

# HP LJ 1000W, 1005W, 1150, 1200 и 1300



## Техническое обслуживание ( ремонт ) принтера

Необходимо:	Отвертка крестовая хорошая Отвертка плоская хорошая Пинцет большой хороший Салфетки для протирки Пылесос хороший Чистящие жидкости ( спирт изопропиловый, бензин, ацетон, Formula A )
-------------	--

### 1 Подготовка к разборке

Необходимо подготовить рабочее место к работе. Во-первых, надо иметь необходимые инструменты. Во-вторых, иметь достаточно свободного места на столе и рядом ( складывать снятые детали и блоки, производить чистку и обработку ). В-третьих, необходимо иметь возможность применять пылесос и чистящие жидкости - наличие говорящих по телефону соседей или отсутствие вытяжки значительно осложнит процесс. Прежде всего надо вытащить картридж и хорошо пропылесосить принтер от тонера.



## 2 Разборка корпуса

Первым делом надо снять левую боковую крышку принтера. Повернем принтер этой крышкой к себе, найдем удобный захват для пальца и потянем крышку на себя. При этом передняя крышка принтера должна находиться в открытом положении, иначе она не даст легко открыться левой боковой крышке.



Под этой крышкой находится форматор (интерфейсная плата) принтера с разъемами (LPT и USB) и гнездом для дополнительной памяти.

Теперь повернем принтер задней стороной к себе и откинем верхнюю часть задней крышки. Теперь видно 5 серебристых винтов и 2 зеленых рычажка, которые обычно находятся в верхнем положении, а в нижнем положении ослабляют прижим в печке и дают возможность вытянуть бумагу. Винты надо открутить.



Теперь сдвинем немного в сторону верхнюю часть правой боковой крышки принтера (сейчас она для нас слева) и потянем заднюю крышку принтера на себя. Движению будут мешать зеленые рычажки, их можно сдвинуть в среднее положение. Задняя крышка снимется на нас.

Следующий шаг – снять правую боковую крышку. Для этого надо надавить на защелку, расположенную на нижней поверхности принтера (показана на рисунке справа). Под этой крышкой находятся шестеренки, передающие вращение от двигателя ко всем вращающимся деталям принтера.



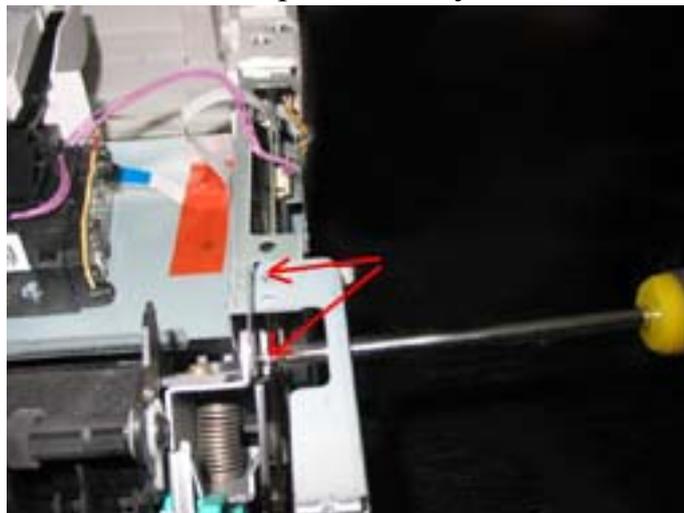
Остается снять верхнюю крышку принтера. Для этого откручиваются 2 винта в передней части правой и левой сторон верхней крышки (винтов там больше, но надо открутить только те, которые держат верхнюю крышку; узнать их можно покачивая крышку при частично выкрученном винте – если крышка начинает двигаться, то винт откручивается совсем, если нет, то закручивается обратно). Под верхней крышкой находится верхняя часть принтера с блоком лазера (его легко узнать по желтой предостерегающей наклейке).



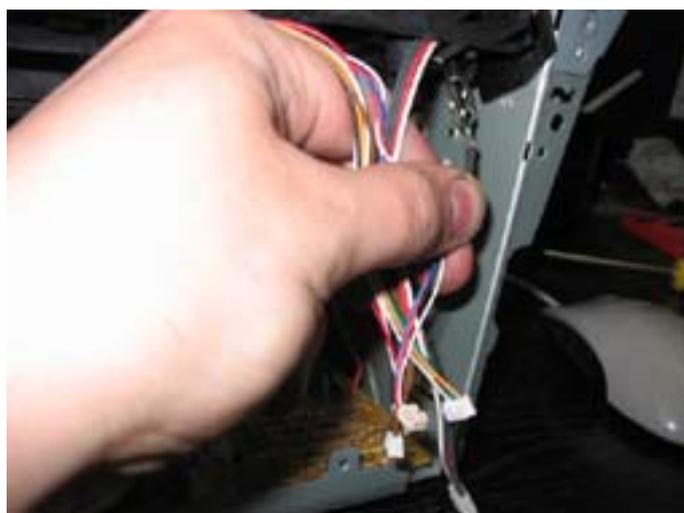
На этом самый простой этап можно считать завершенным.

