ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ

Гурин А.А.[1], Ахматкулов А.Х.[2], Куликов А.П.[3], Константинов М.А.[4], Ахмедов М.Х.[5], Минченко А.В.[6], Золотов А.А.[7], Бийгишиев М.Х.[8]

[1]Гурин Алексей Анатольевич - студент;
[2]Ахматкулов Айбек Хусанбоевич - студент;
[3]Куликов Андрей Павлович - студент;
[4]Константинов Михаил Александрович - студент;
[5]Ахмедов Магомедрасул Халикович - студент;
[6]Минченко Андрей Владимирович - студент;
[7]Золотов Антон Александрович - студент;
[8]Бийгишиев Магомед Хайрутдюнович - студент,
кафедра эксплуатации подвижности средств вооружения, факультет стартовых и технических комплексов ракет, филиал
Военная академия Ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого,
г. Серпухов, Московская область

Аннотация: *в статье автор рассказывает о методах защиты деталей кондиционеров от коррозии.*
Ключевые слова: *автомобиль, кондиционер, коррозия.*

Защита металлов от коррозии — важнейшая хозяйственная задача. В настоящее время данная проблема решается путем легирования или нанесения защитных покрытий. Основные детали автомобильных кондиционеров изготовлены из алюминиевого сплава, в частности интенсивно подвержен коррозии конденсатор. Конденсатор устанавливается перед радиатором и выполняет функцию превращения газообразного высокотемпературного хладагента, идущего от компрессора, в жидкое состояние с выделением температуры в атмосферу.

Принцип работы любого кондиционера основан на свойстве жидкостей - поглощать тепло при испарении и выделять его при конденсации. Чтобы понять, каким образом происходит этот процесс, рассмотрим схему кондиционера и его устройство (рис. 1).

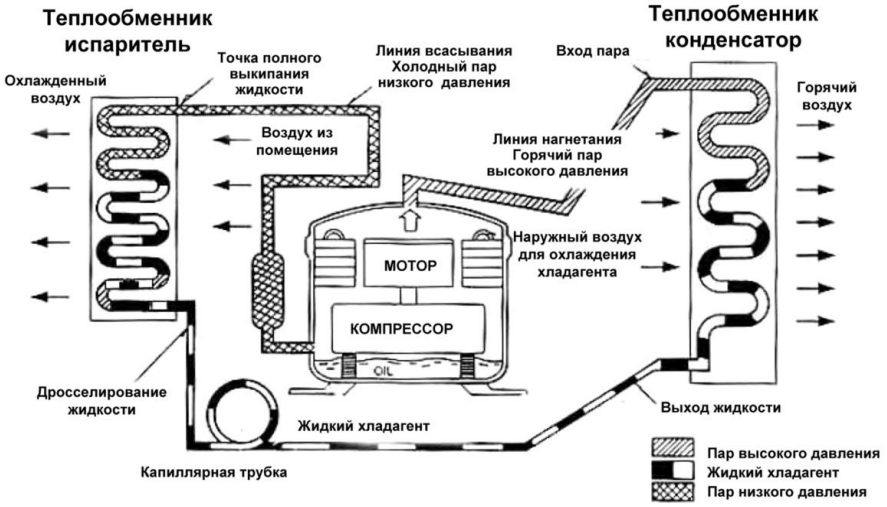

Рис. 1. Схема кондиционера

Основными узлами любого кондиционера являются:

• компрессор — сжимает фреон и поддерживает его движение по холодильному контуру;

• конденсатор — радиатор, расположенный во внешнем блоке. Название отражает процесс, происходящий при работе кондиционера — переход фреона из газообразной фазы в жидкую (конденсация);

• испаритель — радиатор, расположенный во внутреннем блоке. В испарителе фреон переходит из жидкой фазы в газообразную (испарение);

• ТРВ (терморегулирующий вентиль) — понижает давление фреона перед испарителем;

• вентиляторы — создают поток воздуха, обдувающего испаритель и конденсатор. Используются для более интенсивного теплообмена с окружающим воздухом.

При эксплуатации автомобилей дорожная слякоть, попадая на конденсатор, оседает на нем, вызывая коррозию тонких алюминиевых трубок. Повреждение оксидной пленки происходит путем образования метастабильных соединений, содержащих $AlCl_4^-$, который гидролизуется по реакции

$$2AlCl_4^- + 6H_2O \rightarrow Al_2O_3 \cdot 3H_2O + 6H^+ + 8Cl^-$$

Для своевременной защиты от коррозии применяют микродуговое оксидирование (МДО), которое позволяет наносить термодинамически устойчивые оксидные покрытия. Нанесение покрытий производят в потенциостатическом режиме при плотности тока 5…15А/. Продолжительность — 100–120 минут. Для оксидирования применяют электролит: едкое кали 4…6 г/л, борная кислота 20…40 г/л, крахмал 6…12 г/л. Для обезжиривания поверхностей перед нанесением применяют венскую известь.

Показатели коррозии (потеря массы, скорость коррозии) на алюминиевых сплавах с МДО-покрытиями в 3–5 раз меньше, чем на алюминиевых сплавах без покрытия. При нанесении в покрытиях, сформированных микродуговым оксидированием, образуются сжимающие внутренние напряжения, которые полностью устраняют интеркристаллитное растрескивание.

Список литературы

1. *Батищев А.Н., Севостьянов А.Л., Фебряков А.В.* Коррозионная стойкость алюминиевых сплавов, упрочненных микродуговым оксидированием. Научный вестник «Вестник МГАУ». М. Выпуск № 1, 2003.
2. *Акимов Г.В.* Основы учения о коррозии и защите металлов.URSS, 2021.