

Начинающим радиолюбителям, возможно, поможет такой алгоритм проверки и ремонта радиоаппаратуры (в частности, усилителя НЧ с трансформаторным блоком питания):

1. Вскрыть корпус, вымести оттуда пыль и, возможно, останки тараканов (малярной кистью и пылесосом), вытереть пыль с плат влажной тряпкой. Понюхать, не пахнет ли явно горелым.
2. Если аппарат хранился в неблагоприятных климатических условиях (сарай или неотапливаемая дача), – поставить на ночь на расстояние 0,5...1 м от батареи центрального отопления для просушки.
3. Не подключая аппарат к сети 220 В и колонкам, нажать кнопку (тумблер) включения. Включить мультиметр в режим “проверка диодов – прозвонка”. Подключить щупы к вилке сетевого шнура (тем самым проверяя сразу сетевой шнур, предохранитель и первичную обмотку трансформатора). Сопротивление должно составить (в зависимости от диаметра провода и количества витков обмотки) от 5 до 500 ом. Если прибор ничего не показывает (отметка 1 в левой части дисплея), переключить на предел 2 кОм. Если на дисплее такое же показание (1), значит, где-то в цепи обрыв: проверяем прозвонкой по отдельности предохранитель, сетевой шнур с вилкой, первичную обмотку трансформатора, контакты кнопки (тумблера) включения.
4. Также мультиметром в режиме “проверка диодов–прозвонка”, проверяем вторичную обмотку трансформатора (сопротивление 0,2...1 ом, то есть практически ноль), диодный мост, предохранители после диодного моста, мощные выходные транзисторы, дорожки на плате, электролитические конденсаторы и т.п. Электролитические конденсаторы можно проверить (предварительно замкнув их выводы металлическим пинцетом) прямым и обратным подключением щупов мультиметра. По времени звучания прозвонки можно приблизительно определить ёмкость конденсатора без отпайки. Естественно, для измерения точной ёмкости конденсатора, его требуется отпаять. Электролитические конденсаторы, стоящие после диодного моста (во избежание искры и порчи мультиметра), надо сначала разрядить лампой на 100...220 В, в крайнем случае, плоскогубцами с удлинёнными губками и хорошей изоляцией ручек. Плоскогубцы держать только одной рукой, другой рукой ни в коем случае не касаясь токоведущих металлических частей аппарата! Непосредственно перед измерением на приборе выводы конденсаторов ещё раз следует замкнуть металлическим пинцетом.
5. Особенно следует обратить внимание на почерневшие участки платы, следы прогара, копоти и обугливание корпусов радиодеталей, следы электролита на плате, вздутие корпусов электролитических конденсаторов, нарушение пайки. Нарушение пайки (непропай)

визуально можно определить по кольцевой трещине вокруг вывода детали в плате. При необходимости вывод детали выпаивают, зачищают, облуживают, а затем вновь запаивают на место. Основные причины нарушений пайки – заводской брак (так называемая “холодная пайка”) и тепловое разрушение, возникающее вследствие большого протекающего тока.

