

Алманкин Михаил

12+



Ремонт ПВХ изделия от А до Я

Михаил Аристархович Алманкин

Ремонт ПВХ-окон от А до Я

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=65096293

SelfPub; 2021

ISBN 978-5-532-93800-7

Аннотация

Эта книга пишется как должностная инструкция для сервисного инженера по светопрозрачным конструкциям. Все стадии ремонта будут описаны максимально подробно, чтобы "далекий" от ПВХ-окон человек имел возможность починить своё окно самостоятельно. Материал для книги постоянно добавляется, так как количество новых дефектов от изготовителя и монтажников не перестаёт удивлять своим разнообразием.

Содержание

Часть 1	4
1 Набор инструментов	4
2 Общение с заказчиком	6
3 Первичный осмотр	12
Часть 2	25
1 Элементы окна и отделки	25
2 Основные параметры/габариты для проверки	29
3 Ошибки/дефекты при сборке на производстве	32
4 Линейные габариты, сварные швы, стыки, прогибы профиля. Варианты исправления дефектов/ошибок	44
5 Ламинация	112
Конец ознакомительного фрагмента.	119

Михаил Алманкин

Ремонт ПВХ-окон от А до Я

Часть 1

1 Набор инструментов

- 1 Рулетка
- 2 Карандаш
- 3 Угольник
- 4 Шуруповерт (дрель)
- 5 Электролобзик
- 6 Перфоратор
- 7 УШМ («болгарка»)
- 8 Сверла от 2 до 12 мм
- 9 Ключи шестигранники от 2 до 8 мм
- 10 Ключи торекс (Звездочка) 15, 20, 25, 30
- 11 Уровень пузырьковый 600мм и 1200мм
- 12 Ножницы по металлу
- 13 Нож макетный (канцелярский под 18 мм лезвия)
- 14 Лопатка для стеклопакетов
- 15 Киянка (пластик-резина)
- 16 Шпателя (40-100 мм)

- 17 Стамеска
- 18 Молоток
- 19 Полотно для ножовки по металлу (300 мм) или ножов-
ка по дереву
- 20 Степлер мебельный
- 21 Пистолет для герметика
- 22 Струбцина (до 200 мм маленькая)
- 23 Пистолет для пены монтажной
- 24 Лом-гвоздодер
- 25 Плоскогубцы
- 26 Шнурка или Лазерный нивелир (по возможности)
- 27 Кисть малярная (40-60мм)

2 Общение с заказчиком

Перед звонком Клиенту рекомендуется предварительно ознакомиться с претензией (заявкой на сервис), по возможности узнать у менеджера максимум информации о заявке, зачастую информация в базе (1с) очень скупа или вообще почти нет. Таким образом можно будет заранее подготовить материалы или запчасти заранее (выписать, найти, напилить и т.д.)

Звонок клиенту.

Обязательно представьтесь, желательно полностью – имя организации, должность, ваши Имя и Фамилия, озвучите по какой причине звоните (сервис, претензия).

Разговор ведите вежливо, даже если Клиент негативно настроен, договаривайтесь о встрече (иногда заказчика нет на месте, уточняйте к кому обратиться на адресе – прораб, жена, дети)

Время, старайтесь согласовывать, УДОБНОЕ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА, таким образом возможный негатив будет значительно меньше (если это претензия), до звонка желательно уточнить время, которое может понадобиться на дорогу.

Обязательно уточняйте адрес (бывает, что указывают соседнее строение, или дома в навигаторе нет), если нет возможности найти самостоятельно, договаривайтесь о встрече в какой-либо точке местности, которую легко найти.

Сбор информации

На адресе попросите Заказчика показать все дефекты, которые его не устраивают. Выслушайте Заказчика до конца, не перебивайте, задавайте уточняющие вопросы после того, как Вам, все показали и рассказали. Если количество дефектов/замечаний большое, не поленитесь и запишите со слов Заказчика все, что он перечислил.

Выявление дополнительных замечаний

Случается так, что какие-то дефекты/недоделки Заказчик находит во время повторного осмотра с Вами, поэтому, если что-то заметили сами, не акцентируйте на этом внимания, постарайтесь потом по возможности исправить дефект, не обсуждая с Заказчиком (пример: подклеить уголок, замазать стык жидким пластиком). Это относится к гарантийному сервису.

Если дефект значительный, но Заказчик воспринимает это как должное (например, входная дверь штапиками наружу), то, необходимо данный дефект обсудить с Заказчиком и предложить варианты решений (перемонтаж, переделка части изделия), так как в будущем если дефект все же будет выявлен, это будет уже дополнительный негатив со стороны Заказчика, или обвинят в некомпетентности (замерщика, менеджера, сервисника)

Исключения:

Уклон отлива меньше 100° , отлив стоит на окне, которое под навесом/верандой, и уклон отлива не имеет значения, так как вода на него никогда не попадет.

Над дверью глухая фрамуга штапиками наружу, по габаритам в которую не влезет человек, переделывать такую фрамугу тоже не имеет смысла, так как защита от проникновения внутрь помещения сохраняется.

Перечислять все недостатки смысла нет, так как ситуаций такое же великое множество, как и вариантов изделий и отделки.

Техническое обоснование (эстетическое для отделки)

Следует учитывать, как дефект может повлиять на эксплуатацию изделия, и не всегда есть необходимость говорить об этом Заказчику, либо объяснить, что на работу изделия (или элемент отделки) найденный недочет никак не влияет.

Перед тем как согласиться с Заказчиком что его претензия обоснована, проверьте для начала замерочный лист.

Часто возникает недопонимание между словами Клиента и Замерщиком. То, что представил себе Клиент, замерщик не может перенести на бумагу.

Реальный пример: Клиент заказал лоджию 2500×1400 , которая полностью закрыта сэндвич панелью¹, кроме створок,

¹ Ламинированный пенополистирол, он же сэндвич, откос (толщина от 8 мм до 40мм)

сами створки 500*800 с стеклопакетами. Когда клиенту привезли конструкцию, он сказал, что заказывал плавный переход сэндвича в стеклопакет.

Таким образом, если в замерочном листе данные совпадают с тем, что установлено, то смысл претензии теряется, так как заказчик расписывается под конфигурацией того, что он заказал.

В ситуации, когда изделие установлено не так как хотел Заказчик, то следует выяснить у монтажников, что им помешало установить изделие так, как было спланировано заранее. Чаще всего изменение в монтаже происходит из-за скрытых недостатков проема, которые замерщик не может увидеть или выяснить на месте, без демонтажа самой конструкции. В таких случаях, чаще всего, сами монтажники говорят об этом заказчику, когда начинают ставить изделие. Но, иногда заказчик отсутствует, и монтажники выполняют работу на своё усмотрение. Сервисный инженер (Сервисник далее) в данном случае должен грамотно (с точки зрения монтажа и ГОСТа) объяснить заказчику почему монтажники так сделали (поставили выше/ниже/глубже изделие) и как в общем это отразилось на установке (отделке).

Пример: изделие немного задвинуто внутрь, так как подвесные анкерные пластины² не достают до стен, зона утепления в стене очень широкая, и нет возможности закрепить изделие по ГОСТу на 2 точки в пластине. Не вскрывая отко-

² Подвесы, они же анкерные пластины

са, это трудно объяснить Клиенту.

Отделка окна тоже может выглядеть не эстетично, чаще всего, это видно, когда угол рассвета 0^0 , и у монтажников нет выбора при установке откосов. За исключением тех случаев, когда можно поставить стартовый профиль (или П-профиль), опять же, это нужно согласовывать с заказчиком, или объяснять ему, почему монтажники так сделали.

Определение: **Угол рассвета**

Величина разворота откосов пропорциональна толщине стены: чем шире стена – тем больше разворот, обычно расчет 1:10, то есть при ширине стены 40 см, отступление от перпендикуляра к нижней линии рамы должно составлять 4 см; Оконные откосы в одном помещении должны иметь одинаковый угол.



Большинство изъянов по внешнему виду отделки «появляется» из-за кривизны стен.

Пример: уголки не плотно прилегают к стене (стена волной)

или визуально окно (отделка) «завалено» по тому, что горизонт в проеме (вообще в стене) отсутствует.

Вывод: не торопитесь спорить с Заказчиком, то, что для Вас очевидно, не всегда понятно Клиенту, для начала внимательно выслушайте (делайте записи, если претензий много), не забывайте вести фото- или видео фиксацию по претензиям, изучите замерочный лист, список работ для монтажников (информация должна быть в договоре/спецификации) и только проведя ПОЛНЫЙ осмотр и уточнив непонятные/спорные моменты можно согласовывать с Заказчиком список необходимых работ (гарантийные), или дату и время в которые Вы приедете для начала выполнения работ (если необходимы материалы и запчасти которых с собой нет).

3 Первичный осмотр

Порядок осмотра изделия на месте можно подвести к общему алгоритму:

- 1 Материал стен
- 2 Осмотр внутренней отделки
- 3 Осмотр изделия
- 4 Проверка работы изделия
- 5 Внешняя отделка

Первый пункт списка разберем подробно, остальные более детально в следующей части.

От материала стен зависит схема монтажа и варианты отделки, зачастую проблемы с изделием (отделкой) напрямую связаны с тем, из чего сделана стена.

1) Панельный дом – самый любимый для монтажников, монтаж по ГОСТу, минимум проблем по отделке, но есть исключения.

В пятиэтажных панельных домах попадают плиты с большой четвертью снизу (рисунок 1), под старым Окном лежит брус (может даже не один). Зачастую претензия к монтажу именно из-за того, что монтажный шов под подоконником получается 100-150мм. Так же монтажники могут неправильно установить опоры, которые при такой высоте могут «упасть», а подвесные пластины до стены внизу не

достають, и окно буквально проваливается в проеме. Результатом провала является провисание рамы, перекос створки.

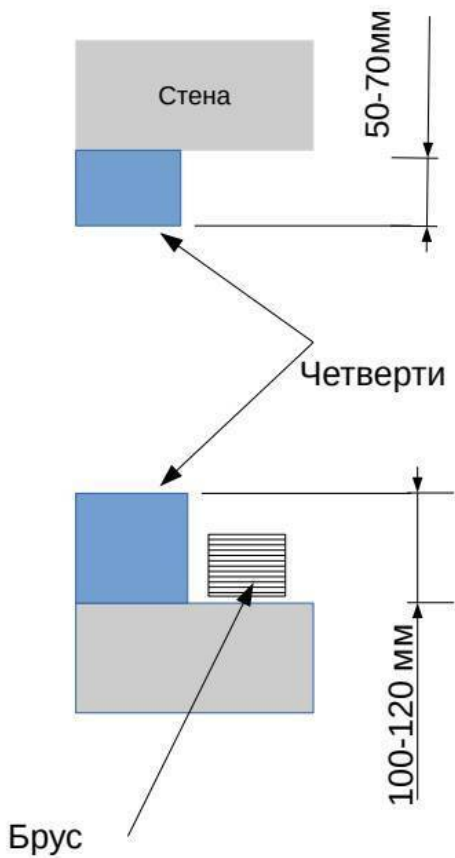


Рисунок 1

Вид сбоку

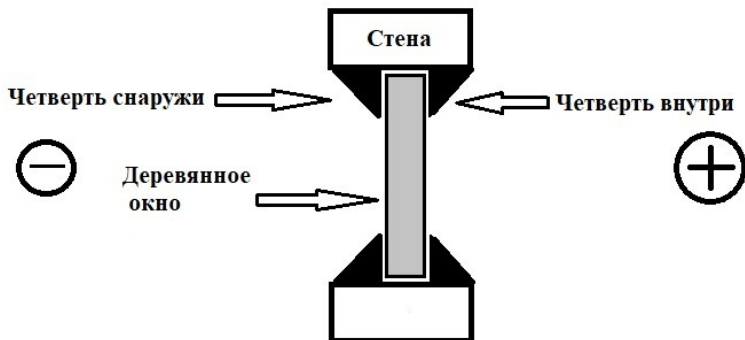


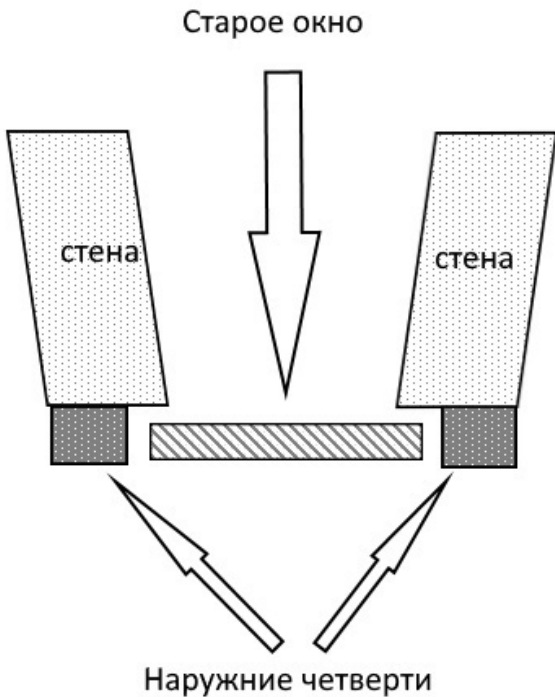
Рисунок 2

Есть панельные дома с двойными четвертями (рисунок 2). Оконная рама залита в плиту. При монтаже таких окон внутреннюю четверть чаще всего не сбивают (очень трудоёмко и дорого), просто уменьшают размер нового окна. Так как окно меньше, оно не заходит за наружные четверти, а внутренняя отделка откосами делается на стартовый или П-профиль. Часто угол рассвета при данном монтаже не больше 10 мм.