### 3 Ремонт печки

Для начала печку надо снять. Удобнее делать это с тыльной стороны принтера. Справа и слева вверху расположены 2 детали, имеющие форму угла. Крепятся они тремя винтами каждая. Выкручивание винтов, расположенных в глубине, видно на картинках. Забавно, что один из этих винтов выкручивается через отверстие в шестеренке. После выкручивания винтов обе углообразные детали снимаются, открывая доступ к печке.



Теперь надо выкрутить 2 больших желтых самореза, держащих саму печку. Найти их нетрудно – они расположены на боковых поверхностях почти у самого края. Потом отключаем (осторожно) провода, идущие к печке от нижней платы.



Снять печку теперь нетрудно – тянем ее вверх, чуть разводя в стороны боковые стенки принтера. Осложнения бывают только при вытаскивании шестеренки печки из системы шестеренок принтера ( удобнее двигать печку так, чтобы шестеренка сдвигалась вглубь принтера ). Легкоповреждаемых деталей снаружи печки практически нет, поэтому можно не бояться. Хотя и зверствовать не стоит.



И вот печка у нас в руках. Положим ее на стол и приступим к разборке. Для начала выкрутим пару винтов ( на картинке сверху процесс показан ) и снимем черную пластмассовую крышку с выходным валом тракта подачи бумаги.

Теперь нам хорошо видны зеленые детали целиком и черные пластмассовые пробки, удерживающие пружины прижима нагревательного узла к резиновому валу с тефлоновым покрытием ( эти узлы пока не видны ).



Эти пробки – самое интересное отличие принтеров этой серии от аналогов. Хорошо запомните их рабочее положение – фиксатор ( немного выступающая вверх часть пробки ) находится в нижнем ( на картинке левая пробка ) и в верхнем ( на картинке правая пробка ) пазах.

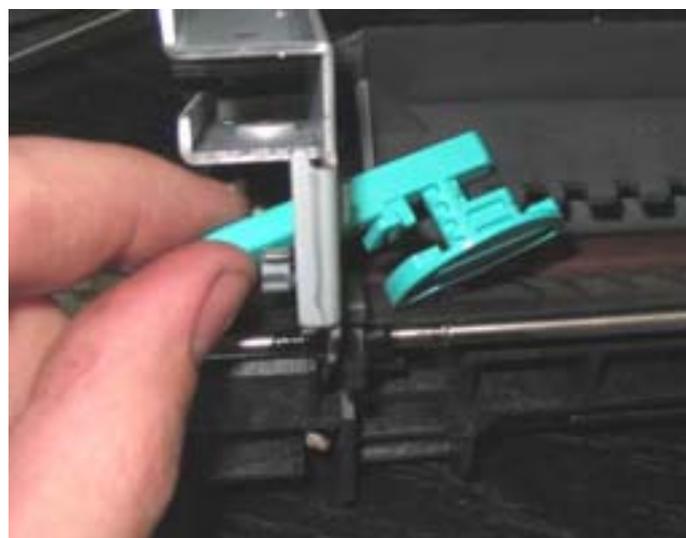
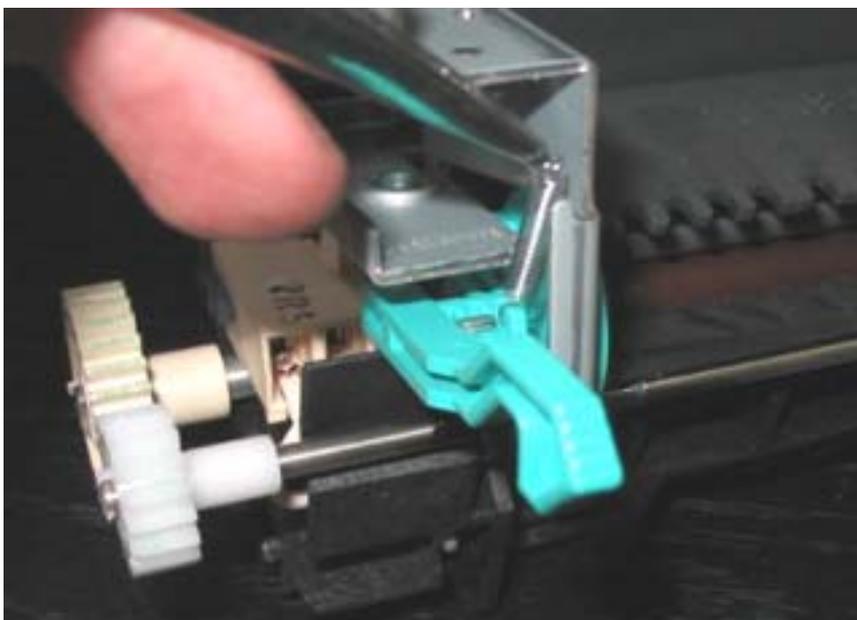
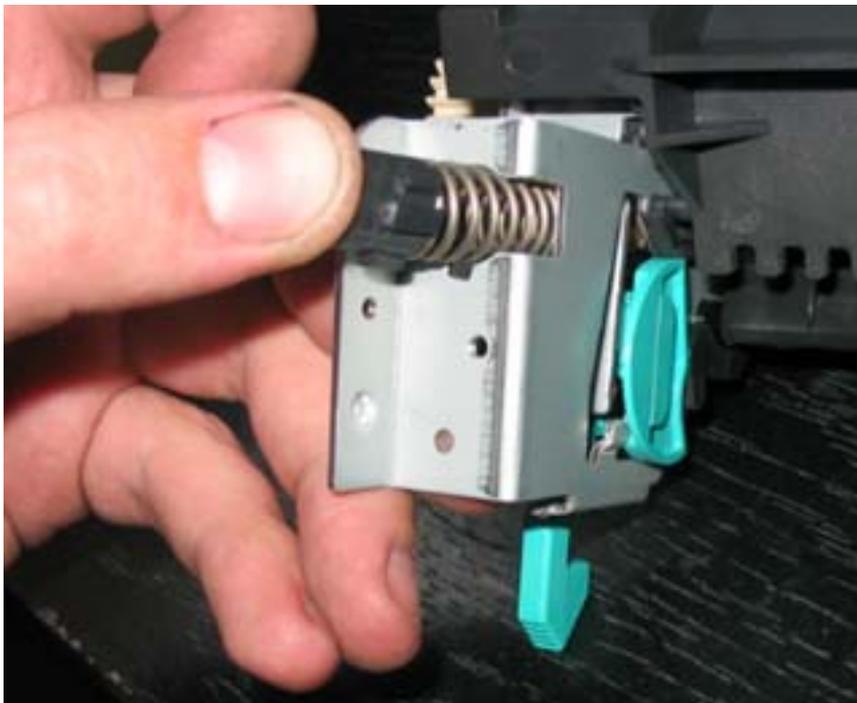
Снимаются пробки методом поворота на 90 градусов против часовой стрелки с одновременным вдавливанием выступающей части пробки. И будьте готовы к тому, что пробка будет вытолкнута под действием сильной пружины. В первый раз делать это трудно и страшно, но во второй раз – гораздо проще.

