



Технология создания
силиконовых форм.
и
Технология литья
в силиконовые формы.

ЗАО «САЗИ-Авиагерметик»

**РОССИЯ, МО, г. Люберцы, ул. Красная, д.1
Тел. (495)777-41-69**

g.ivanova@sazi.ru

ВСТУПЛЕНИЕ

В современном мире массового производства все чаще встает вопрос об изготовлении ограниченного тиража «эксклюзивных» вещей. Неважно к чему относится этот «эксклюзив»: к промышленности, предметам интерьера, прикладного искусства, или вообще к творчеству умельцев-любителей. Главное, что возникает надобность в материале, из которого, без каких-либо серьезных затрат на оборудование и помещение, можно изготовить столь необходимую при тиражировании форму.

Современный рынок предлагает различные продукты для подобных вещей, но одними из самых лучших вариантов для изготовления форм являются силиконовые двухкомпонентные составы. Высокая прочность и эластичность, гибкость и долговечность, широкий диапазон рабочих температур и простота в применении делают их практически незаменимыми для каждого, кто решил размножить какую-либо модель.

Силиконовые компаунды в отвержденном виде по своей природе инертны и в большинстве своем не вступают в реакции с другими материалами. Они весьма стойки к внешнему воздействию, за исключением сред с высокой щелочностью. В таких условиях силиконовые материалы набухают и разрушаются. Какие-то продукты дольше сопротивляются разрушению, какие-то меньше, но в итоге, рано или поздно, любой силиконовый компаунд начнет разваливаться в щелочной среде. К, примеру, не рекомендуется использовать силиконовые формы для литья из бетона. Цементный раствор обладает высокой щелочностью, и это приводит к разрушению формы.

Еще одним большим преимуществом силиконовых материалов является широкий температурный диапазон их использования. В отвержденном виде их можно эксплуатировать от -60С до +250С.

Компаунды ЛЕПТА®СИ используются для формования полиуретана, пенополиуретана (ППУ), полиуретановых пластиков, эпоксидных смол, гипса, восков, стеклопластиков, полиэфиров. Материалы серии ЛЕПТА®СИ, применяются для изготовления деталей со сложной конфигурацией в промышленном и художественном секторах, включая изготовление форм для производства прототипов, мебели, скульптур, архитектурных элементов, для создания свечей и гипсовых статуэток, игрушек, мыла, скульптур различных форм и т.д.

В каких отраслях деятельности и отраслях промышленности применяется:

- ❖ **Археология и палеонтология** – для сохранения и моделирования мозаики, статуй, окаменелостей.
- ❖ **Искусство**– скульптуры, свечи, маски, искусственные драгоценности, репродукции монет, медалей и т.п.
- ❖ **Строительство и декор** – декоративные гипсовые панели, потолочные розетки, лепнина, статуэтки, реставрация памятников, изготовление репродукций с каменных фигур, изготовление искусственного камня.
- ❖ **Мебель** – формовка декоративной фурнитуры.
- ❖ **Автомобильная /Авиационная / Аэрокосмическая промышленность** – формовка деталей из твердых ППУ: панели приборов, рулевые колёса, подлокотники, элементы отделки и разработка прототипов.
- ❖ **Литьё металлов** – формовка декоративных изделий из сплавов олова, свинца, цинка

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СИЛИКОНОВЫХ ФОРМ

ОДНОСОСТАВНАЯ ОБОЛОЧКОВАЯ ФОРМА.

1 шаг.

Подготовьте оригинал.

2 шаг.



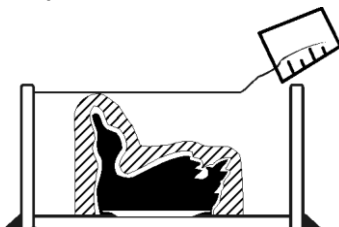
Подготовьте формовочный короб из дерева, пластика или металла. Зазор вокруг оригинала должен быть не менее 25 мм. Поместите полоску пластилина на дно короба по контуру нижней стороны оригинала. Вдавите нижнюю сторону оригинала в пластилин. Удалите весь выступающий пластилин.

3 шаг.



Покройте оригинал алюминиевой фольгой, а поверх нее – толстым слоем (не менее 1 см) пластилина или глины.

4 шаг.