2) Кирпичный дом – красный, белый кирпич, шлакоблоч-

ный, очень нелюбимый для монтажников (много мусора при демонтаже). Монтаж стандартный по ГОСТу, очень много нюансов при монтаже, начиная от вариантов крепления, заканчивая внутренней отделкой. «Золотое дно» для платной сервисной службы. Шанс продувания через стены очень велик. Кирпичные дома очень «подвижны», даже те, которые стоят по 40 лет, постоянно двигаются, это очень часто отражается на стыках внутренней отделки. Жидкий пластик (Cosmofen Plus – S белый), которым герметизируют (склеивают) стыки откосов и рамы, даёт трещины уже через 2-3 месяца.

Отдельного рассмотрения заслуживают кирпичные дома досоветской постройки.

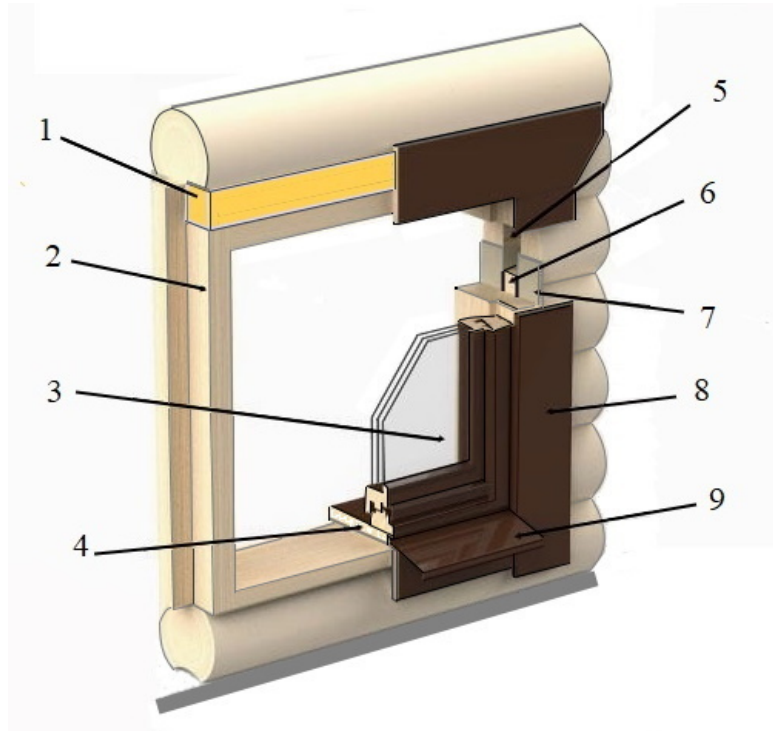


Вид сверху

Зачастую наружная отделка проблематична, так как окно уменьшают, чтобы можно было поставить откосы. Если замерщик ошибся и сделал окно по габаритам старого (за вычетом монтажного шва), то монтажники, очень долго будут

выковыривать кирпичи из старого проёма (кирпичи такие, что перфоратор не всегда помогает), или угол расвета будет отрицательным.

3) Деревянные дома – сложность монтажа зависит от возраста дома. Основной проблемой для сервисника является усадка дома. Если нет обсадной коробки (лафета), то вероятность перекоса окна очень велика. Обычно при отсутствии обсадной коробки, гарантия на монтаж снимается.



Обсадная коробка:

1 – зазор под усадку с утеплителем

2 – обсадная коробка

3 – окно

4 – подоконник

5 – паз под закладной брус

6 – закладной брус

7 – утеплитель

8 – обналичка (нащельник)

9 – отлив (сандрик)

При монтаже в старую коробку деревянного окна (то есть без обсады), роль обсадной коробки выполняет старая коробка (рама) окна. Чаще всего проём перекошен, и при установке по уровню, ПВХ окно в проёме смотрится криво, либо откосы трапецией. Часто монтажники уточняют у заказчика как установить окно – по проёму или по уровню? Заказчик, видя перекос окна в проёме, просит поставить окно по проёму, в результате уровня нет, окно «завалено» в одной из плоскостей, а то и в двух. Створка в окне после такого монтажа произвольно закрывается или открывается. Результат монтажа по проёму – потеря гарантии, и это не всегда удаётся объяснить заказчику, потому что, монтажники не удосужились объяснить клиенту, чем грозит такой монтаж.

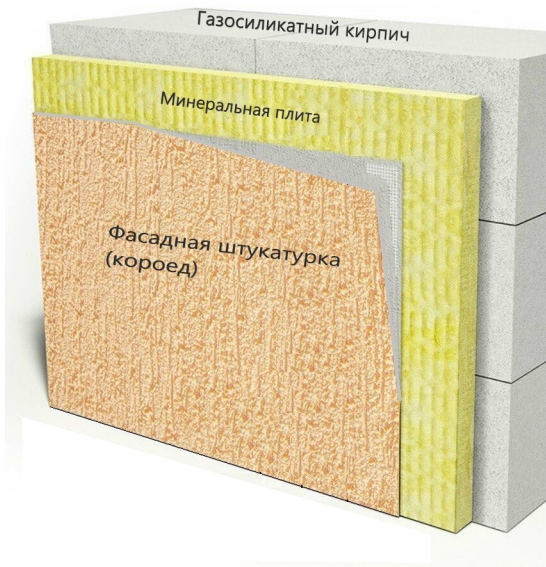
Ещё один недостаток старых деревянных домов – большая зависимость от температуры и влажности. Дом «дышит», линейные размеры проема изменяются, ПВХ окно – перекашивает, чаще всего это отражается на створках (перестают открываться).



4) Новостройки – тип стен – любой. В новых домах очень часто меняют ПВХ изделия на ПВХ изделия, монтаж не очень сложный, так как монтажники знают как установлено окно, за исключением тех случаев, когда отделка сделана позже, зачастую демонтаж откосов занимает больше времени, чем сам монтаж. Окно устанавливается в старое ме-

сто. Замена бюджетного окна от застройщика часто не имеет смысла, так как проще довести «до ума» старое окно, тут большое раздолье для платного сервиса (врезка створок, приточные клапаны, новое уплотнение, дополнительные прижимы). Заказчики часто считают, что замена окна избавит от продувания, и это очень большое заблуждение. Продувание идет не из окна, а из зоны утепления (минплита, пенопласт между стен). Это относится и к Сенарджи. Полимерцементный раствор, на который укладывается утеплитель, возле оконного проёма часто отходит при демонтаже окна.

Это касается не только частных домов, но и многоэтажек.



При монтаже окон от застройщика, зона утепления в оконном проёме между слоями стены не закрывается ничем, и воздух с улицы свободно проходит вдоль утеплителя внутрь помещения (в частных домах часто делают вентилируемый фасад). Если проем был пустой и окно изначально устанавливалось от фирмы, то в замерочнике/договоре должно быть прописано закрытие зоны утепления пенополистиролом или пенопластом, если нет, продувание 99%

В деревянных новостройках продувание чаще всего с об-

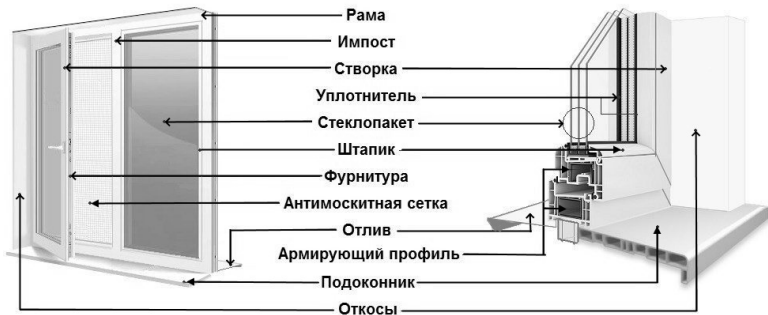
садной коробки (в тех местах, где забит утеплитель – джут), изредка с самой конструкции, так как дом дает усадку, и изделие может смещаться в проёме вместе с «обсадой».

Предварительная информация по материалу стен полученная от замерщика/монтажника может помочь в некоторых ситуациях вычислить проблему (продува или перекоса) до того, как Вы начнете осмотр изнутри помещения.

Часть 2

1 Элементы окна и отделки

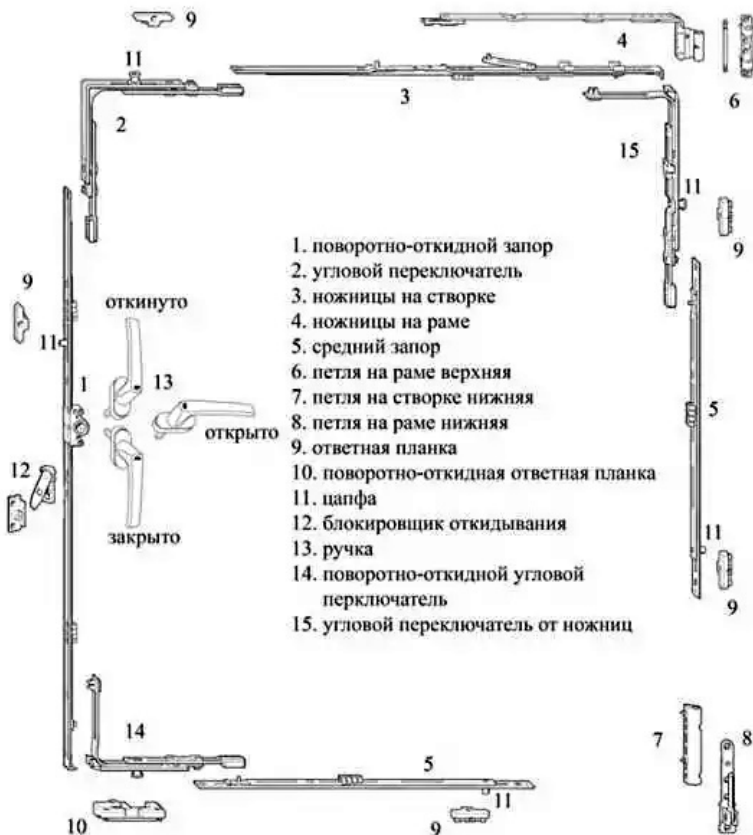
Основные элементы окна и отделки



Окно и отделка за последние 10 лет не сильно изменились, меняются материалы отделки (гипсокартон, сэндвич), меняется состав ПВХ профиля (желтое, белее), появилось много цветов ламинирования (даже покраска есть), но сам принцип монтажа окна и отделки не изменился и соответствует ГОСТу 23166-99 и 30971

С развитием ПВХ систем, появляются новые виды фурнитуры, под различные пазы и варианты открывания.

Основные элементы обвязки фурнитуры в большинстве случаев очень схожи между собой. Есть несколько отличий, которые каждый производитель фурнитуры патентует как свои уникальные узлы. Перечислять все «фишки» для каждой конкретной фурнитуры нет смысла, в большинстве своем эти различия немного меняют принцип работы в поворотно откидном режиме (пример: поворотно-откидной наконечник, и поворотно-откидная угловая передача или сначала откидной режим, потом открывание). Небольшая разница в элементах ножниц. Все остальные элементы фурнитуры очень похожи.



Исключением является фурнитура со скрытыми петлями, принцип работы у неё схожий с обычной, но постановка в окне отличается и может вызвать затруднение у незнакомого

с этой фурнитурой сервисного инженера.

2 Основные параметры/ габариты для проверки

Ниже приведён общий перечень для проверки в цеху и после монтажа, вся информация из ГОСТа 30971, 23166—99 и папки Переработчика профильных систем. Все пункты обязательны для проверки, отклонение по одному из них – обоснованная претензия Заказчика, или дефект, на основании которого создана претензия.