Не потеряйте снятые детали – заменить их будет очень трудно.

Теперь подошла пора снимать пружинки, придерживающие зеленые пластмассовые детали. Делать это надо аккуратно, прочно удерживая снимаемый конец пружинки пинцетом.

Хорошенько запомните то, как стоят сами зеленые пластмассовые детали ( ставить их обратно – самая сложная часть процесса профилактики печки этих принтеров ).

Для упрощения понимания процесса снятия этих зеленых пластмассовых деталей приводится следующая картинка. На ней видно, как эта деталь за выступающий рычажок заталкивается через отверстие вглубь печки. Снять эту деталь другим образом мне пока ни разу не удалось.



Теперь выкрутим очередной большой желтый саморез и снимем очередную черную пластмассовую деталь, которая отделяет нас



от сердца печки – нагревательного узла.



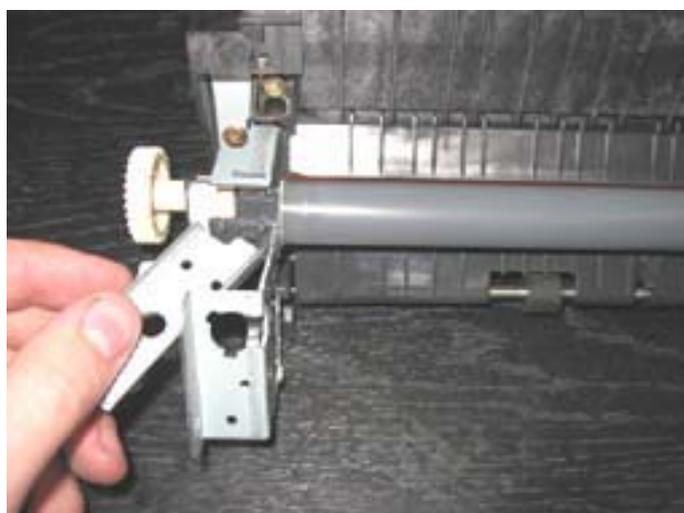
Теперь нам прекрасно видна серая термопленка ( или то, что от нее осталось ), внутри нее – нагревательный элемент, а под ней – рыжий резиновый вал с тефлоновым покрытием, придавливающий бумагу к нагревательному элементу через термопленку.

Для того, чтобы снять нагревательный узел ( нагревательный элемент с термопленкой ), необходимо удалить две металлических прижимных пластины. Собственно, снять их можно было и чуть раньше, но суть от этого не меняется, а откладывать дальше возможности нет.

