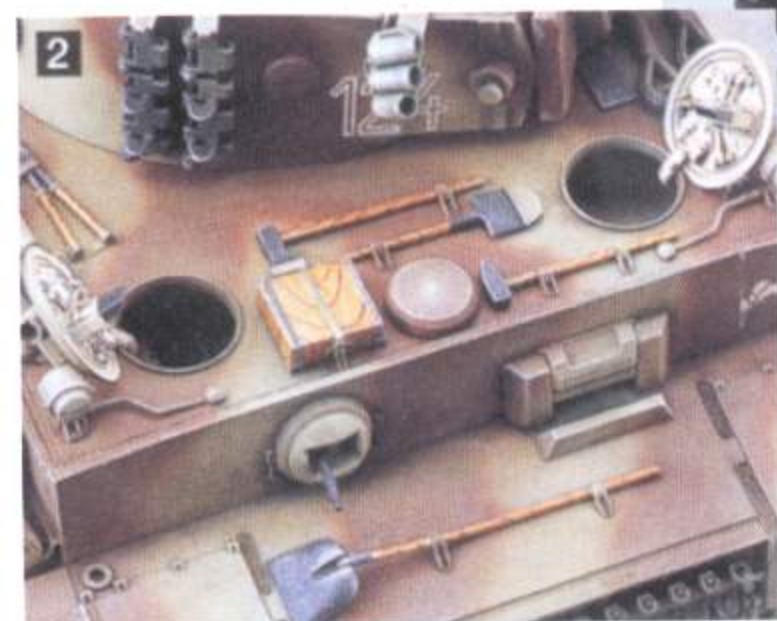
«Фердинанд» производства фирмы Дрэгон. Все поручни изготовлены из проволоки, крепеж домкрата - фототравленный. Обратите внимание на проводку к фарам. На кромках бронелистов коричневой краской тонкой кистью имитированы проржавевшие сколы краски - так называемый метод «слущения».



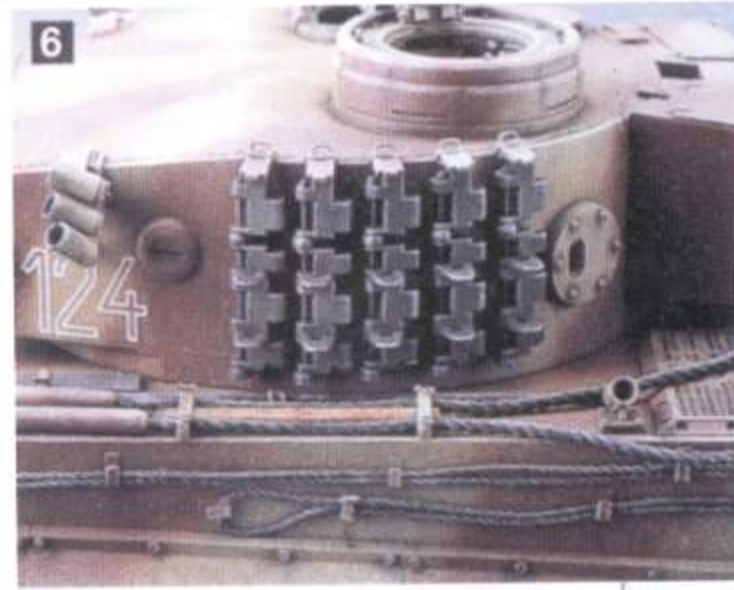
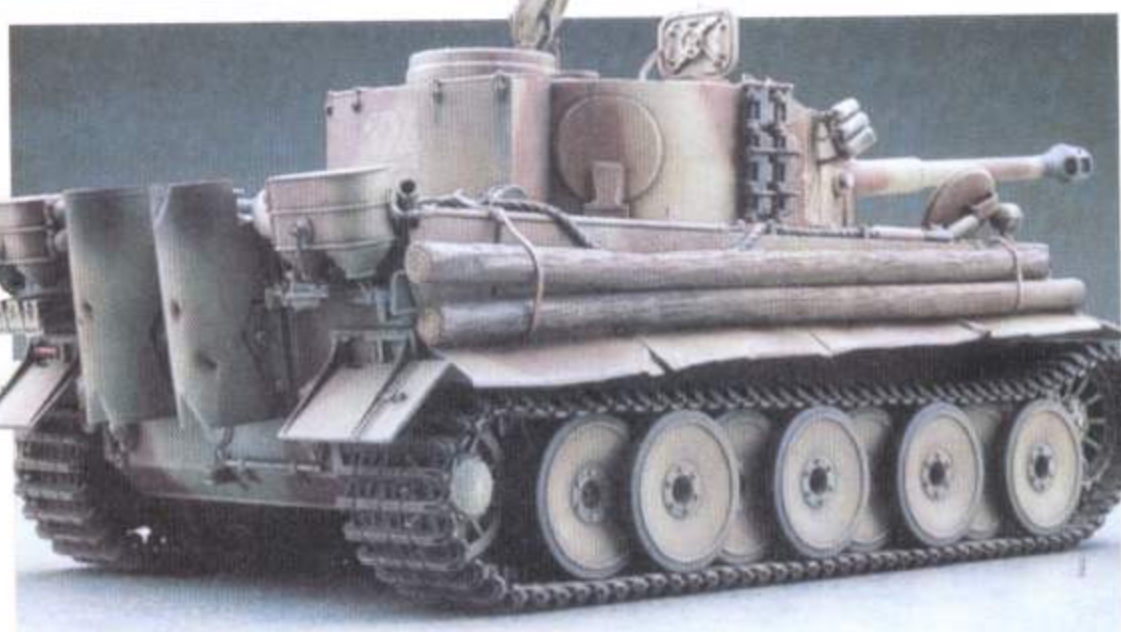
Тяжелый восьмиколесный броневладелец SdKfz 232, Тамия. Модель сначала окрашена серой краской и припылена земной пылью. Для имитации облезшей зимней краски использована масляная краска белого цвета.