1) Отклонение от вертикали и горизонтали смонтированных конструкций не должны превышать 1.5мм на 1 метр длины, но не более 3мм на всю высоту изделия (ГОСТ 23166—99)

2) Несоответствие размеров изделий существующим проёмам (замерам), установка не в четверти. Нарушена геометрия изделия, щель стыка рам, крепления импоста $< 0,5\text{мм}$. Отклонения размеров коробок рам $< \pm 1\text{мм}$, створок $< -1\text{мм}$. Разность диагоналей $< 2\text{мм}$ при $L < 1400\text{мм}$ и $< 3\text{мм}$ при $L > 1400\text{мм}$. Притвор – 8 ($\pm 1,5$) мм. Перепад лицевых поверхностей $< 0,7\text{мм}$, соединение с импостом $< 1,0\text{мм}$ Повреждение изделия. Дефекты поверхности ПВХ, различные с расстояния 0,6м.

3) Замятие уплотнителя, стык не вверху.

Неправильная сборка фурнитуры.

Установлены не по месту, не закреплены ответные план-

ки.

Штапик не в размер, щель в стыке.

Перепад высот смежных ручек $>2\text{mm}$.

Дефекты сварного шва, размер канавки – ширина $<5\text{mm}$, глубина $-0,5-1\text{mm}$.

4) Размеры монтажных зазоров согласно ГОСТ-30971.

5) Провисание открывающихся элементов в собранном изделии $<1,5\text{mm}$ на 1 метр ширины

6) Устройство монтажного шва – согласно технологической документации и требований ГОСТ-30971.

7) Наличие и количество крепежа.

От угла коробки $<150-180\text{mm}$, от импоста $<120-180\text{mm}$. Между собой не более значений указанных производителем профильной системы.

8) Работа фурнитуры, плавность, легкость, отсутствие самопроизвольного перемещения из положения «открыто» или «закрыто».

9) Установка подоконника. Отклонение от горизонтали в обеих плоскостях $<1.5\text{mm}$ на 1 метр длины, но не более 3mm на всю длину. Наличие подушки из пены и устройство опорного основания (нагрузка 100 кг). Наличие дополнительного груза или распора от выпирания. Заглушки устанавливаются в размер. Плотность примыкания подоконника к нижней плоскости оконной рамы. Наличие герметика в соединении подоконник рама. Наличие дополнительных кронштейнов при выносе подоконника $>1/3$ ширины от плоскости сте-

ны. Прогиб подоконника < 2 мм на 1 метр длины.

10) Установка накладных откосов и уголков, геометрия, симметричность, герметизация мест примыкания к раме и подоконнику. Отсутствие волн на уголках, плотность прилегания к стене и откосам.

11) Установка отлива, выгибание, наличие пенного шва под отливом, заполнение силиконом шва между отливом и оконной рамой. При установке отлива, в узлах примыкания к наружной четверти проема и коробке оконного блока необходимо исключить попадание влаги в монтажный шов. Угол наклона отлива не менее 100° от вертикальной плоскости.

12) Дополнительные параметры (индивидуально для некоторых конструкций)

Все, вышеперечисленное, подетально разберем позже, немного в другом порядке, так как некоторые ошибки/дефекты могут входить одновременно в несколько пунктов, примечания на список будут подписаны по номерам из списка (1...12).

3 Ошибки/дефекты при сборке на производстве

99% ошибок при сборке ПВХ изделия на производстве – человеческий фактор, за исключением системных ошибок связанных с оборудованием.

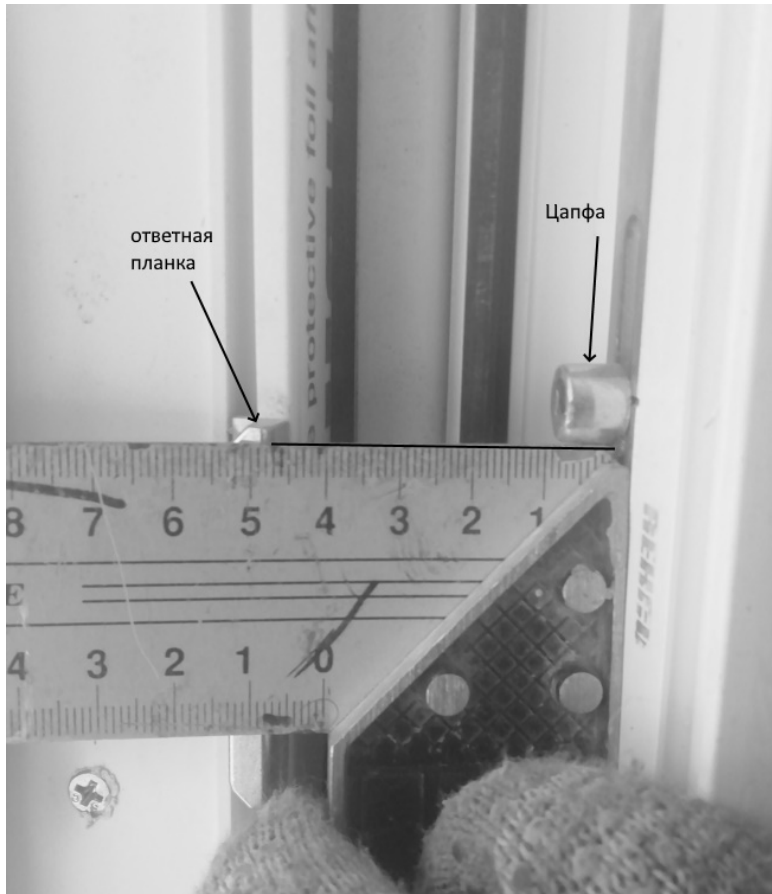
На полностью автоматических линиях вероятность брака стремится к 0.

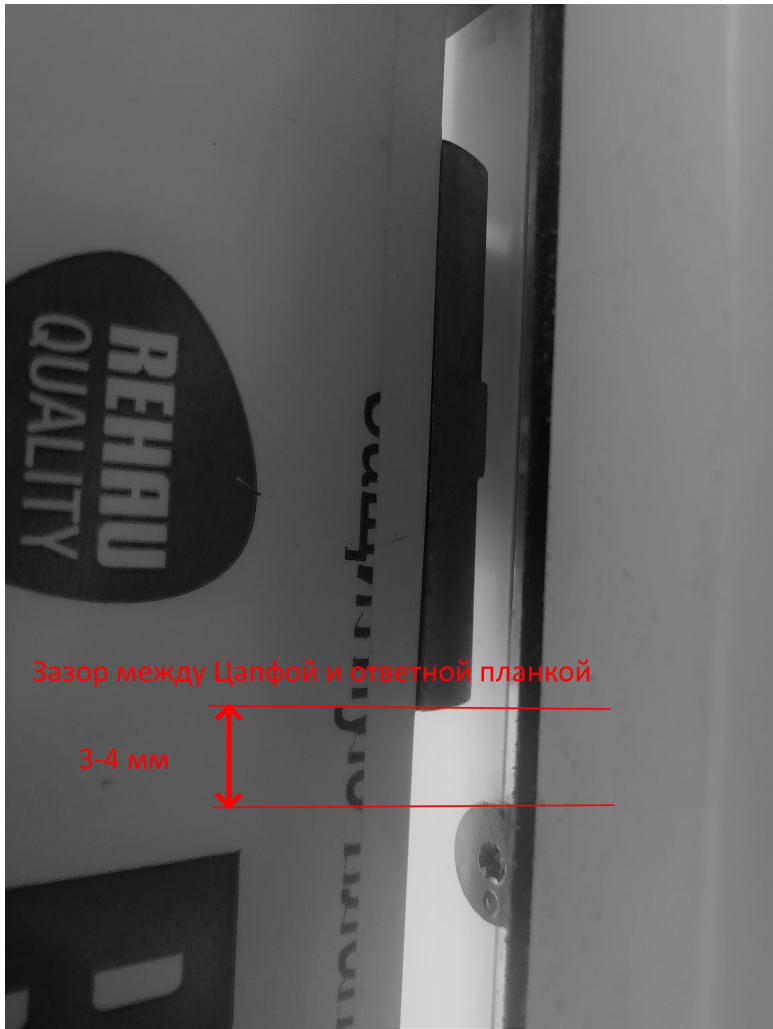
К сожалению, не очень многие производители могут похвастаться автоматизированной сборкой, и поэтому, рассмотрим ошибки, которые в большинстве случаев встречаются на изделиях ПВХ по вине работников производства.

1 Самая популярная ошибка – постановка ответной планки не по месту

ответная
планка

Цапфа



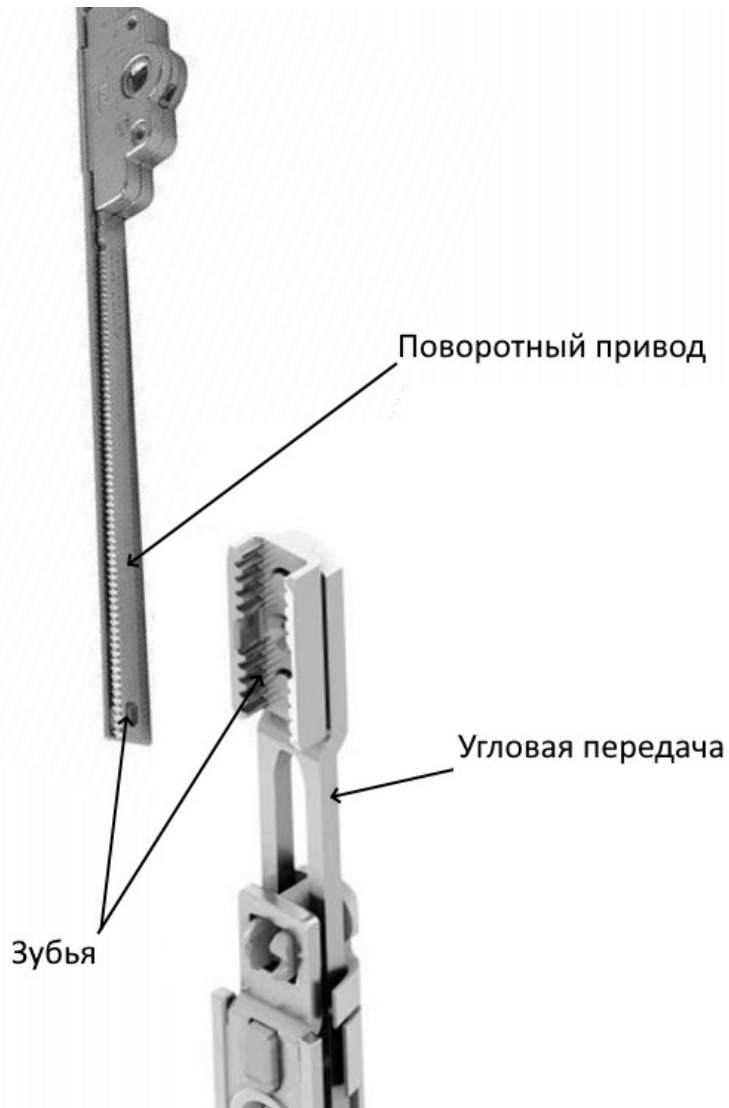


Зазор между Цапфой и ответной планкой

3-4 мм

Установка ответной планки вручную сборщиком осуществляется при помощи шаблона, или по карандашной метке. Установка производится на не остекленном изделии, створка после остекления даёт усадку на петлях, что приводит к увеличению зазора между цапфой и ответной планкой, (Пункт 3 в списке проверки) или наоборот уходит в отрицательную величину.

Вторая по распространённости ошибка – неправильная постановка угловой передачи, ошибка на 2-3 зуба,



такую ошибку легко найти, достаточно посмотреть постановку цапф на приводах, когда створка находится в положении открыто (Пункт 3 списка проверки).

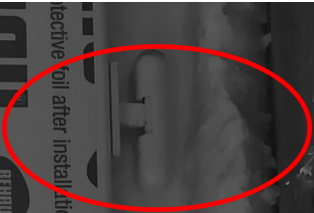
Не самая популярная, но регулярно встречающаяся ошибка – не правильная постановка внешнего прижима (у сервисников – наружный прижим). Не путать со скрытым (внутренним) на фото ниже

Створка

Рама



·
Когда ответная часть прижима стоит на раме в крайнем верхнем или нижнем положении, пропадает возможность регулировки в одном из направлений, когда на раме 2 прижима и оба в разные стороны. Пропадает сама возможность регулировки, это исправимо, но об этом позже.



ective foil after installation of the window

АИ



REHAU®



REHAU®

Защитную пленку удалить после монтажа



Защитная пленка

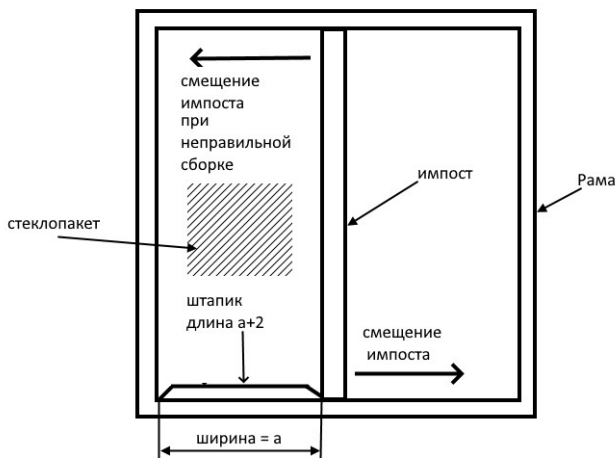
REHAU®



REHAU®

Прижимы ставятся по шаблону, но на не остеклённом изделии, и положение створки меняется под нагрузкой стеклопакета.