Соберите формовочный короб вокруг оригинала. Залейте гипсовым раствором и оставьте до полного отверждения.

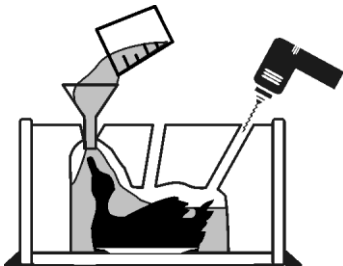
Для создания легковесной формы вместо гипса можно использовать стеклопластик.

5 шаг.



Разберите короб. Достаньте гипс и сделайте в нем одно отверстие для заполнения и несколько для выхода воздуха. Удалите пластилин и фольгу с оригинала.

6 шаг.

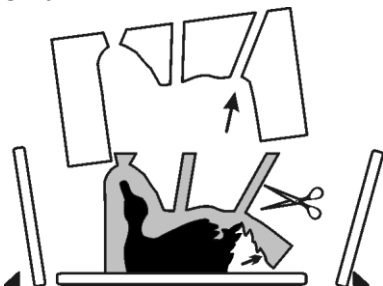


Поместите гипс и собранный короб в исходное положение над оригиналом. Медленно заливайте через сделанное в гипсе отверстие силиконовый компаунд, пока он не заполнит все отверстия в гипсе.

7 шаг.

Оставьте отверждаться при комнатной температуре на 24 часа.

8 шаг.



Разберите короб, удалите гипс и снимите готовую силиконовую форму с оригинала.

ДВУСОСТАВНАЯ ОБОЛОЧКОВАЯ ФОРМА.

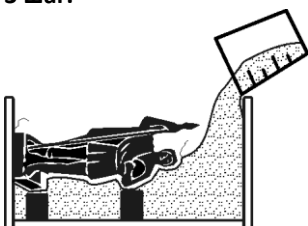
1 шаг.

Подготовьте оригинал.

2 шаг.

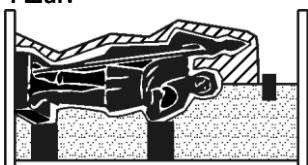
Подготовьте формовочный короб с крышкой, сделанный из дерева, пластика или металла. Зазор вокруг оригинала должен быть не менее 25 мм.

3 шаг.



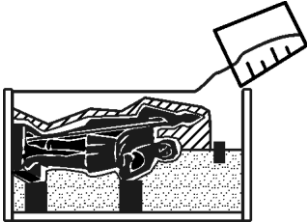
Оберните половину оригинала в алюминиевую фольгу (ту половину, которая окажется внизу при помещении оригинала в короб) и поместите его в короб на деревянных подставках (высота по 1 см). Залейте расплавленный пластилин в короб до половины оригинала.

4 шаг.



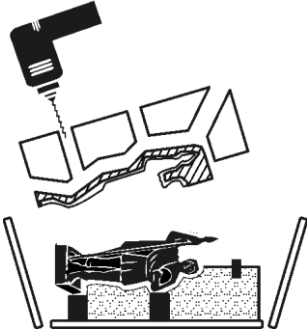
Покройте оставшуюся часть оригинала алюминиевой фольгой, а поверх нее – толстым слоем пластилина или глины (не менее 1 см). Вставьте в пластилин колышки на местах будущих замков.

5 шаг.



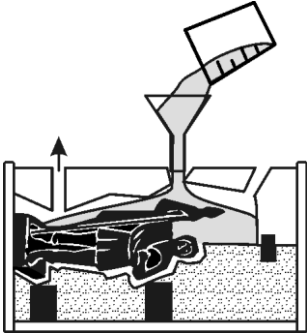
Залейте гипс в короб до уровня крышки короба и оставьте до полного отверждения.

6 шаг.



Разберите короб. Достаньте гипс и сделайте в нем одно отверстие для заполнения и несколько для выхода воздуха. Удалите пластилин и фольгу с оригинала.

7 шаг.

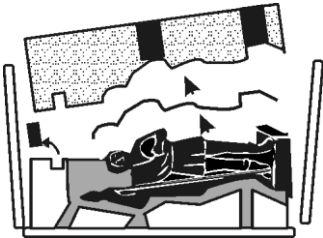


Поместите гипс и собранный короб в исходное положение над оригиналом. Медленно заливайте через проделанное в гипсе отверстие силиконовый компаунд, пока он не заполнит все отверстия в гипсе.

