

**Технологии, применяемые для упрочнения рабочих элементов машин
мясоперерабатывающей промышленности**

Соловей И.А.¹, Лойко В.А.

¹Белорусский государственный аграрный технический университет,
Белорусский национальный технический университет

Одной из наиболее актуальных задач повышения ресурса рабочих элементов деталей машин для переработки мяса является упрочнение их поверхностей путем формирования тонких защитных покрытий, не требующих последующих термической и механической обработки.

Методы нанесения тонких слоев износо- и коррозионностойких покрытий делится на основных два класса. К первому относятся методы химического газофазного осаждения (CVD), в том числе с ассистированием плазмой (PACVD), которые реализуются в результате химических реакций с галогенидами металлов в тлеющем, дуговом, ВЧ- или СВЧ-разряде и методы физического осаждения (PVD). Ко второму – методы, в которых покрытие на подложке осаждается из паровой фазы металла, образующейся за счет распыления или испарения с поверхности мишени, изготовленной из металла Y-УI групп периодической системы. Наиболее перспективным являются вакуумное дуговое испарение с последующей конденсацией и ионной бомбардировкой подложки, распыление ионным пучком, магнетронное распыление и термическое испарение [1]. Методы химического газофазного осаждения (CVD, PACVD) неприменимы для упрочнения стальных рабочих элементов вследствие высокой химической агрессивности и экологической опасности используемых компонентов процесса и недостаточно высокой коррозионной стойкости [2]. Наиболее перспективно для решения проблемы износо- и коррозионной стойкости рабочих элементов мясоперерабатывающих машин нанесение покрытий методом PVD. Покрытие в конечном счете должно быть безвредным для человека при попадании в перерабатываемый продукт, быть твердым и износостойким. Следовательно, оно должно обладать высокими механическими свойствами и прочностью сцепления с основой. Любое покрытие должно обладать максимальной инертностью к биологически активным средам, поэтому необходимо учитывать тип химической связи материала покрытия. Схема установки для нанесения покрытий методом вакуумно-дугового испарения с последующей конденсацией и ионной бомбардировкой подложки изображена на рис. 1.

По большинству критериев наиболее подходящим является алмазоподобное покрытие т.к., алмаз является самым твердым из известных материалов, имеет самый низкий коэффициент термического расширения, хи-

мически инертен и износостойчив, обладает низким коэффициентом трения, высокой удельной теплопроводностью, является диэлектриком и оптически прозрачным [2].

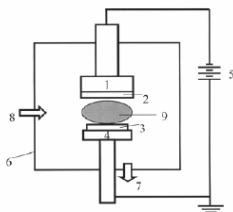


Рисунок 1 - Схема экспериментальная установка для нанесения покрытий: 1 - держатель катода, 2 - катод, 3 - подложка, 4 - анод, 5 - источник тока, 6 - вакуумная камера, 7 - насос, 8 - устройство для напуска газов, 9 - плазма

В настоящее время нельзя считать до конца решенной проблему создания высокопроизводительного способа нанесения твердых углеродных пленок на большой площади с приемлемой скоростью роста. Пленки с наивысшей твердостью (80-90 ГПа) и высокими скоростями роста получают методами вакуумного дугового распыления или лазерной абляции.

Литература:

1. Лойко В.А. Вакуумно-плазменные технологии в ремонтном производстве: монография / В.А. Лойко (и др.). – М.: БГАТУ, 2007. – 187 с.

2. Лойко В.А., Соловей И.А. Анализ технологий и материалов, применяемых для упрочнения рабочих элементов машин мясоперерабатывающей промышленности // Материалы студенческой научной конференции – М.: БГАТУ, 2015.

УДК 629.113

Повышение безотказности работы сцепления транспортных средств в процессе эксплуатации

Болбас М.М., Берковский Д.В.

Белорусский национальный технический университет

При современных темпах развития автомобилестроения актуальной является задача повышения уровня безотказности агрегатов, узлов и автомобиля в целом, с одновременным обеспечением высоких показателей экономической эффективности транспортных средств, высокого уровня безопасности дорожного движения. Анализ конструкций приводов сцеплений, применяемых на современных автомобилях, показывает, что для них может иметь место внезапные отказы, приводящие к потере работоспособности автомобиля при выполнении транспортного процесса. Это приводит к