Частый недостаток (не дефект) при сборке изделия, смещение импоста.



При смещении импоста ± 1 мм обычно проблем не возникает, но в случае, когда импост дополнительно смещает-

ся из-за того, что штапик для стеклопакета напилен плюсовым размером (на рисунке а+2), то смещение импоста может увеличиться до +3 мм, соответственно створка будет задевать. При автоматизированной сборке такие ошибки почти не встречаются. (Пункт списка проверки 2,3)

Неустраняемые ошибки производства.

Самая распространенная ошибка, линейные габариты изделий не соответствуют чертежу. Отклонение ± 1 мм не критично, но иногда происходит так, что габариты рамы -1 мм, а габариты створки +1 мм, тогда может возникнуть проблема в работе изделия (Пункт списка проверки 2). Данная ошибка чаще всего возникает из-за неправильной работы оборудования на производстве (сбилась настройка пилы, неверная температура сварки, холодный профиль и т. д. причин очень много). Исключением являются не прямоугольные конструкции. Сварка углов происходит вручную, вероятность ошибки очень велика, зачастую притвор в конструкциях далек от ± 8 мм (пункт списка проверки 2,5,8) Створки без прямых углов, так же могут провисать или задевать.

Ещё одна неустраняемая ошибка, слишком глубокая зачистка сварных углов. Глубокая зачистка приводит к тому, что в торце изделия появляется отверстие. Глубокая зачистка на лицевой стороне, приводит к тому, что угол выглядит очень не эстетично. При осмотре изделия Заказчиком, это самая распространенная претензия. Виной тому, опять же работа зачистного станка.

Очень редко встречаются поджоги в сварном шве, это результат неправильной работы сварочного станка.

4 Линейные габариты, сварные швы, стыки, прогибы профиля. Варианты исправления дефектов/ошибок

Разберем более подробно необходимые для проверки изделия пункты из списка проверки (смотреть выше).

Линейные габариты



Перед проверкой работы фурнитуры лучше всего сде-

лать отметки на раме при помощи карандаша по периметру створки



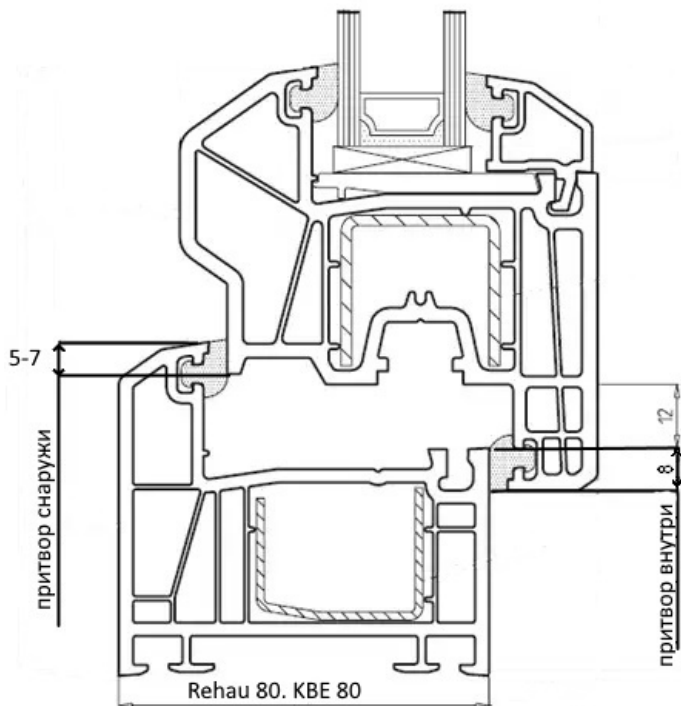


Таким образом можно сразу проверить притвор (пункт проверки 2, 5). Так как створка может провиснуть, карандашная метка не совсем точное определение притвора. Для уточнения размеров притвора лучше всего проверить габариты створки внутри помещения (ширина, высота) и световой проем рамы изнутри

В среднестатистическом окне общая сумма притвора рана 16 мм, то есть притвор в горизонте слева и справа от створки в сумме дает 16, в идеале 8 мм с одной стороны – это стандарт, но зачастую габариты разнятся ± 2 мм, карандашная метка вокруг створки помогает это проверить. Если размер притвора в сумме меньше 13мм, это уже брак.

Размер притвора внутри и снаружи рамы не одинаков!!! Многие Сервисники забывают, что ширина разных профилейных систем по фальцу не одинакова и считают, что при-

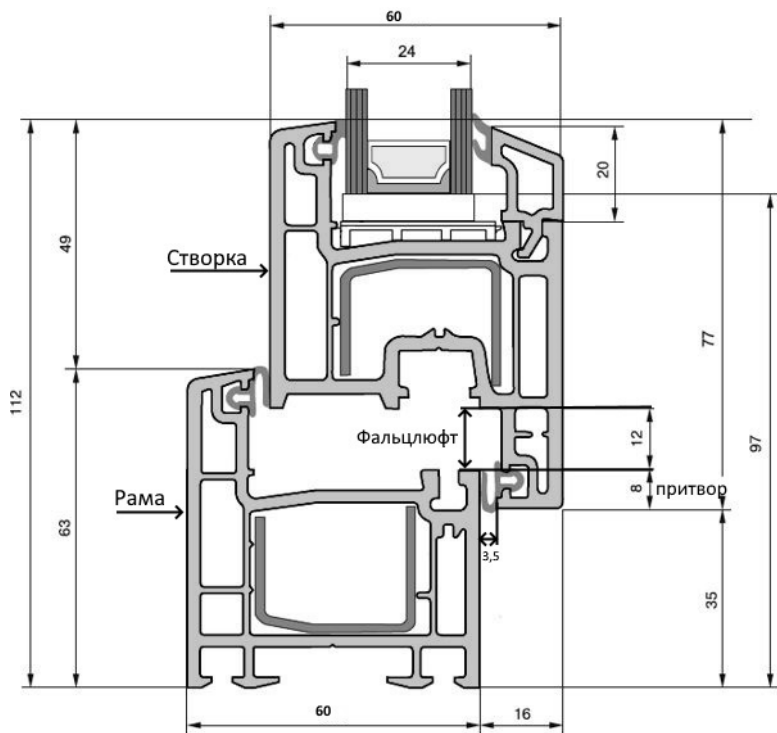
твор в 5 мм – это мало.



Быстрая проверка притвора – проверить фальцлюфт.

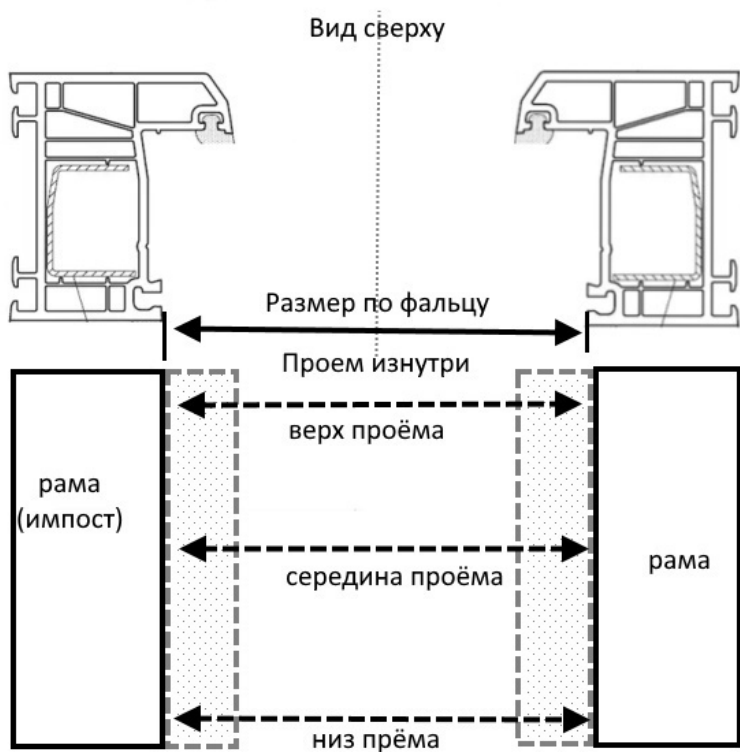
Определение: фальцлюфт – зазор между фальцем (торец, где находится фурнитурный паз) створки и фальцевой части рамы (со стороны открывания створки) на рисунке ниже по-

казан фальцлюфт более наглядно.




Для разных профильных систем величина фальцлюфта тоже различна. Она колеблется от 4 мм до 12. Не стоит пытаться её проверить с точностью до миллиметра, опытный

Сервисник проверяет линейные габариты створки и проема, затем проверяет зазор между ответной планкой и створкой. Так как величина ответной планки статична, то и зазор должен быть одинаковым, между ответной планкой и створкой в любой точке фальцлюфта. Наглядно:



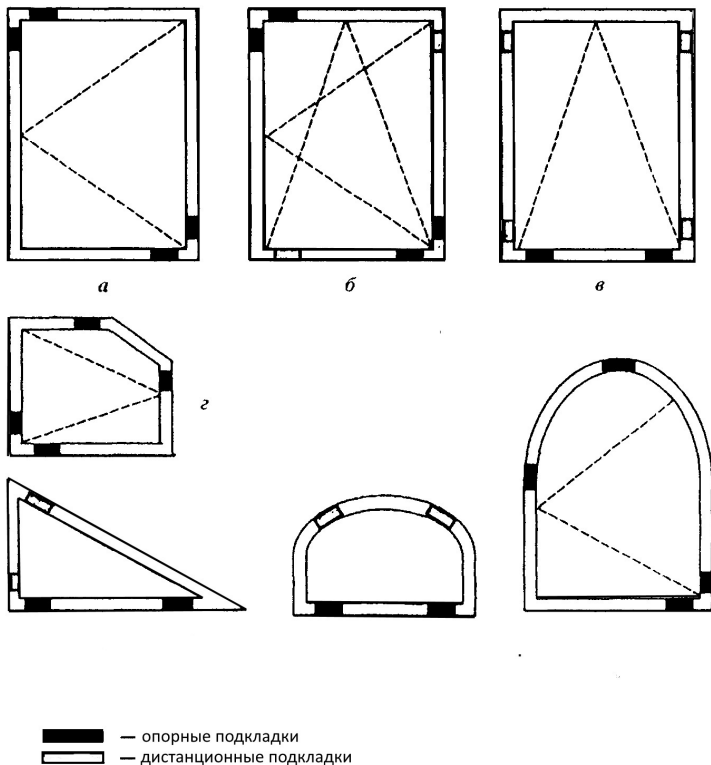
Зазор в среднем должен быть 2-3 мм, такой зазор можно определить «на глаз» или при помощи линейки. Если габариты створки Равны в любой точке проверки, так же, как и проём, а величина зазора не одинакова – требуется регулировка створки.



Зазор между
ответной планкой
и створкой
должен
быть везде
одинаков

Прежде чем начинать «крутить» (регулировать) створку стоит проверить Диагонали створки.

При правильной расclinке



Виды открывания оконных блоков:

а — поворотное (распашное); *б* — поворотно-откидное; *в* — откидное; *г* — установка подкладок в фигурных оконных блоках

Рисунок 10 — Схемы расположения подкладок при монтаже стеклопакетов (стекел)

створки, разница в диагоналях должна быть примерно 2-3 мм.

Для правильной работы окна этого обычно достаточно, НО стоит проверить диагональ рамы. Проверка диагонали рамы проста, достаточно



Диагональ = A

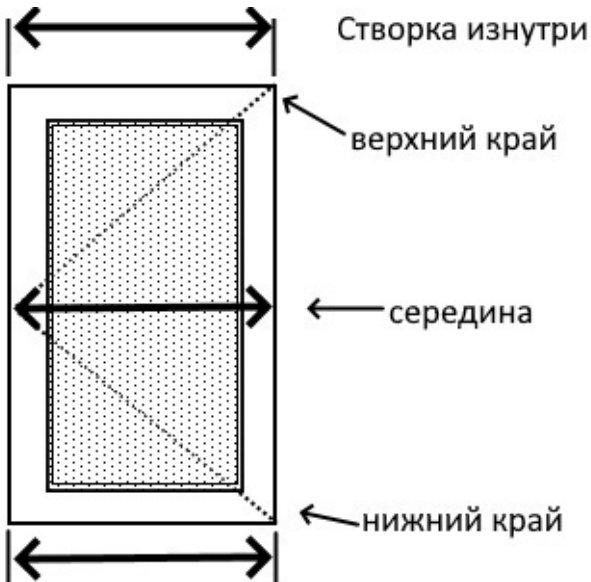


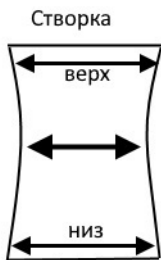
ставить уровень внутрь рамы. Если величина отклонения от 0° значительная (пункт 2 списка проверки), то скорее всего потребуется перемонтаж.