8 шаг.

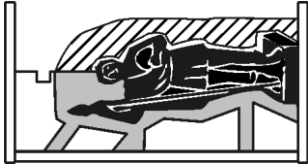
Оставьте отверждаться при комнатной температуре на 24 часа.

9 шаг.



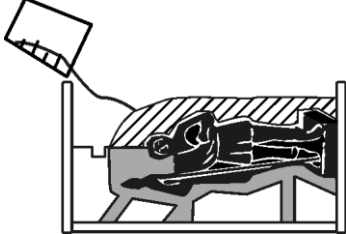
Переверните короб и разберите его. Удалите гипс, фольгу, подставки и колышки.

10 шаг.



Соберите короб обратно и покройте поверхности силиконовой формы и гипса внутри него разделительной смазкой, например парафином, воском или мыльным раствором. Силиконовыми смазками в этом случае лучше не пользоваться. Покройте оставшуюся часть оригинала алюминиевой фольгой, а поверх нее – толстым слоем пластилина или глины (не менее 1 см).

11 шаг.



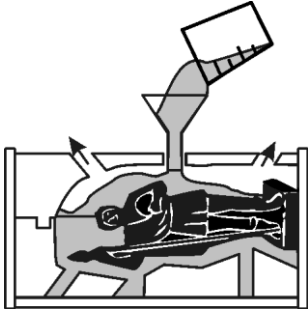
Залейте гипс в короб до уровня крышки короба и оставьте до полного отверждения.

12 шаг.



Разберите короб. Достаньте гипс и сделайте в нем одно отверстие для заполнения и несколько для выхода воздуха. Удалите пластилин и фольгу с оригинала.

13 шаг.



Поместите гипс и собранный короб в исходное положение над оригиналом. Медленно заливайте через проделанное в гипсе отверстие силиконовый компаунд, пока он не заполнит все отверстия в гипсе.

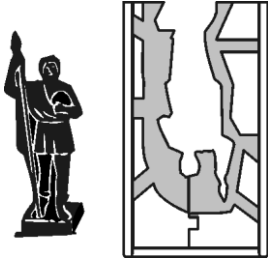
14 шаг.

Оставьте отверждаться при комнатной температуре на 24 часа.

15 шаг.

Полностью разберите все.

16 шаг.



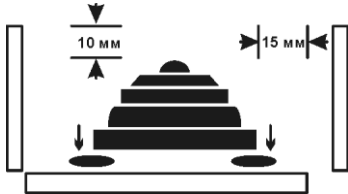
Чтобы подготовить форму для заливки, сделайте в ней несколько отверстий. Одно – для заливочного материала, другие – для выхода воздуха.

ОДНОСОСТАВНАЯ БЛОЧНАЯ ФОРМА.

1 шаг.

Подготовьте оригинал.

2 шаг.



Подготовьте формовочный короб из дерева, пластика или металла. Зазор вокруг оригинала должен быть не менее 15 мм. Расстояние от верхней точки оригинала до верха короба – не менее 10 мм.

3 шаг.



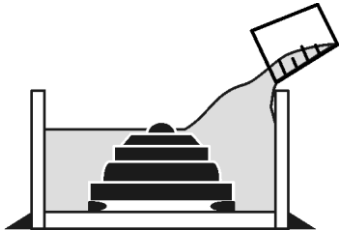
Поместите полоску пластилина на дно короба по контуру нижней стороны оригинала. Вдавите нижнюю сторону оригинала в пластилин. Удалите весь выступающий пластилин.

4 шаг.



Соберите короб вокруг оригинала и загерметизируйте стенки короба пластилином. Помните, силикон обладает хорошей проникающей способностью и найдет малейшую щель, поэтому герметизация должна быть тщательной. Если вы хотите получить отливку с гладкой, блестящей поверхностью, убедитесь, что оригинал хорошо отполирован. Если необходимо, покройте оригинал и короб изнутри подходящей разделительной смазкой, например парафином, воском или мыльным раствором. Силиконовыми смазками в этом случае лучше не пользоваться..

5 шаг.