После снятия прижимных пластин осторожно снимается нагревательный узел ( не повредите термопленку – она легко мнется и протыкается ). Надеюсь, что провода, идущие в нагревательному узлу, уже вытащены из своих штатных мест и не мешают процессу.

Сейчас удобно внимательно оглядеть термопленку со всех сторон. Ее поверхность должна быть однородна по цвету ( за исключением специальной полосы шириной около 5 мм по вдоль края термопленки ). Если встречаются проплешины другого цвета или прозрачные участки, то защитное покрытие этой термопленки износилось и пора ставить новую. Аналогично следует поступить в том случае, если на термопленке встречаются отверстия, даже минимальные – через них будет поступать пыль, грязь и тонер, что погубит нагревательную пластину. Перегибы на термопленках менее страшны, но проблема в том, что они не расправляются. Поэтому помятую термопленку желательно заменить.

Для того, чтобы снять термопленку с нагревательного узла, надо сдвинуть черную пластмассовую крышечку ( с того конца, откуда выходят несколько разноцветных



проводов ). При этом приходится приложить некоторое усилие. После того, как крышечка снята, можно снимать термопленку. При этом провода остаются внутри термопленки, что немного усложняет процесс.



Теперь нам открывается вид на то, что когда-то было смазкой термопленки ( белой и полувязкой ), а обычно серой, рыжей или черной ( в зависимости от количества набившейся в нее бумажной пыли и тонера ). Необходимо отчистить нагревательный элемент от старой смазки ( если она серая или темнее ). В этом помогут салфетки и ацетон ( он растворяет тонер ). Однако ацетон следует применять только для очистки собственно керамической пластины, пластмассу он может испортить ( чтобы этого избежать можно смешать ацетон с жидкостью FormulaA в пропорции 1:1).

После того, как вся старая смазка полностью удалена, можно оценить состояние нагревательной пластины. В идеале на ней не должно быть поперечных царапин ( обычно появляются на концах пластины из-за попадания тонера и твердой пыли ). Если царапины заметны – нагревательную пластину желательно поменять, иначе это приведет к быстрому износу внутренней поверхности термопленки и частым остановкам при печати.

Кстати о термопленке. Ее внутреннюю поверхность тоже надо отчистить от старой смазки ( с применением ацетона – портиться нечему ). Если поверхность внутри пленки зеркальная – хорошо. Если матовая и исцарапанная – желательно ее заменить.

После того, как старая смазка удалена, следует нанести новую. Разные источники по разному оценивают количество смазки, которое надо нанести на нагревательный элемент. Моя практика показала, что лишняя смазка ( если такая будет нанесена ) просто выдавится наружу и не принесет больших проблем. Можно сказать, что достаточно нанести смазку толщиной 0.3-0.5 мм на всю рабочую поверхность нагревательной пластины. При этом на один раз хватает 0.5-0.7 грамма этой смазки ( для тех, у кого смазка в шприцах ).

Теперь пора возвращать на место термопленку ( хорошую или новую ). Если на ней вдоль одного края имеется полоска шириной 4-5 мм, отличающаяся по характеру поверхности от остальной пленки, то этот край должен оказаться около описанного выше пучка разноцветных проводов. При надевании следует соблюдать осторожность и постараться не повредить термопленку и не размазать смазку ( насколько возможно ). Нанесенная смазка выглядит приблизительно так:



После того, как термопленка возвращена на свое место, ставится на место черная пластмассовая крышечка.

Теперь отложим собранный нагревательный узел в сторону и проверим состояние резинового вала с тефлоновым покрытием, который прижимает бумагу к термопленке снизу. Этот вал рыжего ( или коричневого цвета ) и сейчас хорошо нам виден.



Следует внимательно изучить тефлоновый защитный слой на предмет повреждений, потертостей, царапин и порывов. Если видны вырванные куски или глубокие рваные раны – значит в этот принтер кто-то лазил до Вас с острыми предметами ( ножницы, ножи, спицы и так далее ). Если вырваны куски резины – вал обязательно надо менять. Если глубокие порывы - заменить желательно. Если тефлоновый слой поврежден и отслоился ( такие места легко заметить по налипшему тону ), то вал желательно заменить ( как минимум отмыть ацетоном ).

Теперь затронем наболее важную тему – бушинги ( это пластмассовые втулки, в которых вращается резиновый вал ). От состояния этих деталей во многом зависит качество работы печки принтера. Если эти детали истерты ( изнутри ) больше допустимого ), то прижим резинового вала к нагревательному элементу ( а между ними находятся бумага и термопленка ) сильно падает и это приводит к недостаточному нагреву бумаги, а как следствие – к недозапеканию тонера на бумаге. Оценить их состояние на глаз непросто ( это требует большого опыта ), а для точки отсчета можно посмотреть как эти бушинги выглядели, когда они были новыми 😊. Толщина внутренних стенок одинакова и составляет примерно 1 мм. При замене термопленки часто рекомендуется менять и резиновый вал с бушингами ( но обязательным это назвать нельзя ). Причиной сильного износа бушингов обычно является плохая шлифовка металлической части резинового вала в тех местах, где этот вал соприкасается с бушингами. Если тут имеются шероховатости, то они как наждачная бумага протрут бушинги до полного износа.