Исправление недочётов.

Линейные габариты створки не одинаковы: в том случае, когда регулировка уже невозможна, то есть, верхняя или нижняя петля находится в крайнем положении (при условии, что створка сделана больше, чем надо).

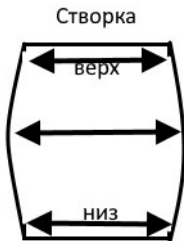
Верхняя или нижняя часть створки меньше более чем на 2 мм (трапеция, у сервисников «морковка») – скорее всего изготовление новой створки





Песочные часы

Середина створки меньше чем верхний и нижний край



Бочка

Середина створки больше чем нижний и верхний край

створка «бочкой» или «песочные часы» требуется пере-
 клинка створки. Есть решение с прижимом, когда створка
 делается бочкой, об этом будет написано в не регламентиро-
 ванном решении проблем

Световой проем не равный в горизонте (разница верх/
 низ более 2 мм) если это однопроемное окно (одна створка
 и рама), то скорее всего, это новое окно, которое сделают
 за счёт производства (в том случае, когда регулировка уже
 невозможна!!!).




Если n больше 2
это бра

товой проем не равный в горизонте (разница верх/низ более 2 мм). Если это двухстворчатое (двухпроёмное) окно, необходимо проверить расстояние до импоста, с другой стороны, от створки. Если импост стоит криво (список проверки пункт 2), но в пределах 1-2 мм, которых не хватает для того, чтобы створка не задевала об импост (в том случае, когда регулировка уже невозможна!!!), то есть возможность – это исправить.

Смещение импоста.

Возможный вариант 1.

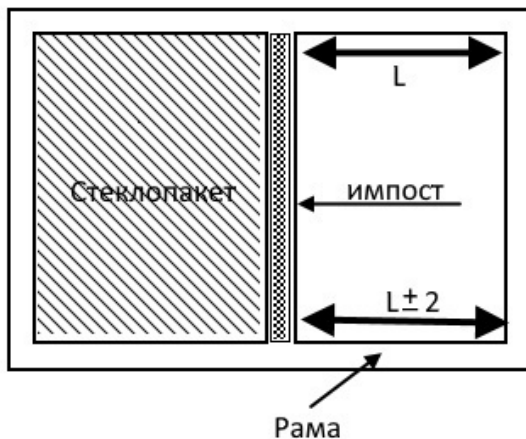
Проверка длины штапика. Чаще всего видно, что штапик не в размер, без замера самого штапика.

A black and white photograph showing a close-up of a metal structure. A horizontal beam is visible, and below it, a vertical support is partially shown. There is a noticeable gap between the beam and the support. A label with Russian text is placed on the horizontal beam.

штапик не в размер

пик отпиленный +2 мм сместит импост на 1 мм, и увеличит зазор в стыке импост/рама.



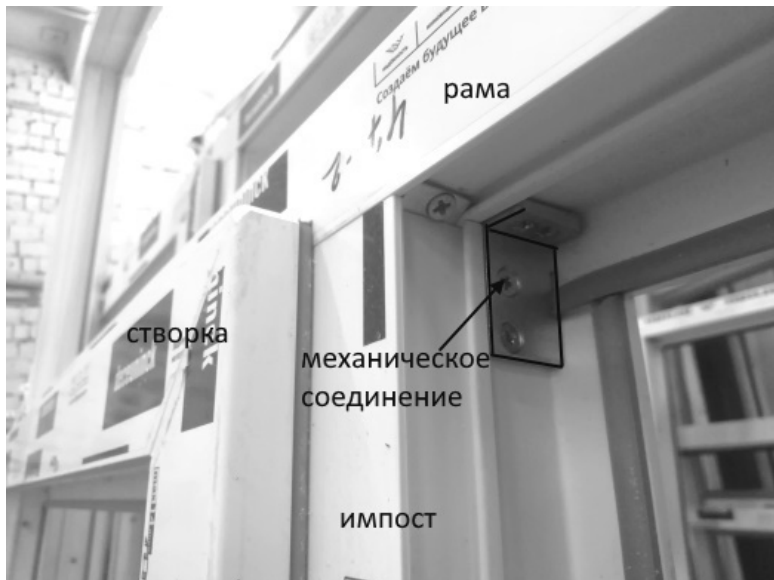


Смещение импоста(L) больше 2 мм (верх или низ) от рамы - БРАК

Простое решение – пере заказать штапик на производстве в размер и поставить новый.

Сложное решение – снять штапик, подточить с помощью УШМ (болгарки) на нужную длину и установить на место.


После установки штапика с помощью киянки подвинуть импост на место.





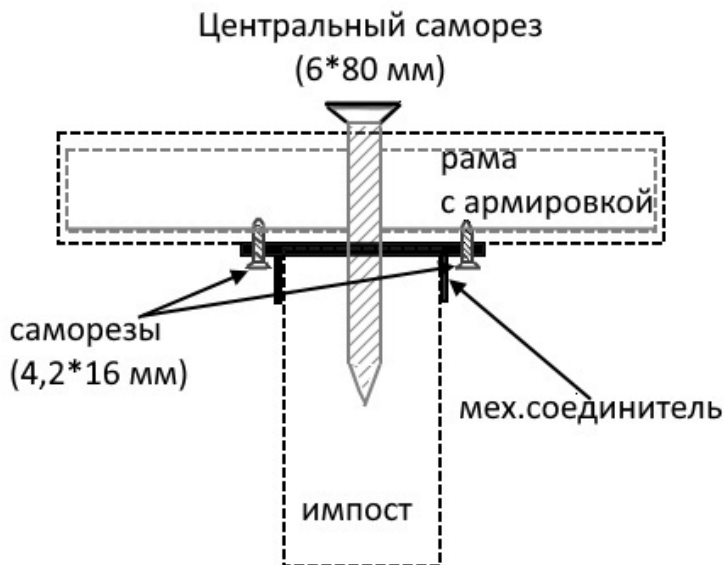
Нюанс – нельзя бить киянкой по наружной части импоста, можно разбить импост, желательно бить в само мех. соединение (например, при помощи деревянного чопика или пластикового клина), если мех. Соединение очень узкое, то можно бить по пазу штапика, главное аккуратно

(если стоит поворотно-откидная планка, можно бить по ней)



Поворотно-
откидная
планка

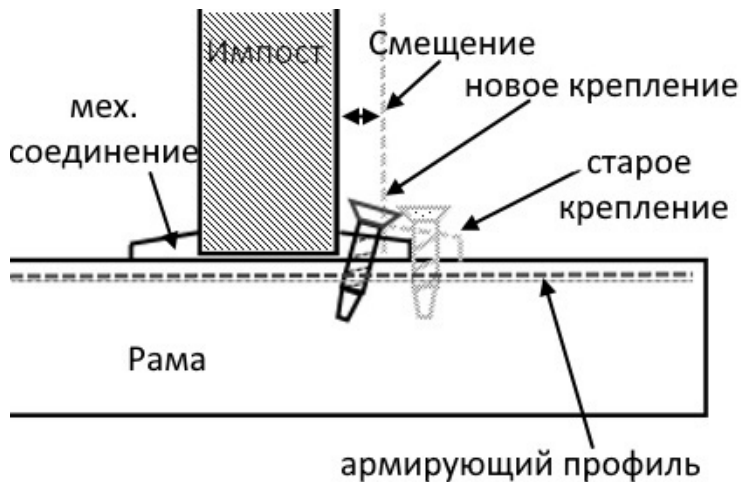
Вариант 2



Для начала необходимо снять стеклопакет (если стоит 2 створки, это облегчает задачу). Выкрутить саморезы из крепления механического соединения.

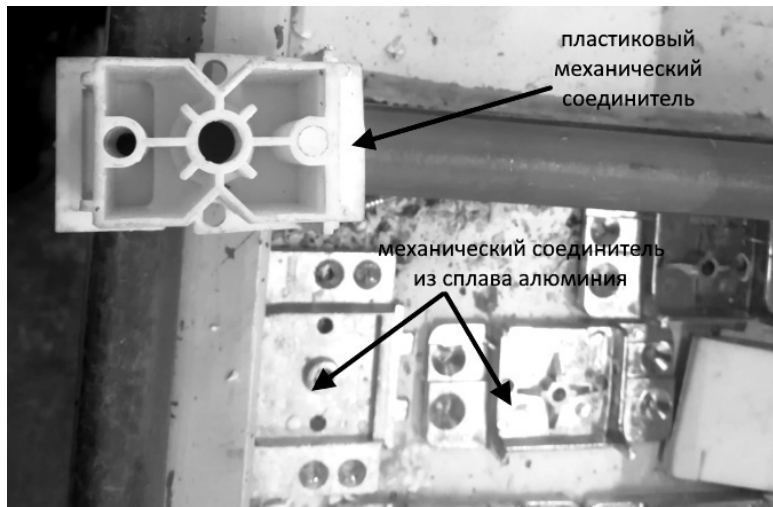
С помощью киянки подвинуть импост на место. Центральный саморез, вкрученный с обратной стороны рамы не даст сильно сместить импост, тем не менее, подвинуть его можно до 3 мм. После того как импост подвинут, сразу необ-

ходимо проверить закрывание створки, если достигнут нужный результат (створка не задевает и есть зазор по фальцу между ответкой и створкой хотя бы +1 мм, то надо проверять размер штапика с противоположной стороны, скорее всего его придется укорачивать на то же расстояние, на которое смещён импост.



Обратно прикручивать мех. соединение в раму необходимо НЕ по старым отверстиям.

В некоторых профильных системах механическое соединение не из салюминия, а пластиковое. Такое мех. соединение легко смещается киянкой на 1-2 мм.



пластиковый
механический
соединитель

механический соединитель
из сплава алюминия



Вариант 3

В ситуации, когда сместить импост нет возможности есть еще одно решение, связанное со смещением петель. Этот способ достаточно сложный и будет описан в разделе с фурнитурой.

Вариант 4

Ситуация, когда линейные габариты вертикали конструкции отличаются от необходимых для нормальной работы створки, встречаются достаточно часто.

длина светового проёма

длина импоста

ли импост короче на 2 мм и регулировка по высоте невозможна, так как начинает задевать фурнитура (ножницы, цапфа), или сама створка. В данном случае необходима замена импоста.

Когда внутренняя отделка конструкции уже полностью сделана, замена импоста является достаточно сложным делом.

Порядок выполняемых работ:

необходимо полностью снять все элементы конструкции (стеклопакет, створку, элементы фурнитуры, уплотнитель) с рамы.

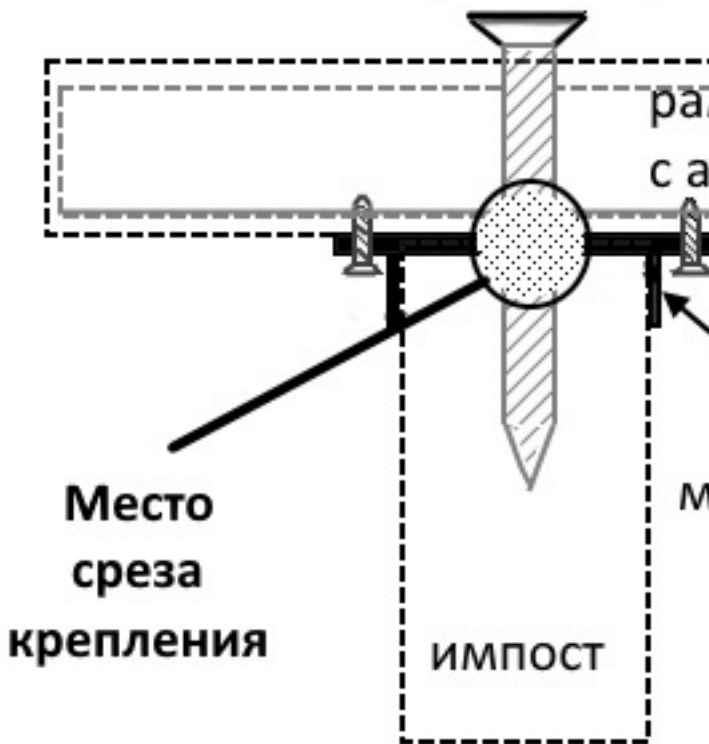
демонтаж производится путем распиливания импоста пополам с помощью УШМ.