Начинайте заливать силиконовый компаунд в короб, держа контейнер как можно ниже. Заливайте медленно, чтобы давать компаунду заполнять все неровности и успевать выравняться. Продолжайте до тех пор, пока компаунд не покроет оригинал целиком плюс 10 мм сверху.

6 шаг.

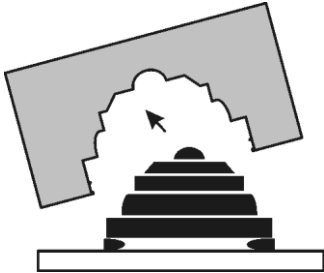
Оставьте отверждаться при комнатной температуре на 24 часа.

7 шаг.



Удалите пластилин, герметизирующий стенки короба и разберите короб.

8 шаг.



Отделите готовую форму от оригинала.

ДВУСОСТАВНАЯ БЛОЧНАЯ ФОРМА.

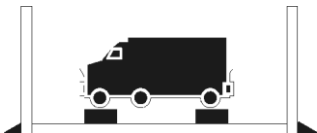
1 шаг.

Подготовьте оригинал.

2 шаг.

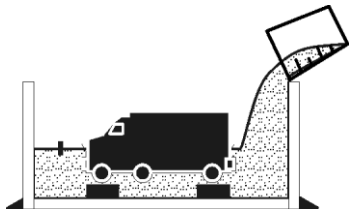
Подготовьте формовочный короб с крышкой, сделанный из дерева, пластика или металла. Зазор вокруг оригинала должен быть не менее 15 мм.

3 шаг.



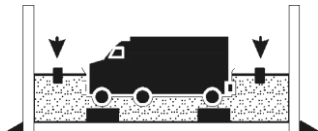
Загерметизируйте стенки короба пластилином.

4 шаг.



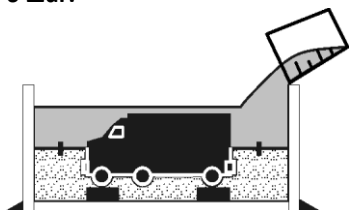
Оберните половину оригинала в алюминиевую фольгу (ту половину, которая окажется внизу при помещении оригинала в короб) и поместите его в короб на деревянных подставках (высота по 1 см). Залейте растопленный пластилин в короб до половины оригинала – до уровня, где кончается фольга.

5 шаг.



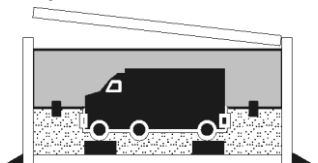
Вставьте в пластилин колышки на местах будущих замков.

6 шаг.



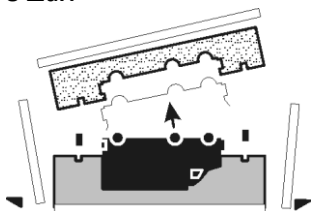
Начинайте заливать силиконовый компаунд в короб, держа контейнер как можно ниже. Заливайте медленно, чтобы давать компаунду заполнять все неровности и успевать выравниваться. Продолжайте до тех пор, пока компаунд не покроет оригинал целиком плюс 10 мм сверху.

7 шаг.



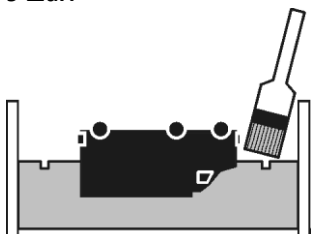
Оставьте отверждаться при комнатной температуре на 24 часа.

8 шаг.



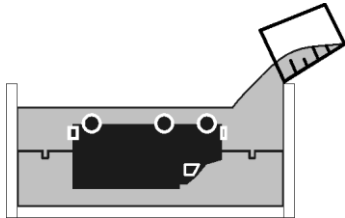
Переверните короб и разберите его. Удалите гипс, фольгу, подставки и колышки.

9 шаг.



Соберите короб обратно и покройте поверхность силиконовой формы внутри него разделительной смазкой, например парафином, воском или мыльным раствором. Силиконовыми смазками в этом случае лучше не пользоваться..

10 шаг.

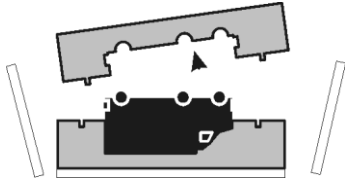


Начинайте заливать силиконовый компаунд в короб, держа контейнер как можно ниже. Заливайте медленно, чтобы давать компаунду заполнять все неровности и успевать выравниваться. Продолжайте до тех пор, пока компаунд не покроет оригинал целиком плюс 10 мм сверху.