Сборка печки производится в обратном порядке. Аккуратно ставится на место нагревательный узел ( не повредите термопленку!!! ), провода укладываются в специальные каналы. Потом устанавливаются на место прижимные пластины и черная крышечка ( на ней есть пластмассовые шипы, которые должны попасть в отверстия на боковых металлических деталях печки ).

Теперь поставим на место зеленые пластмассовые детали. Если Вы забыли как они должны стоять, то стоит вернуться к описанию процедуры их удаления ( там есть поясняющие картинки ). Следом вернем на законные места пружины ( так же осторожно, как и снимали ). Осталось поставить большие пружины и пластмассовые пробки ( фиксируются они поворотом на 90 градусов по часовой стрелке, встают на место со щелчком ). Теперь поставим на свое место наружную пластмассовую крышку с выходным валом бумаги.

Перед установкой печки желательно проверить успешность произведенных действий. Результат можно считать удовлетворительным, если после сборки печка не издает посторонних звуков ( шелест, вой ) при вращении ее деталей. Для первой проверки достаточно установить термопленку в среднее положение ( с обоих концов

обычно остается небольшой зазор до пластмассовых ограничителей около миллиметра ), а потом с помощью инструмента ( например плоскогубцев ) повернуть резиновый вал раз 20-30. Термопленка должна свободно вращаться ( это бывает не всегда, так как смазка при комнатной температуре имеет вязкость далекую от рабочей ). Главное – чтобы пленка не сползла и не уперлась с какой-либо ограничитель сбоку. Если это произошло, то при дальнейшей работе печки процесс будет продолжаться, что обычно приводит к разрыву термопленки.

Необходимо проверить бушинги ( еще раз ), резиновый вал ( если резина отслоилась от металла, то диаметр вала изменился и пленка начинает ползти – такой вал легко отличить по сморщенной резине ) и прижимные пружины ( встали они на свое законное место – если прижим на одном краю отличается от прижима на другом краю, то пленка ползет ). Если все выглядит нормально, то можно попробовать изменить соотношение прижимов на обоих концах печки. Пленка ползет в сторону наименьшего прижима, значит ту пружину и надо немного растянуть ( миллиметра на 4-5, больше все равно не получится – пружина не очень упруга и излишнее растяжение исправится ). После каждой попытки выравнивания усилий прижима проверку на сползание термопленки надо повторять. Если все нормально, то первая стадия проверки может быть закончена.

Собранная печка ставится на место и притягивается желтыми саморезами. При этом возникают определенные проблемы с возвращением шестеренки печки на свое место в системе шестеренок принтера. Но если Вы сами печку снимали, то и вернуть на место сумеете. Теперь подключим все разъемы, отключенные перед снятием печки.

После установки печки на свое место следует окончательная проверка правильности работы печки ( в рабочем режиме ). Для этого принтер должен распечатать несколько страниц. Если сползание термопленки не имеет критических масштабов и пленка не сильно шуршит при работе принтера ( конечно имеется в виду хорошая пленка, плохая может шуршать и шуметь даже при нормальной работе печки ), то печку можно считать пригодной для эксплуатации. Как видно из приведенного выше, обычно такая проверка производится после законченного техобслуживания на собранном ( но не до конца – крышки на место можно и не ставить ) принтере.

Останется поставить две углообразные детали, относящиеся скорее к шасси принтера, чем к печке. На этом ремонт печки можно считать законченным.

#### 4 Тракт подачи бумаги

Эта серия принтеров отличается от более ранних моделей тем, что лоток подачи бумаги расположен в нижней части принтера и частично выступает из корпуса. Впрочем, это весьма очевидно. Удобство укладки бумаги в такой лоток весьма спорно, а ущерб внешнему виду нанесем значительный. Кроме того, эти принтеры занимают на столе весьма много места.

Впрочем, вернемся к нашим принтерам. Бумага лежит горизонтально и в нужный момент край бумаги, находящийся в глубине принтера, приподнимается вверх и прижимается к проворачивающемуся ролику-эксцентрику. Лист продвигается и входит в зону контакта резиновых валиков с прижимными пластмассовыми роликами.