откручиваются мех. соединения

сам мех. соединитель можно снять, срезав центральный

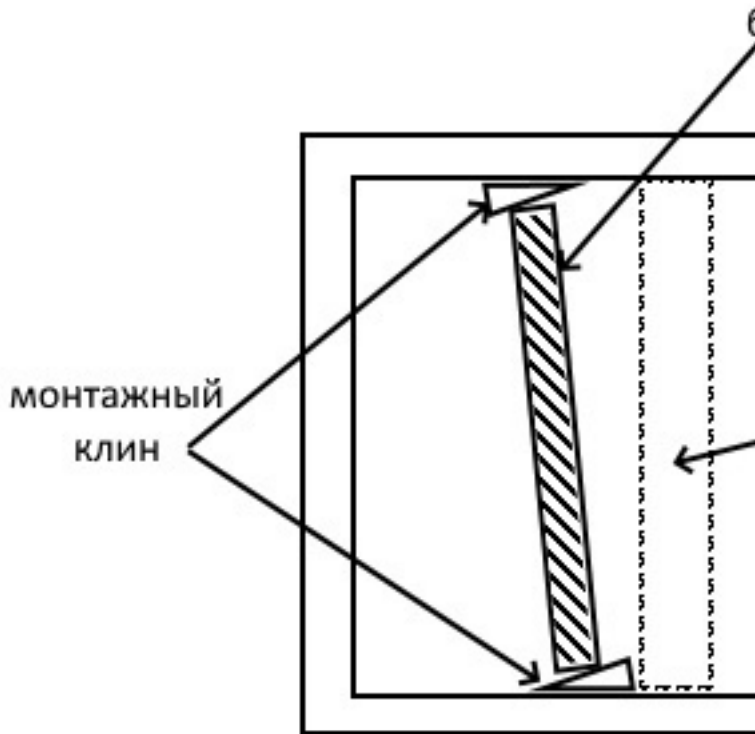
Само-

Центральный самострел
(6*80 мм)



рез
который прикручен сквозь раму

перед установкой импоста желательно расклинить раму при помощи бруса и клиньев (рихтовочных пла-



стин),

так как расклинка рамы за счет импоста может привести к тому, что импост при установке может треснуть от ударов

киянкой.

Устанавливается импост в сборе с мех. соединителями (армирование само собой разумеющееся)

крепление мех. соединений производится по старым отверстиям

сборка изделия

Данное решение имеет один недостаток. После того как импост установлен, есть вероятность того, что визуально верхняя или нижняя часть рамы будет выглядеть волной.

Замена импоста на конструкции без отделки – проще.

Необходимо демонтировать конструкцию, и заменить импост. Открутить мех. соединение можно полностью, так как есть доступ к Саморезам которые вкручены сквозь раму снаружи.

Если импост больше – технология замены – та же.

Нюанс – для того, чтобы импост притянуть к раме без зазора на стыке лучше всего использовать вместо армировочного самореза 3,9*16 с сверлом, саморез большей длины, например 3,9*25 или 4,2*25

Зазоры и стыки в конструкции ПВХ

Большинство претензий от Заказчика по внешнему виду относится к стыкам и зазорам на конструкции. Самая частая претензия – стык импост рама.

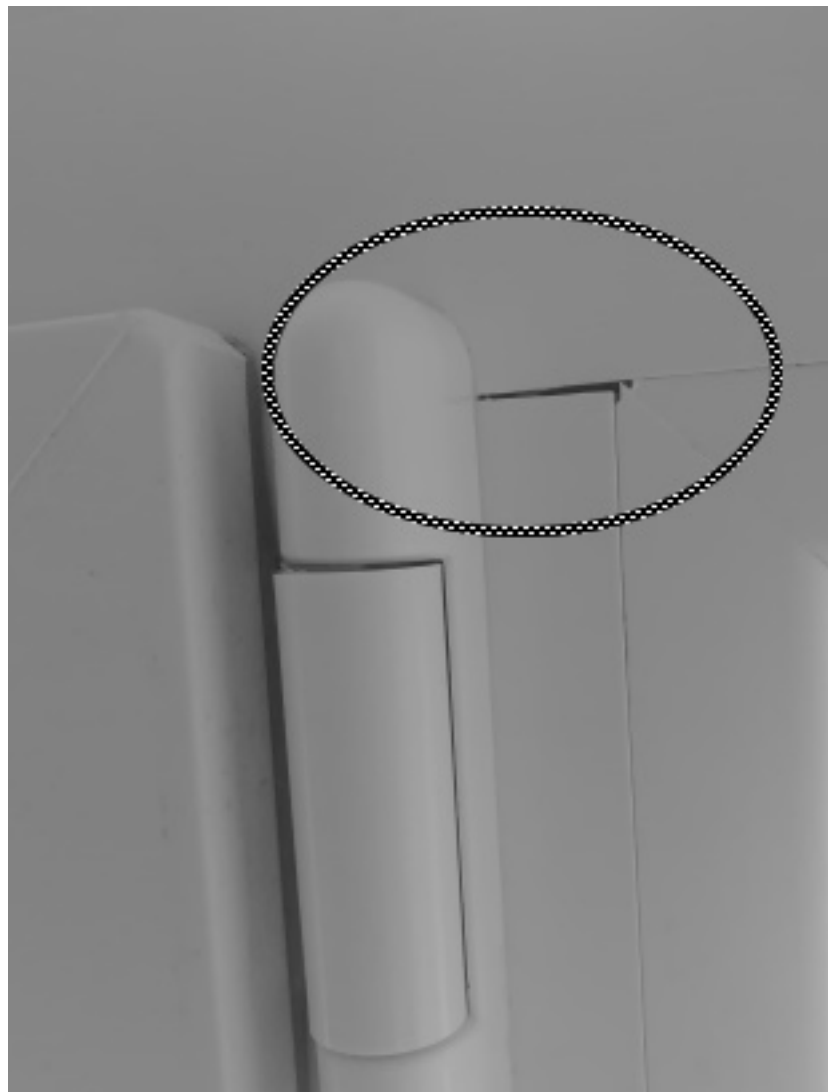
Самое простое решение использовать герметик. Герметизация этого стыка на производстве не всегда делает-

ся, так как это занимает время, и для ускорения процесса сборки, от герметика отказываются. Важно – зазор в стыке рама/импост менее 1 мм, не является дефектом, чаще, Заказчик принимает за зазор, скос на импосте, который получается в результате зачистки торца импоста.



Применение герметика является технологическим решением, рекомендованное производителем ПВХ профиля.

Верхняя петля может являться причиной появления зазора на стыке рама/импост, данный дефект можно исправить, увеличив отверстие в точке крепления рамной петли, но чаще всего стык закрывают герметиком.

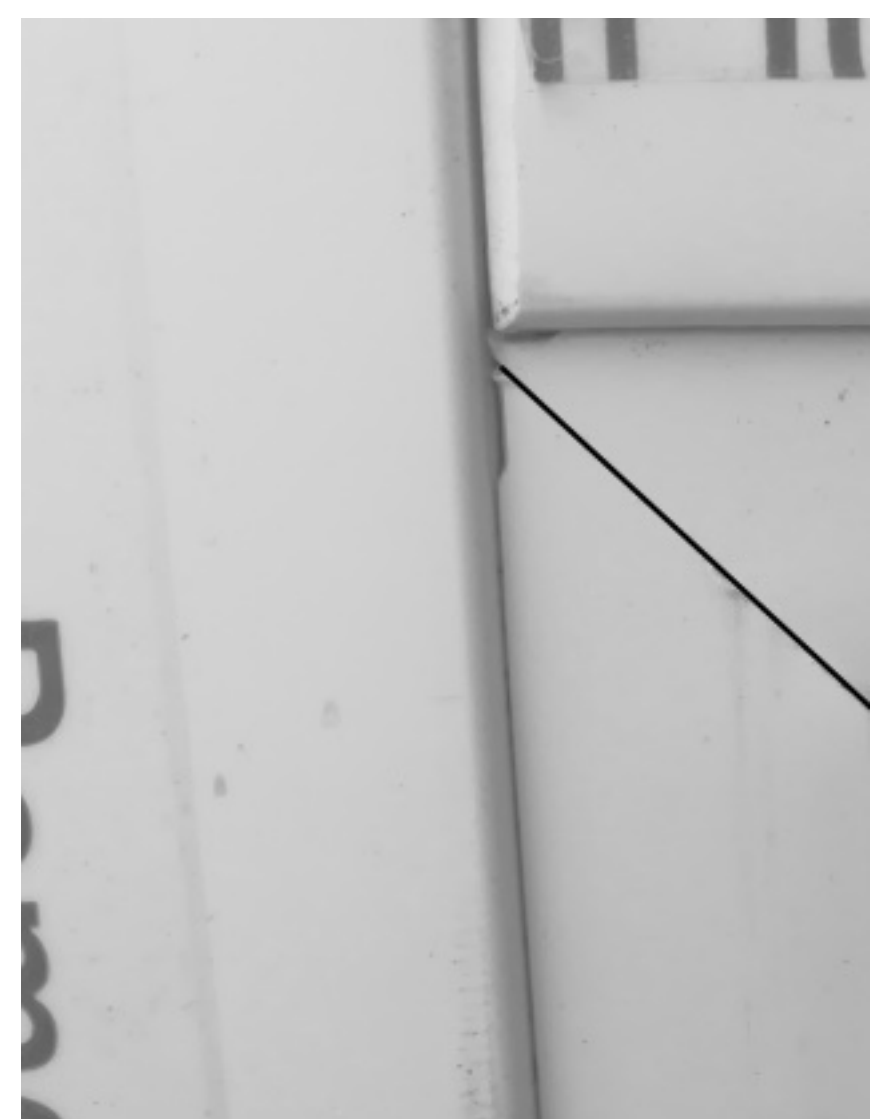


зазор между рамой и импостом снаружи изделия чаще всего является производственным браком, результат неправильной работы станка (ошибка может быть в неправильной постановке фрезы, смещение импоста при обработке). Этот зазор так же можно заполнить герметиком, если Клиент согласен на такую «доработку». Иногда исправить данную проблему приходится заменой импоста (когда зазор на стыке больше 2 мм).


Зазор в стыке импост/рама так же может появиться при неправильной нарезке штапика. Если штапик в + 2 и более мм, это зачастую приводит к тому, что после забивания штапика появляется зазор. Чаще всего, такой зазор заливают герметиком. Это не правильное решение.

Штапики

При нарезке штапика не в размер появляется неправильный стык между штапиками, и как следствие зазор в стыке импост/рама (так же зазоры появляются в дверях с импостом). В большинстве случаев монтажники



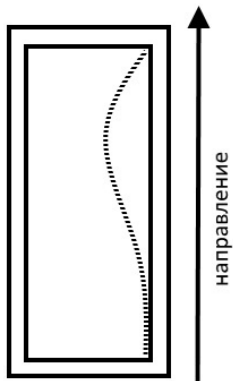
мазывают такой стык на штапиках жидким пластиком. На внешний вид это выглядит убого, так как правильное решение – это необходимость

A black and white photograph showing a close-up of a corner joint in a metal structure. The joint is made of two L-shaped metal pieces. The top horizontal piece has the Russian text "штапик не в размер" (The strip is not to size) written on it. The vertical piece is on the right. The joint is not perfectly flush, and there is some visible wear or debris at the corner. A thin black line, possibly a cable or a small pipe, runs along the bottom edge of the joint. The background is a light-colored, textured surface.

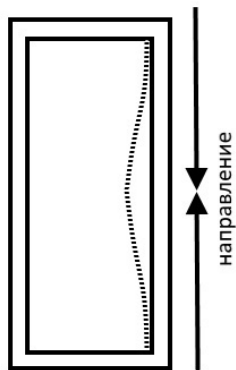
штапик не в размер

рачивать штапик до нужного размера, а монтажникам нет до этого дела.

Исправлять данный дефект можно нарезав новый штапик, или подпилив его на месте с помощью «болгарки». Есть еще один непопулярный вариант исправления стыка на штапиках.



чтобы "вытянуть" штапик
его надо забивать от одного
угла к другому



"укоротить" штапик можно
забивая его от углов к центру

Если перепад в стыке не очень большой, или другой конец штапика не в плотную подходит на стыке, можно попытаться «перезаколотить» штапик так, чтобы разогнать по всей длине, и выровнять штапик. Штапик можно «ужать» или «вытянуть», забивая с разных точек штапика. Приблизительно

как это надо делать нарисовано на схеме.

