

Особенности устройства и эксплуатации стартера автобусов Isuzu

Ахметов Д.А. (Студент магистратуры ТАДИ)
Научный руководитель: к.т.н., доц. Махмудов Г.Н.

Автобусы ISUZU предназначены для перевозки пассажиров в городе ташкенте. Если учесть, что условия эксплуатации этих автобусов значительно тяжелее чем обычных транспортных средств (увеличенное количество пусковых циклов двигателей, высокая запыленность окружающей среды и.т.д.), то становится ясным необходимость обеспечения надежной работы системы пуска. Для изучения влияния особенностей климатических условий узбекистана на надежность элементов системы пуска проведены эксплуатационные исследования, с целью выяснения степени изменения технического состояния элементов системы пуска в условиях реальной эксплуатации.

В автобусах Isuzu установлен стартер марки HITACHI S25-168 (рис 1). Привод стартеров модели S25-168, установленный для запуска двигателей автобусов isuzu имеет оригинальную конструкцию. Муфта свободного хода имеет наружный венец с шестерней. Конец вала якоря выполнен в виде шестерни (рис 2.), которая находится в постоянном зацеплении с наружной шестерной муфты свободного хода (рис 3.).



Рис 1. Общий вид стартера марки HITACHI S25-168

Таким образом, эта зубчатая пара представляет собой обычный рядный редуктор с наружным зацеплением шестерен, что позволяет заметно увеличить передаточное отношение между стартером и двигателем, повысить эффективность пуска даже при низких температурах окружающей среды.

Стартер работает следующим образом. При включении пускового контакта стартера тяговое реле замыкает контактные болты и подключает к обмоткам электродвигателя аккумуляторную батарею. Одновременно с этим тяговое реле с помощью рычага привода выдвигает шлицевой шток с приводной шестерней, которая входит в зацепление с маховиком. При вращении якоря электродвигателя вращающий момент передается только в одном направлении. После пуска ДВС срабатывает муфта свободного хода и разъединяет якорь от пары; ведущая шестерня-маховик, предотвращая тем самым "разнос" якоря стартера. После отключения пускового контакта стартера торсионная пружина выводит ведущую шестерню из зацепления с маховиком и возвращает ее в исходное положение.



Рис 2. Якорь



Рис 3. Муфта свободного хода

Эксплуатационным испытаниям были подвержены 20 специальных автобусов ISUZU автопредприятия «ТОШШАХАРТРАНСХИЗМАТ». В процессе подконтрольной эксплуатации велись наблюдения за состоянием стартеров и были установлены следующие виды неисправностей: сильный износ или загрязнение поверхностей коллектора и щеток, что составило 25% от всех зарегистрированных неисправностей стартеров; пробуксовка или забоины в шестерне муфты свободного хода - 30%; поломка вилки механизма привода - 10% (характерный отказ для условий жаркого и запыленного климата); замыкание в обмотках тягового реле стартеров или подгорание поверхностей силовых контактов - 30%; межвитковые замыкания и замыкание на корпус обмоток возбуждения стартера - 20%; механические поломки якоря и крышек - 5%. При эксплуатации автомобилей в условиях

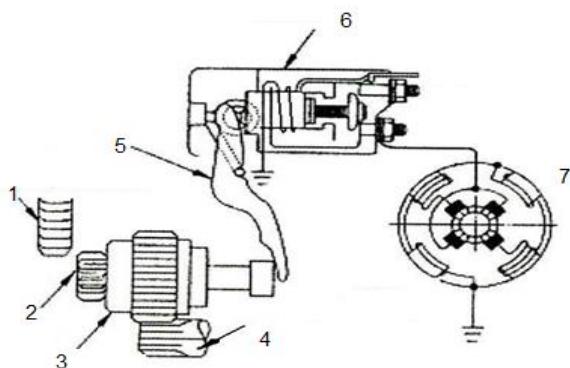


Рис.4. Механизм привода стартера S25-168 автобусов ISUZU

1. маховик, 2. приводная шестерня, 3. муфта свободного хода с наружной шестерней, 4. вал, 6. якоря с шестерней, 5. рычаг переключений тяговое реле, 7. обмотка стартера

высоких температур окружающего воздуха в подкапотном пространстве двигателя повышается процентное содержание паров топлива, особенно при стоянках автомобилей с неработающими двигателями и даже при незначительном подтекании топлива из приборов питания и топливопроводов. В этих условиях при наличии трещин и разрушений изоляционного слоя электропроводки во время, пуска и работы двигателя за

счет искрообразования или проскачивания искры на массу двигателя или других металлических деталей возможно возникновение вспышки паров бензина, загорание резиновой изоляции проводов и пожара автомобиля.

Опыт эксплуатации автомобилей показал, что запыленность воздуха оказывает значительное влияние на техническое состояние автомобилей и вызывает необходимость особой организации их эксплуатации, в том числе проведения ряда специальных мероприятий по защите механизмов автомобилей от вредного влияния пыли.

Самыми распространенными повреждениями стартера являются поломки держателя со щетками (из-за механических повреждений прогорает щеткодержатель). Такая неисправность возникает по нескольким причинам – изнашиваются щетки, коррозия, выгорают держатели, распаиваются щетки, тяжело запускается машина (щетки в своем составе содержат медь и графит, и поэтому в холодную погоду происходит их постепенное стирание, и в дальнейшем выход из строя). Данные неисправности устраняются заменой щеткодержателя и самих щеток.

Причины выхода из строя стартера:

1. Не включаются стартер и тяговое реле.
2. Тяговое реле работает, но якорь не включается.
3. Тяговое реле включается и быстро выключается - стучит.
4. Стартер работает, но не вращает вал двигателя.
5. Стартер включается, но в зацепление шестерни не входит.
6. Вращение стартером коленвала происходит достаточно медленно, слышен повышенный шум.

На техническое состояние автомобилей, эксплуатирующихся в районах с жарким климатом и в пустынно-песчаной местности влияют высокая температура окружающего воздуха, высокая концентрация пыли в воздухе (при интенсивном движении), тяжелые дорожные условия (песок), сильные ветры при повышенной сухости воздуха, недостаток и низкое качество воды. Поэтому желательно проводить смазку подшипников, замену щеток стартера автобусов ISUZU не реже раз в полгода и, как минимум, раз в год - полный ремонт и замену всех частей стартера.

Список литературы:

1. Акимов А.Р., Чижков Ю.П. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство «За рулем», 1999. – 384 с.
2. Руководство по эксплуатации автобусов ISUZU. Издательство ISUZU MOTORS LIMITED. Токио. Япония. 2003 г.