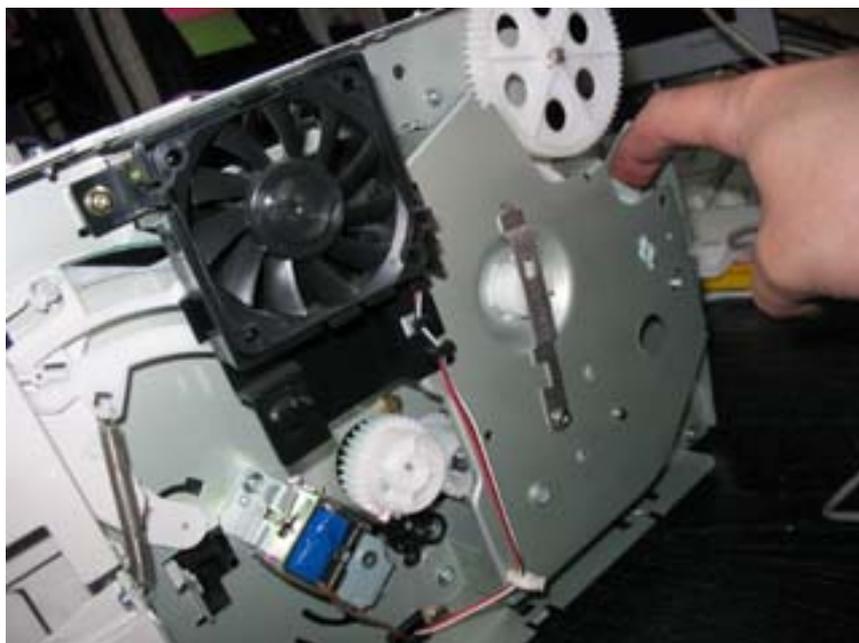
Дальше лист проходит ( от нас ) в зону действия системы формирования изображения. Под бумагой находится разряжающая металлическая пластина и ролик переноса изображения, над бумагой – фотобарабан картриджа с нанесенным в нужные

места тонером. Этот тонер переносится на бумагу, после чего лист подается в печку. Из печки бумага направляется в накопительный выходной лоток.

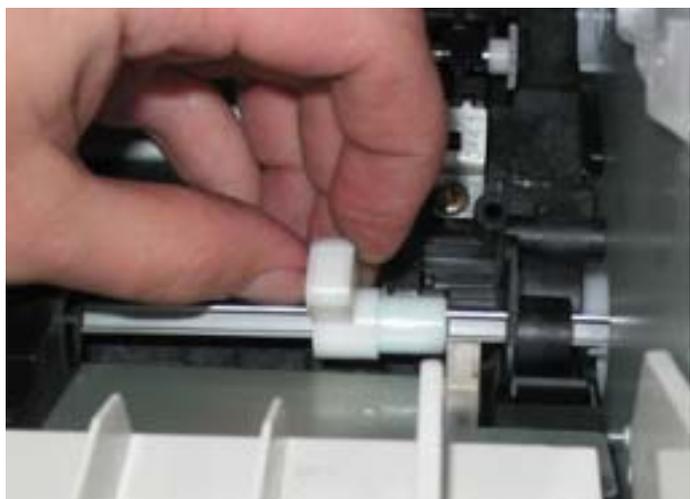
Для начала осмотрим ролик-эксцентрик подачи бумаги. Для того, чтобы его снять, надо отогнуть пару пластмассовых защелок и потянуть верхнюю часть ролика на себя ( как на рисунке ). Если на ролике есть протертые залысины ( обычно на краях ), то надо ролик поменять или хотя бы сдвинуть резиновое кольцо относительно пластмассовой части на 90 градусов и хорошенько отмыть водой или жидкостью FormulaA. Ролик ставится на место.



Теперь обратим внимание на вал, на котором держится этот ролик-эксцентрик. С обоих концов на этот вал надеты белые пластмассовые детали с выступающими кулачками, которые обеспечивают прижим бумаги к ролику-эксцентрику. Места контакта этих деталей с боковыми деталями корпуса необходимо хорошо смазывать, иначе принтер начинает издавать негромкое потрескивание и иногда не может захватить бумагу.



Для того, чтобы нанести смазку, надо эти белые детали сдвинуть по направлению к ролику-эксцентрику, а для этого надо вал, на котором это все хозяйство держится, повернуть на пол-оборота. Сделать это наиболее удобно поворачивая шестеренку механизма как показано на картинке. Стоит отметить, что сначала необходимо нажать на якорь электромагнита ( его легко найти на картинке по синей обмотке ).