11 шаг.

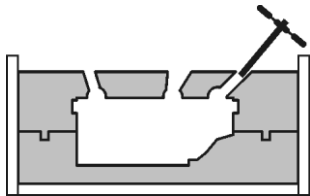
Оставьте отверждаться при комнатной температуре на 24 часа.

12 шаг.



Разберите короб и отделите обе части формы от оригинала.

13 шаг.



Чтобы подготовить форму для заливки, сделайте в ней несколько отверстий. Одно – для заливочного материала, другие – для выхода воздуха.

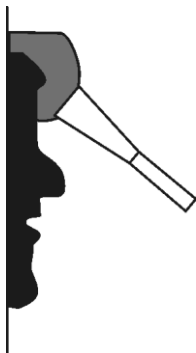
Примечание: Если оригинал по форме относительно простой и не слишком большой, можно обойтись без использования пластилина и заливать силиконовый компаунд непосредственно в короб для создания первой половины литейной формы.

ОБМАЗОЧНАЯ ОБОЛОЧКОВАЯ ФОРМА.

1 шаг.

Подготовьте оригинал. Приготовьте тиксотропный силиконовый компаунд.

2 шаг.



Используя кисть или шпатель, покройте оригинал толстым слоем (1 см) силиконового компаунда. Если оригинал большого размера, целесообразно готовить и наносить компаунд в несколько заходов.

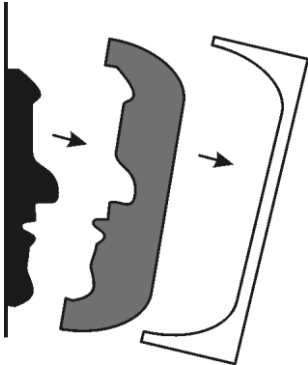
3 шаг.



Оставьте отверждаться при комнатной температуре на 24 часа.

Установите вспомогательную форму из стеклопластика или гипса для поддержки оболочковой силиконовой формы.

4 шаг.



Аккуратно отделите вспомогательную форму и расположите ее на горизонтальной поверхности. Отделите силиконовую оболочковую форму от оригинала.

5 шаг.



Соберите вместе силиконовую оболочковую форму и вспомогательную форму.

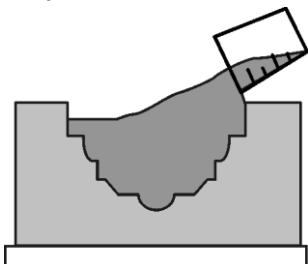
ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЬЯ В СИЛИКОНОВЫЕ ФОРМЫ

ЛИТЬЕ В ОДНОСОСТАВНУЮ БЛОЧНУЮ ФОРМУ.

1 шаг.

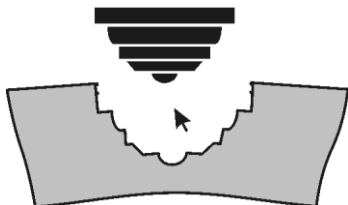
Подготовьте заливочный материал.

2 шаг.



Поместите силиконовую форму на плоскую горизонтальную поверхность. Медленно залейте заливочный материал в форму, держа контейнер как можно ближе к форме. Слегка потрясите форму, чтобы материал распределился по всем неровностям формы.

3 шаг.



Когда материал затвердеет, отделите его от формы, аккуратно и равномерно надавливая на форму.

4 шаг.



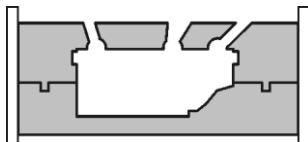
Обработайте заусенцы мелким напильником или наждачной бумагой.

ЛИТЬЕ В ДВУСОСТАВНУЮ БЛОЧНУЮ ФОРМУ.

1 шаг.