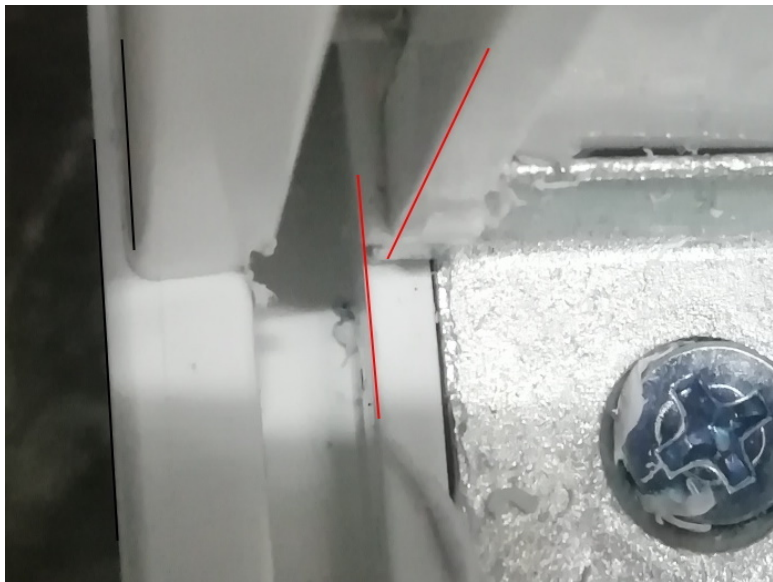
Перепад в плоскости на стыках штапика чаще всего можно исправить, забив выступающий штапик киянкой, самое главное при таком выравнивании не перестараться, можно разбить стеклопакет.

Иногда проще вынуть штапик и забить его снова, убедившись, что плоскости штапиков совпадают. Сложнее, когда штапик широкий. «Стандартный» штапик шириной 6.5 мм называют узким, штапик который чаще всего используют под стеклопакет в 24 мм, ширина которого 14.5 мм, называют «широким» (подробнее информацию по ширине штапика можно найти в Папке переработчика профильной системы).



При остеклении небольших конструкций, если штапик немного больше, происходит «замятие», которое очень трудно исправить, можно попытаться поменять местами штапи-

ки (лево/право), чаще замятие заливают герметиком или перезаказывают штапик.

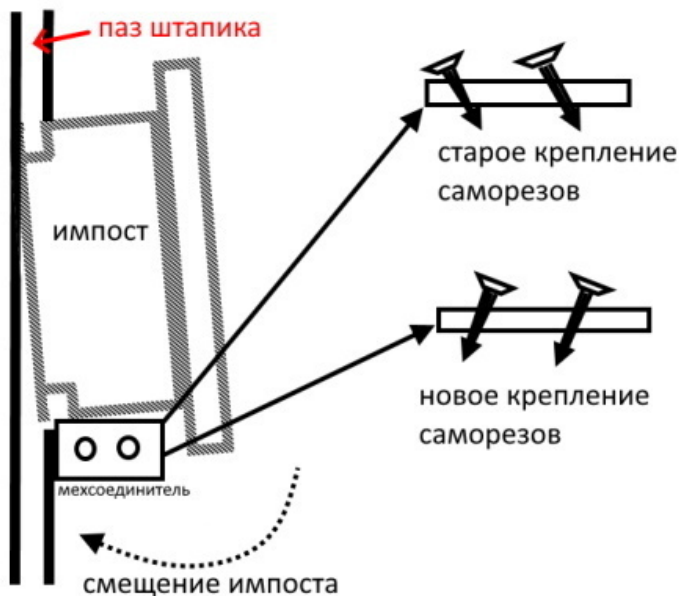


Перепад в плоскости штапика так же может появиться на стыке рама/импост из-за смещения паза штапика.

Исправить данный дефект можно. Придется снять стеклопакет, выкрутить крепления мех. соединителя, повернуть импост вокруг своей оси в нужном направлении (чтобы совпали пазы) и притянуть мех. соединение НЕ по старым отверстиям. Перепад в плоскости импост/рама допускается до

0,7 мм (пункт 2 в списке проверки), этого обычно достаточно чтобы совместить пазы штапика.

На рисунке это выглядит так:

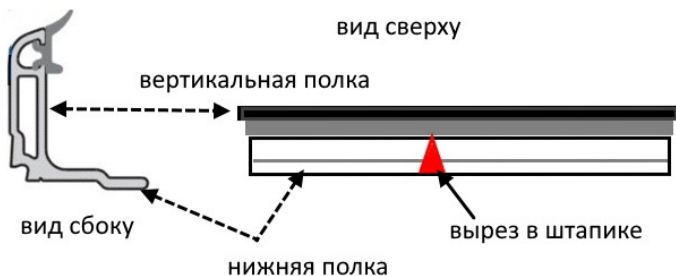


Штапики для профильных систем Deceuninck 71(favorite) и 76(space)

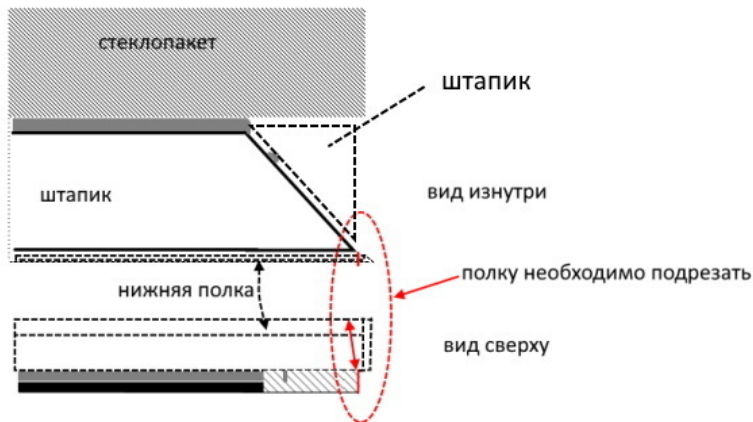
– головная боль для сервисника. Штапик имеет L-образную форму

Стык штапиков может иметь зазор до 0,1 мм (допуск

производителя профиля). Установка таких штапиков в конструкции со стороной меньше 700 мм по каждой стороне периметра, проблематична. Согнуть такой штапик очень тяжело.



Есть небольшая хитрость для таких случаев. Нижняя полка штапика подрезается ножницами



Ещё одна проблема с такими штапиками, перед установкой необходима подрезать нижнюю полку штапика (на производстве этого не делают). Станок режет штапик таким образом, что нижняя полка штапика выходит длиннее внутренней стороны видимой части штапика (это особенности настройки станка) и чтобы штапик встал без проблем по месту, проще самому его подрезать.

Есть ещё один способ выровнять в плоскости стык штапика, он будет описан в главе исправления дефектов не по техническому регламенту.

Один из неисправимых дефектов перепада в стыке штапиков – арочные окна. В большинстве случаев перепад по плоскости



крывается герметиком, другого решения пока не найдено.

Отдельного внимания заслуживают балконные двери, но о них подробная информация будет в разделе Входных групп.

Сварные швы

Проблемы сварных швов были рассмотрены в производственных ошибках, есть несколько дефектов которые есть возможность исправить на адресе.

Не зачищенный сварной шов, редко встречается как дефект, но если производственный процесс не полностью автоматизирован, то такая проблема существует.

Самое простое решение – зачистка сварного шва при помощи остро отточенной стамески, но этот вариант не всегда устраивает заказчика, так как при таком способе зачистки отсутствует канавка, которую вырезает станок



3 списка проверки),

Если сварной не почищен на уже установленной конструкции, а именно на раме, тут возможен уже только перемонтаж Конструкции, так как зачистить шов стамеской сможет только опытный резчик по дереву специальной стамеской. Иначе канавку на раме уже не сделать.

Сварной шов на створке зачистить проще, иногда достаточно стамески. Если нужна канавка, то для этого необходим специальный станок для зачистки вручную, или приспособление, изготовленное находчивым человеком, только при зачистке вручную этим приспособлением, надо или приделывать направляющий с помощью струбины, или очень твердую руку.





Створку перед зачисткой нужно зафиксировать, так как при зачистке нужно приложить достаточно большое усилие.

Термин: Облой – излишки материала, остающиеся после изготовления детали

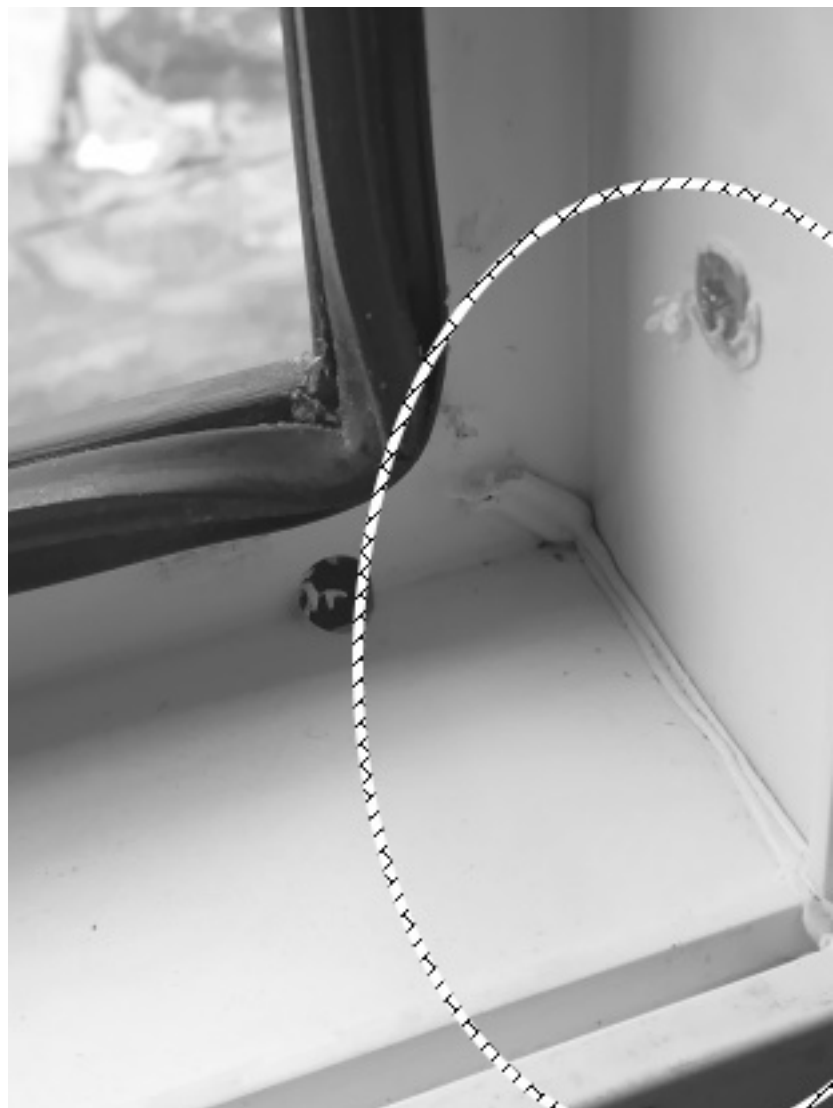


ли.

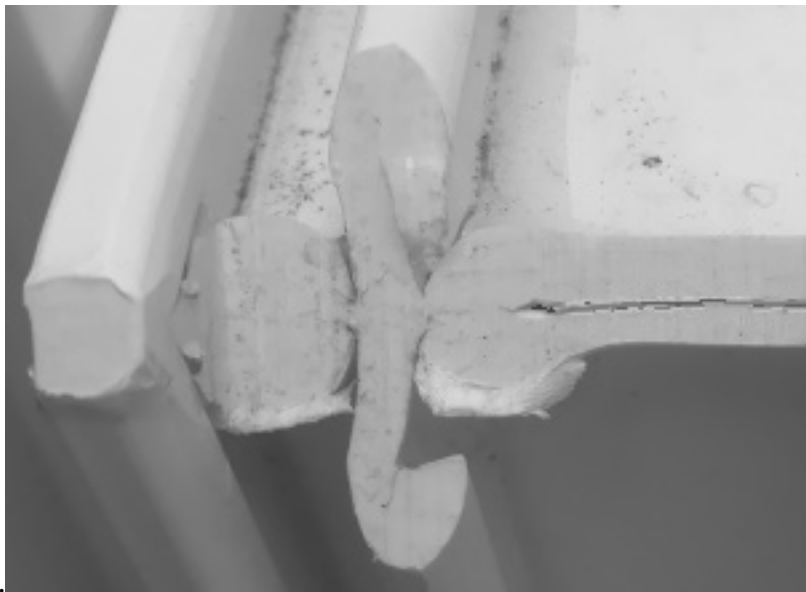
На ПВХ конструкции это выглядит так, счищается облой на производстве зачистным станком, если изделие всё же попало на адрес без зачистки, то монтировать его нельзя. Претензия по внешнему виду к этому изделию будет полностью обоснована.



На некоторых профильных системах зачистной станок не достаёт то всех точек сварного шва, для этого необходимо знать, как зачистка делается на станке. Объяснять Заказчику как происходит зачистка, и почему угол не везде зачищен, придется Сервисному монтажнику.