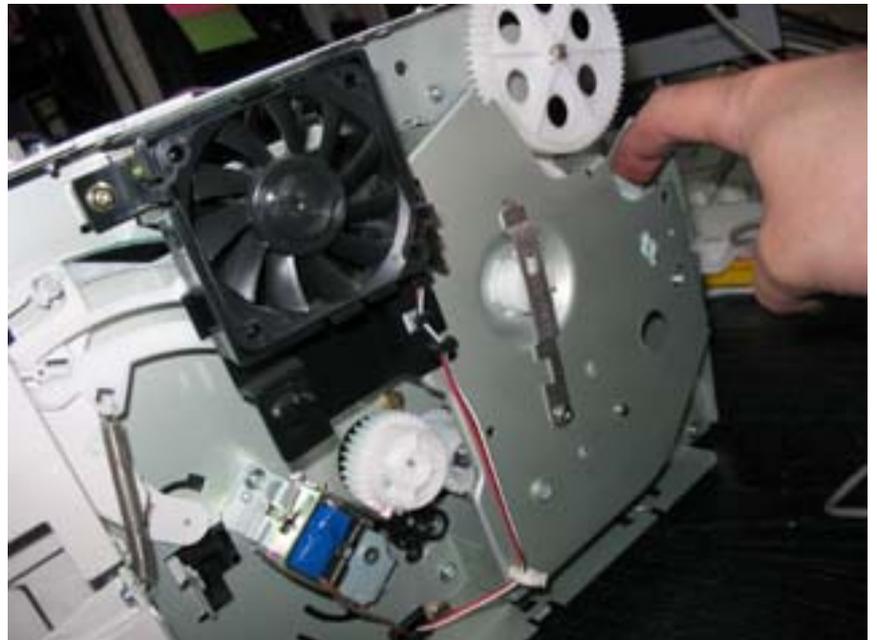


Теперь надо отогнуть вверх защелку на одной детали и сдвигать эту деталь по направлению к ролику-эксцентрику до тех пор, пока не станет видна вся деталь. Остается смазать силиконовой смазкой показавшуюся часть детали. Кроме того, надо смазать и выступающую сейчас вверх часть детали – кулачек. Теперь деталь сдвигается на место и процедура повторяется с другой деталью. Желательно вернуть вал с роликом-эксцентриком в исходное положение, хотя можно доверить эту работу принтеру.



Если описанные выше процедуры не дали желаемого результата и после сборки принтера тарактение

продолжается, то надо снять и отмыть старт-стопный механизм вала-эксцентрика. Его хорошо видно под вентилятором на картинке. Механизм состоит из удерживающего электромагнита и двух неполных шестеренок на одной оси. Надо открутить электромагнит и снять шестеренки. Между шестеренками имеется пружинка, которая удерживает шестеренки в нормальном положении – её терять не надо. Снятые шестеренки надо отмыть от



старой ( загустевшей ) смазки – слишком густая смазка не дает пружине проворачивать шестеренки друг относительно друга и возвращать их в нормальное положение. После очистки шестеренки желательно смазать полувязкой смазкой ( я использую силиконовое фьюзерное масло ). После такого ремонта старт-стопного механизма тарактение обычно исчезает.

Теперь надо добыть из принтера и очистить от тонера вал переноса ( серый вал из пористого резинообразного материала в глубине принтера позади металлической разряжающей пластины ). Держится он на двух защелках ( на черной пластмассовой детали ) на правом конце вала переноса. Защелки сводятся друг к другу до упора и правая сторона вала приподнимается вверх. Потом весь вал смещается вправо и вытаскивается из белого держателя на левом конце вала.

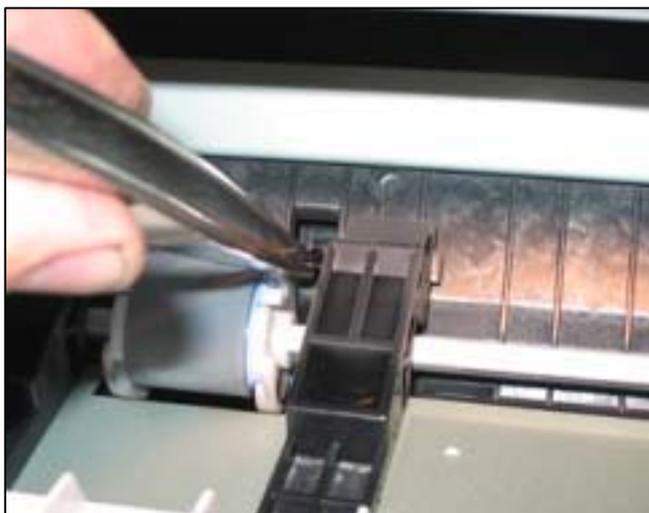
Снимается белая пластмассовая шестеренка и черная пластмассовая деталь с защелками. Все металлические поверхности вала очищаются от тонера. Также тонер удаляется из отверстий, в которые вставляется вал переноса и с внутренней поверхности паза, в которых перемещается пластмассовая черная деталь с пружиной.

На вал переноса возвращаются все снятые детали и он возвращается на место. Теперь этот вал должен легко вдавливаться вниз ( с обоих концов ) и самостоятельно возвращаться в исходное положение.

В этих принтерах картридж устанавливается пользователем не на свое место, а в специальное посадочное место, которое при закрытии передней крышки задвигает картридж вглубь принтера, а при открытии передней крышки выдвигает картридж в «удобное» для замены картриджа положение. Если в процессе перемещения посадочного места с картриджем из одного положения в другое имеется заметное трение, то картридж может не встать в рабочее положение и принтер не сможет выйти в состояние готовности. При этом приходится захлопывать переднюю крышку принтера с неприятными усилиями.

Для того, чтобы этого избежать, необходимо смазывать места скольжения белых пластмассовых деталей по дугообразным пазам в металлических боковых деталях принтера ( все это видно на картинке ). Надо смазать силиконовой смазкой внутреннюю часть этих пазов.

