

метить недостатки каждого способа. Добавление теплоотводящего элемента требует дополнительных финансовых затрат и доработки оснастки. Однако при увеличении скорости вращения механизма, увеличивается его износ, а, следовательно, уменьшается срок использования, что может привести к большим финансовым затратам в долгой перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кустов, В.В. Пространственная неравномерность технологических характеристик дугового испарителя установки «БУЛАТ-6» / Кустов В.В., Марахтанов М.К. // Физика и химия обработки материалов, 1994, № 6, с. 155-157.

2. Описание полезной модели к патенту РФ №169200, 09.03.2017. Устройство вакуумно-плазменной однородной модификации поверхности деталей.

УДК 621.762.4

Бессараб Д. В.

КОРРОЗИОННОСТОЙКИЕ ПОКРЫТИЯ, ОСАЖДАЕМЫЕ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫМИ МЕТОДАМИ

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент
Латушкина С. Д.*

Современный уровень развития техники предъявляет высокие требования к изделиям и комплектующим, предназначенным для эксплуатации в заданных температурно-временных областях. Выполнение этих требований может быть обеспечено соответствующим подбором материалов. Одним из путей обеспечения высоких эксплуатационных качеств изделий и расширения области их применения является нанесение на их поверхности слоев с оптимальными физико-

химическими характеристиками. Металлы и сплавы с функциональными покрытиями с точки зрения развития коррозионных процессов представляют собой сложные системы, поведение которых при эксплуатации определяется различными физико-электрохимическими механизмами.

Металлические покрытия из более электроположительного металла, чем защищаемый металл, обеспечивают коррозионную стойкость в течение длительного срока эксплуатации, если нет механических повреждений. Такие покрытия называют катодными. Для стали ими являются покрытия оловом или свинцом. Олово обеспечивает коррозионную стойкость в органических кислотах, и покрытия оловом применяют в пищевой промышленности. Свинец имеет высокую коррозионную стойкость в неорганических кислотах, и покрытия свинцом используются в химической промышленности.

Металлические покрытия более электроотрицательными металлами называют анодными. Они менее долговечны, чем катодные, но механические повреждения не ухудшают коррозионную стойкость. На сталях такими покрытиями являются цинковые, кадмиевые и алюминиевые.

В последние годы широкое распространение получили PVD-методы нанесения покрытий, среди которых наиболее перспективными являются вакуумно-плазменные [1,2]. Последние чаще всего реализуются с применением вакуумных электродуговых источников плазмы и магнетронных распылительных систем. Причем более производительным и востребованным в силу своих технологических преимуществ является вакуумный электродуговой метод конденсации покрытий. Наиболее распространенным типом коррозии является электрохимическая, которая имеет место при взаимодействии металлических систем с жидкими электролитами (водой, водными растворами солей, кислот и щелочей, расплавленными солями и щелочами) и является гетерогенной электрохимической реакцией электролитов с металлами. В этом случае су-

ществленную роль в обеспечении коррозионной защиты изделий играет как химическая инертность материала покрытия, так и дефектность последнего. Поэтому в настоящее время один из основных принципов совершенствования защитных покрытий – разработка композиционных покрытий, в наибольшей степени удовлетворяющих концептуальному подходу к покрытию, как промежуточной технологической среде между защищаемой поверхностью и агрессивной средой.

Технология ионно-плазменной конденсации покрытий различного состава позволяет значительно увеличить коррозионную стойкость деталей газозапорной арматуры, работающей в сероводородосодержащих средах в среднем в 3-5 раз. Значительная экономическая эффективность получена при упрочнении поршневых колец магистральных тепловозов, компрессорных установок и деталей двигателя автомобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верещака, А. С. Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями / А. С. Верещака. – М.: Машиностроение, 1993. – 336 с.

2. Вершина, А. К. Ионно-плазменные защитно-декоративные покрытия / А. К. Вершина, В. А. Агеев. – Гомель: ИММС НАНБ, 2001. – 172 с.

УДК 621.51

Бизукойть Д.В., Виноградов И.А.

ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Опиок Н.Э.

Холодильная установка представляет собой совокупность машин, аппаратов, приборов и сооружений, предназначенных для производства и применения искусственного холода. Ис-