



Рисунок 1 – Поверхность покрытия TiAlN на токарном резце:
a – топография; *б* – покрытие на зубе резца

К недостаткам относится следующее:

- нестабильное горение дуги;
- увеличение времени нанесения покрытия.

Так как нанесение покрытия происходит импульсами, соответственно скорость роста толщины покрытия уменьшается.

Список литературы

- 1 Барвинок, В. А. Физические основы и математическое моделирование процессов вакуумного ионно-плазменного напыления / В. А. Барвинок, В. И. Богданович. – М. : Машиностроение, 1999. – 309 с.
- 2 Табаков, В. П. Формирование износостойких ионно-плазменных покрытий режущего инструмента / В. П. Табаков. – М. : Машиностроение, 2008. – 311 с.
- 3 Локтев, Д. А. Методы и оборудование для нанесения износостойких покрытий / Д. А. Локтев, Е. А. Ямашкин // Науч. индустрия. – 2007. – № 4. – С. 18–24.
- 4 Снижение содержания макрофракций в вакуумно-дуговом осаждении покрытий / Д. А. Карпов [и др.]. – СПб. : Науч.-исслед. ин-т электрофиз. аппаратуры им. Д. В. Ефремова, 2009. – 55 с.

УДК 629.423.1

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДООСНАЩЕНИЮ ЭЛЕКТРОВОЗА СЕРИИ БКГ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО В ПАССАЖИРСКОМ ДВИЖЕНИИ

А. В. ПУТЯГО,

Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого, Республика Беларусь

А. М. ВОЛОДЬКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время на Белорусской железной дороге продолжается интенсивная работа по электрификации и увеличению доли перевозок электрическим подвижным составом. Наряду с очевидным экологическим преимуществом использования в качестве энергоресурсов электрической энергии по сравнению с дизельным топливом, это приводит также к снижению эксплуатационных расходов при ремонте и обслуживании подвижного состава на электрической тяге.

Обеспечение перевозок в грузовом движении осуществляют электровозы серий БКГ-1, БКГ-2, ВЛ-80с. Следует отметить, что за последние 9 лет парк электровозов существенно обновлен электровозами производства датунского электровозостроительного завода серий БКГ-1 (12 единиц в 2012 году) и БКГ-2 (18 единиц в 2015 году). В пассажирском движении наряду с электровозами серии ЧС4т существенную долю перевозок выполняют электропоезда Stadler.

В то же время имеется стабильный спрос на пассажирское сообщение, в котором перевозка осуществляется в вагонах пассажирского типа, в особенности повышенной комфортности. Учитывая достаточно высокий срок службы пассажирских электровозов, находящихся в эксплуатации на Белорусской железной дороге, имеется потребность в их приобретении. Высокая стоимость современного электровоза, в том числе процедуры подтверждения соответствия, требует постепенной реализации обновления парка подвижного состава или поиска дополнительных путей решения обозначенной задачи. Потребность электровозов в грузовом движении в зависимости от сезонности, текущих рыночных отношений и иных причин может существенно изменяться, и высвободившиеся единицы при должном техническом оснащении могут быть использованы и в пассажирском движении.

Таким образом, целью работы является разработка комплекса мероприятий, позволяющих расширить технические характеристики грузовых электровозов серии БКГ для их использования в пассажирском движении.

Для достижения поставленной цели предлагается:

- провести анализ конструкции электровоза серии БКГ и пассажирских локомотивов;
- выполнить анализ неисправностей электровозов серии БКГ, возникающих при эксплуатации;
- установить показатели и критерии, необходимые для обеспечения использования электровозов серии БКГ в пассажирском движении;
- разработать комплекс предложений по дооснащению систем электровоза серии БКГ, обеспечивающих выполнение дополнительных требований для его использования в пассажирском движении.

Белорусская железная дорога имеет уже достаточно большой опыт эксплуатации электровозов серии БКГ, что позволило наряду с изучением его конструкции выявить в процессе эксплуатации и возникающие проблемы. Так, на грузовых электровозах серии БКГ могут иметь место следующие основные неисправности:

- течь гасителей колебаний при отрицательных температурах (в соответствии с локальной ТНПА Белорусской железной дороги, электровоз с данной неисправностью выпускать в эксплуатацию запрещено);
- сбой в работе программного обеспечения автоматизированной системы пожаротушения;
- неприглядное эстетическое состояние кузова электровозов серии БКГ-2, несмотря на короткий срок эксплуатации.

В этом контексте проработаны вопросы замены всех гасителей на модернизированные, позволяющие эксплуатировать электровоз в более суровых зимних условиях, замены имеющейся системы пожаротушения на хорошо зарекомендовавшую себя аналогичную систему китайского производства JMFC-CU29, а также проведения покрасочных работ при производстве ремонта электровоза в объеме СР-1.

Анализ конструктивных особенностей и технических характеристик показал, что для возможности эксплуатации электровоза серии БКГ в пассажирском движении локомотив следует дооснастить следующими системами:

- электропневматическим торможением, что позволит существенно сократить тормозной путь и повысить плавность торможения за счет одновременности срабатывания тормозов в поезде и уменьшения времени наполнения тормозных цилиндров;
- дополнительной обмоткой трансформатора и штепсельным соединением для питания электроэнергией пассажирских вагонов с целью обеспечения отопления, освещения и собственных нужд вагонов.

Таким образом, реализация предложенных мероприятий по дооснащению электровозов серии БКГ позволит минимизировать затраты на обеспечение потребности в современных пассажирских электровозах, повысить эффективность использования имеющегося парка подвижного состава и, в совокупности, снизить эксплуатационные затраты.

Список литературы

- 1 Конструкция, расчет и проектирование локомотивов / А. А. Камаев [и др.]; под ред. А. А. Камаева. – М. : Машиностроение, 1981. – 351 с.
- 2 Пассажирские электровозы ЧС4 и ЧС4Т / В. А. Каптелкин [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1975. – 384 с.
- 3 Электровоз. Управление и обслуживание / З. М. Дубровский [и др.]. – М. : Транспорт, 1979. – 231 с.