Теперь проверим датчики тракта подачи бумаги. Их три – датчик наличия бумаги во входном лотке ( в нижней части принтера ), датчик регистрации бумаги ( в средней части принтера – он дает принтеру возможность определить момент начала прохода листа бумаги через принтер и момент окончания листа ) и выходной датчик бумаги ( на выходе из печки – дает принтеру возможность определить успешность прохождения листа бумаги через принтер ). Все датчики должны иметь легкий ход и самостоятельно возвращаться на исходное место. Расположение датчиков видно на картинках.



## 5 Тракт формирования изображения.

Изображение, как и во всех лазерных принтерах, формируется на фотобарабане картриджа с помощью блока лазера. Для профилактики этого блока надо выкрутить ( хотя бы наполовину ) винт, удерживающий серую деталь с коромыслом датчика передней крышки ( как видно на картинке ). После этого надо отключить разъем с проводами и выкрутить черный саморез.

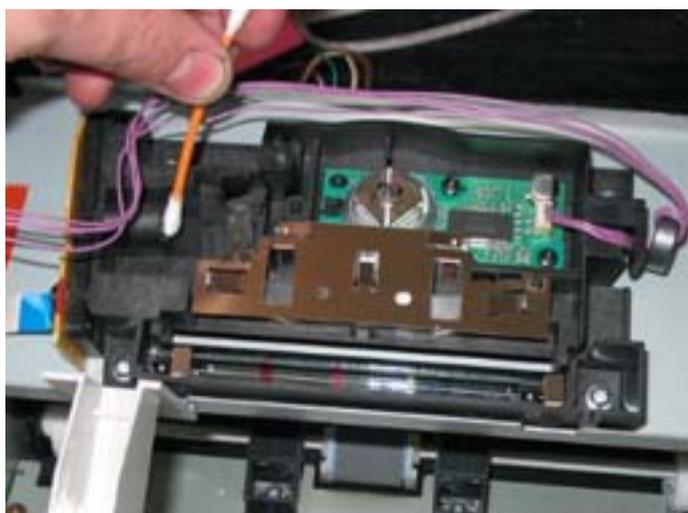


Теперь мы можем отогнуть все 4 защелки и снять верхнюю крышку ( с желтой предупреждающей наклейкой ), чтобы получить доступ к оптике блока лазера.



Луч лазера попадает на грань квадратного зеркала, вращающегося на валу электродвигателя. После этого отраженный луч через систему изогнутых линз попадает на зеркало, отражающее его вниз ( на фотобарабан картриджа ).

Если на пути лазера имеется грязь и пыль, то яркость луча падает и изображение на бумаге будет неизбежно бледным. Для того, чтобы этого избежать, необходимо протереть все поверхности по пути следования луча от пыли и грязи. Наиболее удобно сделать это с помощью ватных палочек ( как показано на рисунке ). Особое внимание следует обратить на зеркало, на которое часто попадает тонер.



Если есть необходимость сделать профилактику двигателю, вращающему квадратное зеркало, то для снятия маховика надо вытащить черный Г-образный держатель ( после поворота на 90 градусов он вынимается на себя ). После снятия маховика с зеркалом все трущиеся поверхности тщательно протираются от грязи ( салфетки + спирт или ацетон ), после чего наносится смазка. Если нет веретенного

масла, то можно использовать обычное машинное масло, однако в этом случае труднее подобрать дозировку. Главное – масла должно быть очень мало, иначе двигатель не сможет раскрутиться ( это можно определить на слух ) и принтер не выйдет в готовность.

Сборка производится в обратном порядке.

## 6 Электроника принтера.

К сожалению, электронная часть принтера ремонту практически не поддается. Да и потребности в этом обычно не возникает. Электроника стойко переносит даже значительное засыпание тонером и обычно не требует вмешательства.

Единственное, с чем иногда возникают проблемы – оптическая часть датчиков бумаги ( это оптопара – светодиод, светящий на фотодиод ). Если на светодиод и фотодиод попадет много пыли, грязи или тонера, то датчик не сможет работать. Поэтому может потребоваться почистить оптопары. Две расположены на большой печатной плате в нижней части принтера, последняя – в блоке датчиков под выходным лотком бумаги. Доступ к ним открывается после снятия нижних плат, крышек и прочего. Процесс несложный и детального описания не требует. Главное – вернуть все разъемы на свое место.

## 7 Сборка принтера.

Сборка принтера производится в порядке, обратном разборке. Все узлы и блоки возвращаются на свое место.

Устанавливаются на место верхняя, правая и задняя крышки корпуса. Единственное место, где потребуются внимание – зеленые пластмассовые рычажки, которые нужно просунуть через прорези в задней крышке корпуса. Впрочем процесс это несложный и не должен надолго поставить Вас в тупик.

Потом остается защелкнуть на место левую крышку корпуса, убедиться, что лишних деталей осталось не так уж и много, и включить принтер...