Наносилась она где кистью, а где и просто пальцем. Долгое время высыхания масляной краски позволяет удалять ее где необходимо и оформить хорошо повоевавшую машину.





Тамийский «Тигр» раннего выпуска. Крепеж инструментов и тросов изготовлен из фототравления. Обратите внимание на имитацию проводки к фарам.

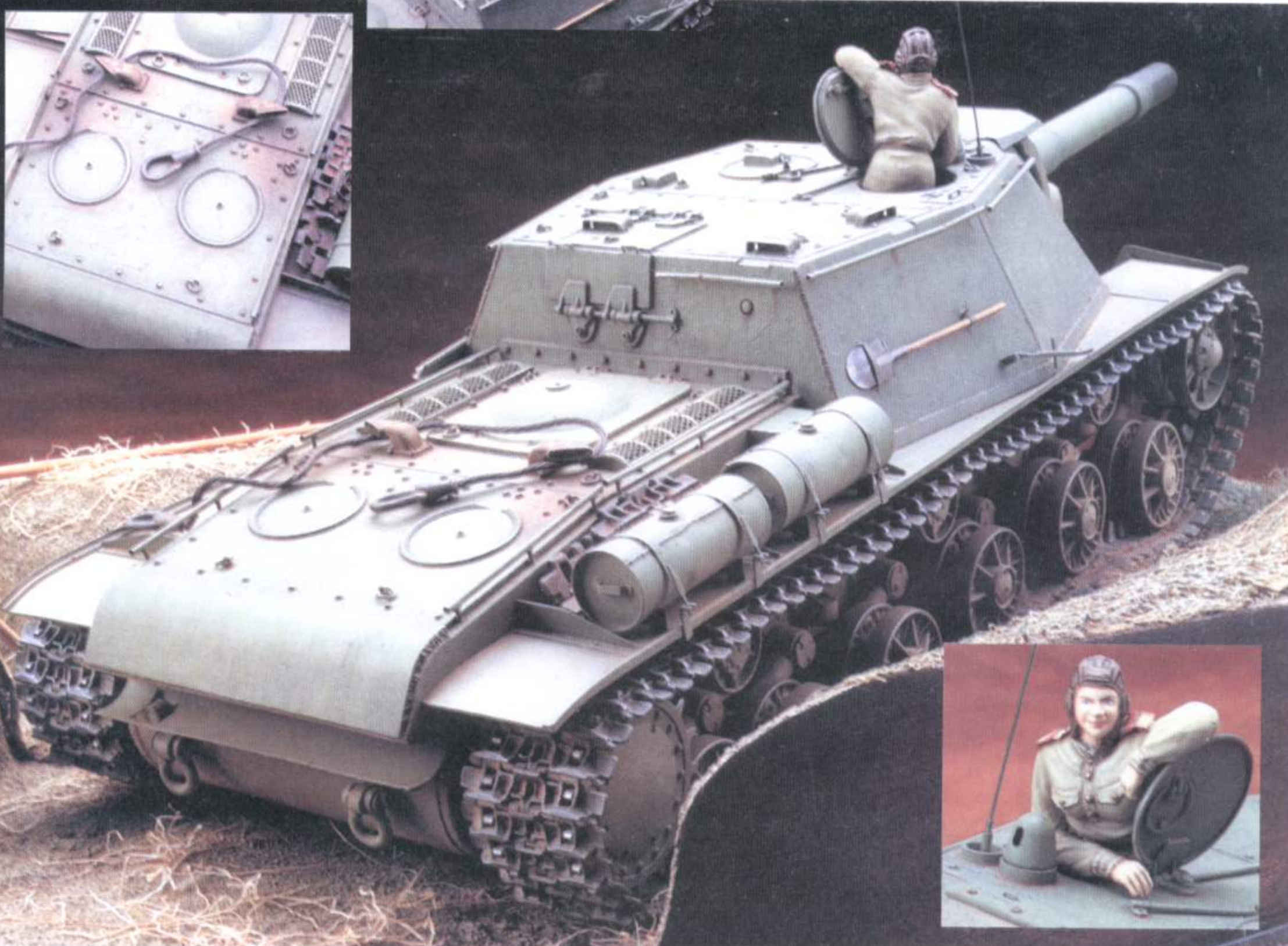
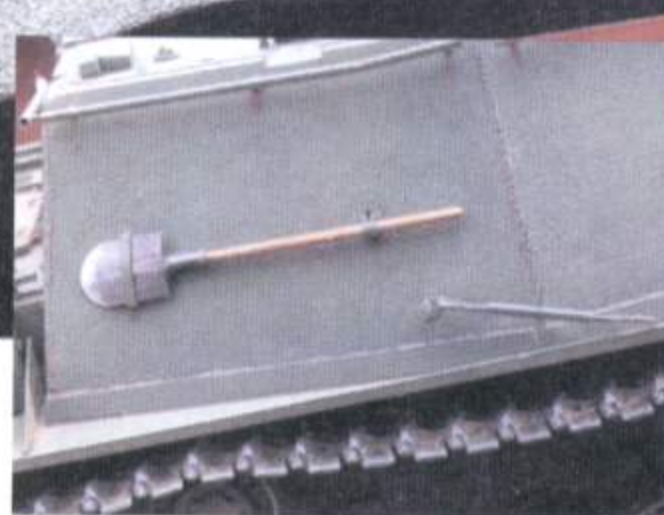


В запасные траки на башне вставлены пальцы из проволоки, крепеж самих траков дополнен проволоочными петлями.

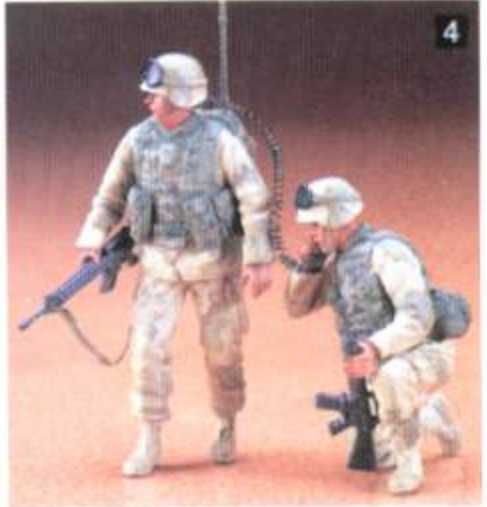


Бортовые экраны и кожухи глушителей тоже фототравленные: их помнясти смотрятся очень реалистично.