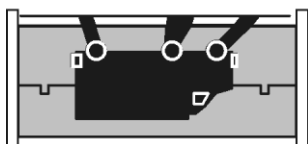
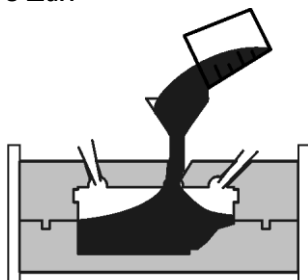
Подготовьте заливочный материал. Соберите форму в формовочном коробе. Убедитесь, что все части плотно состыкованы.

2 шаг.



Вставьте куски пластиковых трубок в отверстия, сделанные в силиконовой форме. Трубки в отверстиях для выхода воздуха должны выступать на 10 см над формой. Трубка в заливочном отверстии должна соответствовать длине отверстия при собранной форме.

3 шаг.



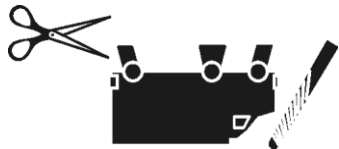
Начинайте медленно заливать заливочный материал в форму через воронку, вставленную в пластиковую трубочку заливочного отверстия. Держите контейнер как можно ближе к воронке. Продолжайте до тех пор, пока не заполнятся пластиковые трубки отверстий для выхода воздуха. Слегка потрясите форму, чтобы материал распределился по всем неровностям формы и все пузыри воздуха вышли через отверстия.

При использовании для заливки некоторых смол необходимо закрывать отверстия пластиковых трубок бумагой или пластиком, чтобы предотвратить ингибирование реакции отверждения.

4 шаг.

Когда материал затвердеет, отделите его от формы, аккуратно и равномерно надавливая на форму.

5 шаг.



Удалите пластиковые трубки и отрежьте лишние отрезки отливки. Обработайте заусенцы мелким напильником или наждачной бумагой.

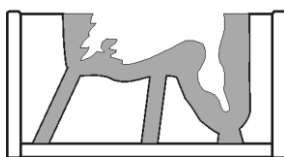
Примечание: Если отливка большая и сложная по форме, может быть целесообразным залить заливочный материал вначале до половины, потрясти или откакуумировать в вакуумной камере, а затем залить остальную половину.

ЛИТЬЕ В ОДНОСТАВНУЮ ОБОЛОЧКОВУЮ ФОРМУ.

1 шаг.

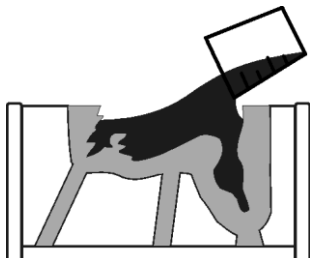
Подготовьте заливочный материал.

2 шаг.



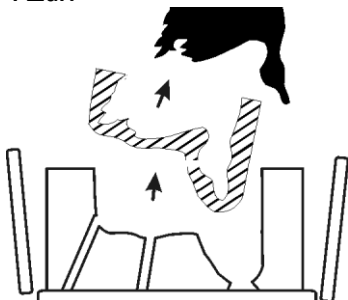
Соберите силиконовую форму и гипсовую подложку в формовочном коробе на плоской горизонтальной поверхности.

3 шаг.



Медленно залейте заливочный материал в форму, держа контейнер как можно ближе к форме.

4 шаг.



Когда материал затвердеет, отделите его от формы, аккуратно и равномерно надавливая на форму.

ЛИТЬЕ В ДВУСОСТАВНУЮ ОБОЛОЧКОВУЮ ФОРМУ.

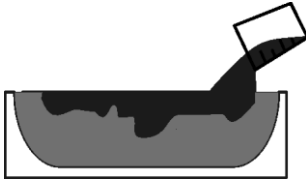
Поместите половинки силиконовой формы в обе части подложки и плотно состыкуйте их. Далее все так же как в случае двусоставных блочных форм.

ЛИТЬЕ В ОБМАЗОЧНУЮ ОБОЛОЧКОВУЮ ФОРМУ.

1 шаг.

Разместите силиконовую форму в подложке в нужном положении. Подготовьте заливочный материал.

2 шаг.



Медленно залейте заливочный материал в форму, держа контейнер как можно ближе к форме. Слегка потрясите форму, чтобы материал распределился по всем неровностям формы.

3 шаг.



Когда материал затвердеет, отделите его от формы, аккуратно и равномерно надавливая на форму.

4 шаг.



Обработайте заусенцы мелким напильником или наждачной бумагой.