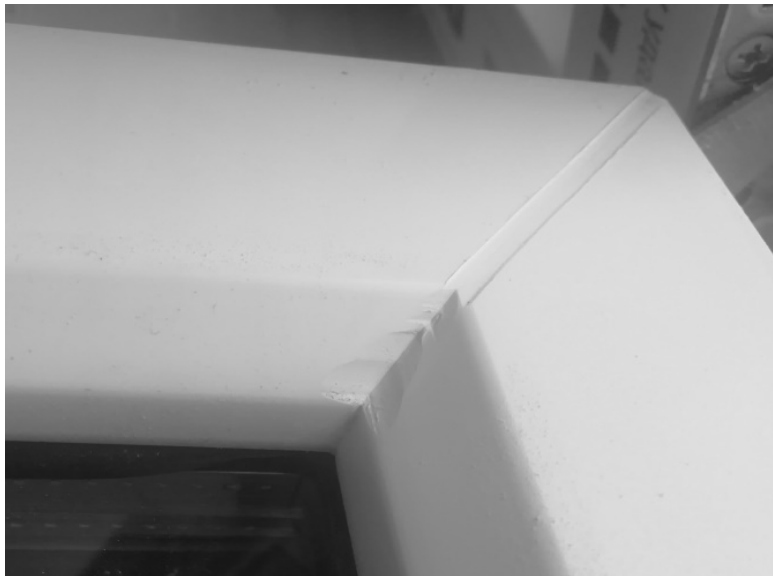
При слишком глубокой зачистке сварного шва на торцах изделия могут появиться отверстия, исправить этот дефект можно при помощи жидкого пластика COSMOFEN, однако это не самое лучшее решение. Во-первых: для этого нужно договариваться с Заказчиком, о том, что его устроит такой вариант исправления дефекта (некоторые люди принципиально отказываются от такой «доделки» на створ-



ке!).

Во-вторых: жидкий пластик дает усадку после высыхания, и нужно наносить слой повторно. Использовать силикон в данном случае категорически не рекомендуется, отвалится потом, или почернеет. Рекомендую использовать COSMOFEN

345. Этот герметик эластичнее жидкого пластика, даёт малую усадку при высыхании, адгезия отличная, и полностью смывается полиролью (очиститель для ПВХ) COSMOFEN 10.



При слишком глубокой зачистке шва с наружной стороны, лучше использовать жидкий пластик, так как при высыхании он будет выглядеть эстетически лучше. Есть ещё один вариант решения данного дефекта – белый воск. Для исправления мелких недочётов очень удобная вещь, так же необходи-

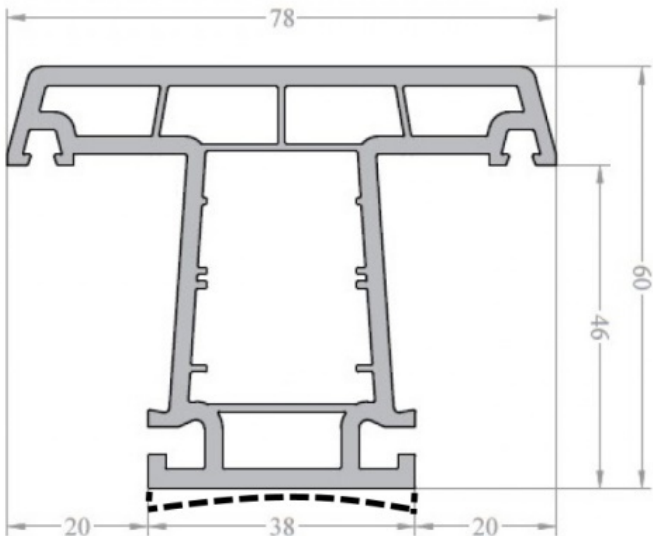
мо к воску в комплекте иметь карандаш для Подкрашивания ПВХ (производителей очень много). Результат исправления дефекта при помощи воска гораздо эстетичнее на вид. Вопросы по поводу того, что

воск не сотрётся или растает, решаются при помощи карандаша, которым закрашивается воск. В крайнем случае, можно использовать обычный корректор текста (в баночках с кисточкой), только цвет у корректора зачастую гораздо бледнее цвета профиля. Для примера можно рассказать, как делается ремонт покрытия мебели, тоже используется воск и краска в цвет. В интернете сейчас много роликов как восстановить покрытие не только мебели, но и ПВХ подоконника с помощью восковых карандашей.

Существует еще один метод исправления «кривой зачистки» углов – с помощью очень мелкой наждачной бумаги (нулёвкой). Способ не самый лучший, так как при зачистке можно «сточить» наружную стенку профиля насквозь.

Прогибы профиля

Редко встречающийся дефект производителя профильной системы – прогиб на внутренней стенке импоста



----- прогиб стенки импоста является
дефектом производителя

Прогиб может быть и в обратную сторону

В первом случае перепад плоскости в стыке рама/импост превышает 1мм (пункт проверки №2), что является дефектом.

В случае, когда стенка импоста выгнута в обратную сторону, то чаще всего не совпадают пазы штапика.

Оба вида дефекта являются неустраняемыми, на практи-

ке, данный дефект не влияет на работу изделия, только на внешний вид.

Отклонение (прогиб) в плоскости профиля не должно превышать 1 мм на 1 метр погонный на любом участке профиля.

Основной причиной прогиба в любой конструкции – импост не в размер.

Второй, не самой очевидной причиной, является армирование профиля. Армирование для профиля есть П-образная и замкнутая. Так как для снижения себестоимости чаще всего используют П-образный армировочный профиль, то вероятность деформации самой армировки велика. Для того, чтобы прогиб был минимальный, армировочные саморезы не затягивают до конца.



закручивание саморезов в армировку нигде не регламентировано!

Само собой разумеется, что закручивание в армировку должно быть таким, чтобы армирование не болталось в профиле. Частой претензией от Заказчика являются как раз не докрученные саморезы. Для Сервисника важно знание того, как объяснить Заказчику причину такого крепления армировки. Это не дефект!

При максимальном затягивании саморезов, ПВХ профиль в плотную прижмется к армировке, результат - прогиб.



Прогиб хорошо виден на крупногабаритных конструкциях. Так же прогиб можно проверить с помощью лазерного нивелира.

На рамах прогиб в установленных конструкциях исправляется только перемонтажом конструкции. Иногда есть возможность не демонтировать конструкцию полностью.

Прогиб на установленной конструкции может появиться в результате не правильного монтажа. При креплении рамы на анкерный болт, раму могут выгнуть при затягивании болта, или «утянуть» подвесной пластиной. После установки рамы с «прогибом» появляется зазор между створкой и рамой в одном из углов (при вертикальном прогибе), что в свою очередь является причиной продува. Даже при условии, что створка (дверь) закрываются, это может привести к тому, что дверь или створку так же прогнет со временем. Разогнуть створку можно при помощи струбины и жёсткой опоры.

прогиб вертикали
по лазеру



Выгибание створки

Для того что бы исправить прогиб створки необходима жёсткая опора (кусок алюминиевого профиля) с двумя деревянными подкладками на концах опоры, струбцина и шуруп-поверт. Перед выгибанием створки (двери) необходимо вынуть стеклопакет, и открутить все армировочные саморезы (кроме крайнего сверху или внизу, чтобы армирование не провалилось).

Выгнуть створку в нужную сторону с помощью опоры и струбцины. В выгнутом положении закрутить армировочные саморезы по **НОВЫМ** отверстиям! После снятия опоры проверить прогиб.

Нюанс – перед выгибанием рекомендую немного ослабить фурнитурную обвязку на месте выгибания, количество саморезов вкручиваемых в армировку увеличить на треть.



жёсткая
опора

струбцина

деревянная
колодка

В случае, когда створка (дверь) винтом (восьмеркой), необходимо две жёсткие опоры. Армирование необходимо откручивать по всему периметру. Струбцина ставится на пересечении опор. Опоры ставятся с двух сторон створки, крест на крест. Вторая опора смещается ближе к тому углу, который вы хотите выгнуть. Далее порядок действий как описано выше.

5 Ламинация

Ламинация – многослойная пленка, толщиной от 0,14 до 0,2+ мм. Толщина пленки зависит от производителя.

Процесс ламинирования состоит из нескольких этапов

1 Химическая обработка материалов с целью полной очистки и удаления посторонних частиц с пластика.

2 Сушка материалов до полного устранения влаги.

Грунтование покрытия специальным раствором, который называется праймер. Эта процедура проводится для того, чтобы пленка лучше легла на профиль. После нанесения раствора до следующих работ должно пройти не менее суток.

3 Наклеивание пленки на профиль осуществляется в специальной камере при соблюдении определенной температуры (+130 градусов) и нормы давления и влажности.

4 Далее пленка проходит через зону сушки в требуемом температурном режиме. Температура самой пленки не должна превышать 45 градусов, иначе под ней может образоваться воздух из-за испарения растворителя. Идет прокатка роликами, для удаления воздушных пузырей

5 Отделение лишней части материала от профиля. Если размеры пленки больше, чем требуется, оставшаяся часть отрезается дисковым клинообразным резцом. При необходимости используются макетные ножи со скользящими лезвиями для зачистки или уменьшения радиуса фаски.

6 Выдержка нового изделия для полной усадки пленки должна быть не менее двух недель для исключения деформации поверхности оклеенного профиля.

7 Последним этапом является обеспечение защиты новой поверхности оконной рамы при ее перевозке и монтаже, для чего сверху наклеивается защитная самоклеющаяся пленка.

Все работы по свариванию и резке полученного профиля могут проводиться не ранее, чем через 72 часа после наклеивания пленки. Выполнение арочных конструкций с изгибом профиля возможно только через 28 дней после ламинации.

Не соблюдение одного из пунктов технологии ламинирования приводит к браку изделия. Некоторые дефекты (воздушные пузыри, грязь под ламинацией) невозможно увидеть без снятия защитной пленки. В большинстве случаев брак по ламинации – изготовление нового изделия.

Не все производители ПВХ конструкций сами ламинируют изделия, в большинстве случаев этим занимается специализированная фирма (поставщик).

В случае брака ламинации по вине поставщика, необходимо правильно донести эту информацию Заказчику.

Дефекты по вине производства в основном связаны со сварными углами.

Самый распространённый дефект – не прокраска сварных углов. Легко исправляется с помощью карандаша для ламинации нужного цвета.

Второй по популярности дефект —
неаккуратная зачистка уг-



ла
Заказчики чаще всего жалуются на некачественно зачищен-

ные швы. В некоторых случаях это связано с тем, что ламинация не до конца отлежалась. Зачистной станок просто рвет ламинацию.

Все остальные дефекты по внешнему виду, результат неправильного хранения и транспортировки изделий. Монтажники довольно часто при монтаже повреждают ламинацию.



След от
канцелярского ножа

Исправление дефектов

Большинство мелких дефектов ламинации исправляется на производстве до монтажа. Небольшие царапины на ламинации исправляются при помощи цветного воска и карандаша для ламинации. Для того чтобы сделать рисунок (полоски как у дерева) на месте исправления дефекта можно использовать обычный маркер или карандаш. Воск (очень рекомендуется в цвет) перед нанесением лучше нагреть до жидкого состояния, чтобы он проник вглубь царапины. Наносить воск желательно по самой царапине, для того чтобы не забить текстуру ламинации рядом (можно обклеить малярным скотчем). Лишний воск убрать с помощью пластиковой пластинки (можно рихтовкой, лишь бы не поцарапать). Подкрасить карандашом для ламинации в цвет. Немного растушевать краску, чтобы переход по цвету не сильно отличался от ламинации. При необходимости добавить рисунок с помощью маркера (чёрного) или простого карандаша.

Проблемы с криво зачищенными сварными швами решаются с помощью ножа и подкраски. Необходимо с помощью ножа подрезать «задранную» ламинацию (по линейке или угольнику) параллельно зачистному шву. Убрать срезанную ламинацию, подкрасить шов.

Места, где ламинация частично отклеилась, можно просто приклеить и подкрасить.

Более серьёзные дефекты ламинации – проще переделать заново.

Сейчас вместо ламинации появилась покраска профиля.

Мелкие дефекты покраски и царапины можно исправить той же краской. Работа очень кропотливая, так как новый слой не всегда ровно ложится.

Карандаш для подкрашивания ламинации хорошо смывается Cosmofen10, так же, как и пленка ламинации. Поэтому с полиролью нужно работать очень аккуратно.

Нюанс – никогда, ни в коем случае! не подрезать защитную пленку на ламинации макетным ножом без дополнительной защиты. С огромной вероятностью можно поцарапать ламинацию. Такой порез на ламинации очень трудно исправить, почти невозможно (очень тонкий разрез). Если защитная пленка зажата штапиком – снимите штапик! Если защитная пленка зажата под импостом – очень аккуратно, желательно по линейке или угольнику, срезать пленку, предварительно обклеив все вокруг малярным скотчем в 2-3 слоя.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.