Су-152 от «Восточного Экспресса». Модель очень сильно доработана: установлены сетки на надмоторной плите, имитированы сварные швы, изготовлена проводка к фаре. Грубая структура литья получена путем неоднократного нанесения на корпус модели разведенной клеем тампийской шпаклевки. Гусеницы - работающие фирмы Моделкастен.



Бронетранспортер М113А2, бои в Ираке, 2004 г. Модель фирмы Тамия, гусеницы - Моделькастен.



StuH 42 и полевая кухня производства Тамии, грузовик Мерседес L3000 - Италери. На САУ имитировано вафельное циммеритное покрытие. Хряки в кузове машины вылеплены из эпоксидной шпаклевки.



**ПРИГЛАШАЕМ  
В МАГАЗИН-КЛУБ**

РЕЖИМ РАБОТЫ: 10<sup>00</sup> - 20<sup>00</sup> БЕЗ ПЕРЕРЫВОВ И ВЫХОДНЫХ



**ТЕХНИКА  
молодежи**

ДЛЯ ВСЕХ ЛЮБИТЕЛЕЙ АВИАЦИОННОЙ, БРОНЕТАНКОВОЙ, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ, КОРАБЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, А ТАКЖЕ ДЛЯ ВСЕХ, КТО ИНТЕРЕСУЕТСЯ ВОЕННОЙ ИСТОРИЕЙ, МЫ ПРЕДЛАГАЕМ БОЛЬШОЙ ВЫБОР МОДЕЛЕЙ-КОПИЙ И АКСЕССУАРОВ ИЗВЕСТНЫХ ФИРМ, ТЕМАТИЧЕСКУЮ И СПРАВОЧНУЮ ЛИТЕРАТУРУ, ВИДЕОФИЛЬМЫ. БОЛЕЕ 15.000 НАИМЕНОВАНИЙ!

**DRAGON**

**ALANER**

**RODEN**

**Revell**

**Mirage HOBBY**

**СКИФ**

**Heller**

**Roco**

**eduard**

**Hasagawa Hobby kits**

**ИТАЛИ**

**EASTERN EXPRESS**

**MPM**

**TRUMPETER**

**herpa**

**ACADEMY MINICRAFT**

**TAMIYA**

Единственный в Москве специализированный модельный магазин с залом самообслуживания - вы можете внимательно изучить товар до покупки! Опытные консультанты помогут советом в постройке различных моделей. Розничная продажа, рассылка по почте, доставка по Москве курьером.

**ОФИЦИАЛЬНЫЙ  
ДИСТРИБЬЮТОР  
ФИРМЫ**

**MiniArt**

Принимаем кредитные карты основных платежных систем и переводы в системе Webmoney

**Maestro**

**MasterCard**

**VISA Electron**

**VISA**

**WebMoney**



2 000025 494011

Наш адрес:

г.Москва, м. «Проспект Мира», спорткомплекс «Олимпийский»,  
подъезды 9А, 9, 7 ТЦ «Новый Колизей», третий этаж

Тел. / Факс: (095) 933-64-41, 505-40-37

Наш адрес в интернете: <http://www.club-tm.ru>, E-mail: [info@club-tm.ru](mailto:info@club-tm.ru)

ДЛЯ ТЕХ, КТО НЕ ИМЕЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ УСЛУГАМИ ИНТЕРНЕТА, ВЫСЫЛАЕМ ПРАЙСЛИСТ - 50 руб.

Наш почтовый адрес: 105215, г. Москва, а/я 5, Сумарокову Борису Юрьевичу

ПРИНИМАЕМ НА КОМИССИЮ

Приглашаем к сотрудничеству производителей моделей, представителей фирм, торгующих моделями, издательства и авторов книг