6. Если при прозвонке транзисторов есть звук мультиметра, то эти транзисторы помечаем маркером как потенциально нерабочие и требующие отпайки и проверки. В режиме прозвонки звук возникает в том случае, если сопротивление детали между щупами менее 30 ом (в некоторых моделях мультиметров – и при 50...80 ом). Однозначно исправность как транзисторов, так и пассивных элементов схемы проверяется после их отпайки, мультиметром или другим специальным прибором. Электролитические конденсаторы, кроме проверки ёмкости, неплохо ещё проверить измерителем ЭПС (ESR –англ.) с целью проверки эквивалентного последовательного сопротивления (особенно при замене на бывшие в употреблении, снятые, например, со старых плат импортных телевизоров и мониторов). Там могут попасться очень даже неплохие фирменные экземпляры, гораздо лучше покупных китайских... Главное – не перегреть при отпайке и не вырвать ножку, прогрев паяльником только одну... Прогреть пайку 2-х ножек следует одновременно (широким жалом паяльника) и при плавлении припоя сразу же выдёргивать электролитический конденсатор из платы. Во избежание ожогов пальцев рук за корпус конденсатора следует держаться пинцетом или через мокрую тряпку.
7. Также следует проверить наличие трещин и сколов на платах, образовавшихся в результате механических воздействий (удар, падение с высоты и т.п.). Наиболее часто трещины образуются в местах установки массивных элементов (трансформатора, радиатора). Плату следует склеить (например, акриловым клеем), после чего восстановить треснувшие печатные проводники (дорожки): широкие – пайкой медной лужёной проволоки, узкие – отдельными проводами. Концы проводов для большей надёжности подпаиваем не к дорожкам в местах разрыва, а к ближайшим пайкам на данных дорожках.
8. Также не забываем проверить звуковые колонки. В данном усилителе (Электрон-104) следует иметь в виду, что в колонках стоит предохранитель. Если при подключении к штекеру колонки мультиметр показывает сопротивление в районе 8 ом, то колонка рабочая. Если нет – задняя крышка корпуса колонки снимается, и внутренности (и провод) прозваниваются. Резистор R1 в колонке повышает выживаемость динамиков при пиковой выходной мощности, но понижает максимальную выходную мощность усилителя. В

принципе, после ремонта усилителя, R1 в данных колонках можно заменить перемычкой. Выходная мощность повысится.

9. Проверив аппарат “на холодную”, и заменив сгоревшие предохранители, радиодетали, восстановив сгоревшие или треснутые дорожки, а также заменив явно высохшие электролитические конденсаторы или нерабочие переключатели, или проблемные подстроечные резисторы (если больше косяков не выявлено), можно попробовать включить аппарат в сеть 220 В (пока без колонок и не закрывая верхнюю крышку).
10. Регулятор громкости ставится на минимум (против часовой стрелки). К выходу блока питания паяются 3 провода длиной до 50 см (плюс, минус и общий), к выводам которых заранее подключается мультиметр (а лучше -2) в режиме вольтметра (предел 200 В постоянного напряжения). От гнезд для колонок за пределы корпуса также отводятся провода для замеров. Следует проследить, чтобы концы проводов не контактировали между собой. Если есть многоконтактный клеммник, его стоит использовать для этой цели.
11. Включив аппарат в сеть 220 В в первый раз после ремонта (на 5...10 сек.), следует внимательно приглядеться, прислушаться и принюхаться: нет ли посторонних звуков, дыма или запаха гари? Осветить фонариком внутренности аппарата. Если что-то не нравится, немедленно отключить от сети. Если всё нормально, предохранители не горят, и вольтметр показывает приблизительное равенство напряжений на плечах двуполярного питания на выходе блока питания, то далее вольтметром проверяем наличие постоянного напряжения на каждом выходе УНЧ. Если усилитель исправный, то, в зависимости от схемотехники и качества деталей, на его выходных клеммах будет постоянное напряжение всего несколько милливольт. Первоначальный предел мультиметра = 2 В, далее =200 мВ. Пределы мультиметра переключаются только при временном отсоединении одного щупа от одного из проводов. Далее отключаем усилитель от сети 220 В (на 60...90 секунд для разряда электролитических конденсаторов).
12. Подключаем к гнездам звуковые колонки и включаем аппарат в сеть 220 В. К входу подключаем соединительным шнуром с нужными штекерами источник звука (хотя бы мобильник с музыкой), переключателями выбираем нужный режим, плавно увеличиваем громкость. Если звук пошёл, значит, Вы отремонтировали аппарат... На всякий случай, не закрывая верхнюю крышку корпуса, следует проверить напряжение в контрольных точках (см. схему). Прогоняем УНЧ на 50...80 % громкости в течение 2...4 часов. Если дым не идёт, все напряжения в норме, и ничего не греется как утюг, – закрыть

верхнюю крышку корпуса и завинтить крепёжные винты. Значит, аппарат ещё поработает... Ещё лет этак 30...