

一种对起动机通病的解决办法之探讨

中图分类号: U464.337.1

文献标识码: B

文章编号: 1003-8639(2003)03-0057-01

国产载货汽车的起动机都有一个通病,那就是接通起动机时,小齿轮和飞轮齿环撞齿嚓嚓响(与单向离合器打滑响声不同),而起动不了发动机。次数一多,轻则撞坏飞轮齿环和小齿轮,重则起动机驱动端盖破裂,转子断轴。

通过多次检查分析,笔者发现引起这种故障的原因是接通起动机时,在小齿轮没有插入齿环的情况下,电磁开关就能接通主电源开关,因起动机无负载而引起高速转动,这样就再也插不进齿牙,只能撞齿而打坏齿牙。如再继续凑合使用,在打坏齿牙后就会发生跳齿,继而发生起动机驱动端盖断裂或断轴故障。

笔者通过采用调整电磁开关与起动机驱动端盖间的垫片和折弯拨叉等手段,以保证齿轮先啮合后接通电源开关,有些车可以解决,但大部分还是不行,嚓嚓响的现象仍存在。把有问题的起动机取下,人为顶着齿轮模拟顶齿试验,发现起动机在顶齿的情况下不能慢转,而小齿轮缓冲弹簧弹力小,电磁开关通过拨叉将缓冲弹簧压缩后,主电源开关就可以接触上,从而引起起动机无负载高速空转。

笔者又把小齿轮缓冲弹簧换硬,将起动机装车试用,发现有时能顺利起动,有时接通起动机电磁开关咯咯只响,而起动机不转。分析原因是齿轮不顶齿时能顺利起动,而顶齿时,因小齿轮缓冲弹簧硬了,拨叉压不动,主电源开关接触不上,所以起动机就不能运转。于是又把起动机调整到小齿轮和齿环顶齿后有一定的压力情况下,主电源开关正好能接触。起动机就能转动,这样刚一动,齿牙由于压力大,就可借势插入齿环中,接下去就可正常起动发动机。但这种调整必须多次调试才能合适,但使用一段时间后,由于磨损,间隙变化后,又会重新出现上述故障,不是嚓嚓响撞齿就是咯咯响不动。

最后,笔者试验先把起动机调整到小齿轮和飞轮齿环顶齿的情况下,此时,电磁开关主电源接触片绝对接触不上。在这个前提下,通过重新设计电磁开关线包数据后重绕,保证在只接通起动机控制电源时,电磁开关吸引线圈的电流通过起动机搭铁后,就能使起动机在顶齿的情况下慢慢转动。这样顶齿就可以消除,齿轮就能顺利啮合,电磁开关主电源再接通,起动机就能正常转动,从而顺利起动发动机,经过长时间试用证明,这样解决问题是可行的。

但笔者改绕的是辽宁凤城直流电机厂生产的配解放牌 CA143 汽车的起动机,因其电磁开关外壳体积大,有调整的余地。但大部分其他起动机电磁开关体积小,没有多大余地供加粗吸引线圈线径,改绕效果不佳。为此,笔者认为在设计制造起动机时,就应该从以下几个方面去彻底解决这个问题。

一是提高起动机各部件加工精度和装配品质,注意电枢与各端盖铜套的径向和轴向间隙的合适度,以保证电枢和定子间气隙均匀度和转动灵活性,以利减小起动机起动电流。

二是设计吸力开关时,应考虑小齿轮、拨叉等因素,电磁开关动作先后顺序,必须保证在接通起动机时,小齿轮先和齿环啮合一部分后再接触主电源开关。同时还应保证在顶齿的情况下,主电源开关绝对接触不上小齿轮。而这时通过电磁开关吸引线圈进入起动机的电流必须先保证起动机的主电枢能慢速转动,再考虑线圈的吸引力和保持力。小齿轮缓冲弹簧应加硬些。电磁开关动铁心上的拉杆应做成可调长度式,或将电磁开关总成与起动机驱动端盖的安装处做成叠口(长度应加长)加垫片调整式,以便在需要时多加垫片。这样就有利于在装配过程中可以调整间隙,以保证电磁开关的动作顺序。

三是设计电磁开关线包时,吸引线圈应绕在内部(用粗线),保持线圈绕在外部(用细线),两线圈匝数相等,这样有利减小吸引线圈电阻,增大通过吸引线圈的电流,总体上有利减少匝数。

根据以上要求,新起动机或修理保养完的起动机,在做空载试验时,只给起动机电磁开关控制线送电,不接主电源火线,除电磁开关吸动外,转子必须能慢转。接上主电源火线,根据起动机小齿轮的端面处到飞轮齿环端面间的距离尺寸,在小齿轮前加顶齿物做模拟顶齿试验,起动机应不能高速转动,但能慢转。将顶齿物减为 2~3 mm,主电源开关又马上能接通,起动机就能高速转动。这样的起动机装车使用,一接通控制电源,在齿轮往前伸的同时,起动机转子就开始慢慢转动,齿轮啮合时就会自动消除顶齿现象,从而实现平稳啮合,到接通主电源开关后,就可顺利起动发动机了。

田有太

(大同县兴隆电器修理行,山西 大同 037300)

收稿日期: 2002-09-18

作者简介: 田有太(1949-),男,山西大同人,机电技师,一直从事汽车拖拉机电器和电机的修理工作。