

МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ

Серов Антон Вячеславович, доцент кафедры материаловедения и технологии машиностроения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация.** Предложена классификация методов получения функциональных покрытий, в зависимости от способа нанесения и фазы в которой происходит взаимодействие присадочного и основного материалов.*

***Ключевые слова:** функциональные покрытия, упрочнение.*

Получение функциональных покрытий на рабочих поверхностях машин, в том числе сельскохозяйственных является перспективным направлением в машиностроении, постольку позволяет получать технико-экономические показатели, которых невозможно получить, изготавливая детали целиком из одного материала. Другим преимуществом данного направления является экономия дорогостоящих материалов.

Создавать функциональные покрытия [1, 2] (слои) можно с применением методов упрочнения материалов, при которых происходит изменение химического состава поверхностного слоя следующими методами: электрохимическими (анодирование, оксидирование, микродуговое оксидирование), физическими (ионная имплантация), химико-термической обработкой (цементация, азотирование, нитроцементация, борирование, цианирование, диффузионная металлизация), лазерным легированием. Данные методы не приводят к значительному изменению размеров детали, поэтому их можно скорее считать методами упрочнения материалов при которых происходит изменение химического состава и свойств имеющегося материала (покрытия) – модифицирование. Их наравне с другими методами упрочняющей обработки материалов такими как холодное пластическое деформирование (методы поверхностного пластического деформирования), импульсная магнитная обработка, методами локального термоупрочнения (закалки токами высокой частоты, лазерной закалки, низкотемпературной плазменной струей, газовым пламенем, ионными пучками электрической дугой, в электролите, контактной, электронным пучком и электрической искрой), нейтронным излучением, электромеханической обработкой можно использовать для упрочнения покрытий полученных методами нанесения.

В свою очередь именно получение покрытий можно осуществлять, следующими методами (рисунок 1) которые традиционно объединяются в следующие группы:

нанесением лакокрасочных покрытий (лаки, краски, эмали, грунтовки, шпатлевки);

расплавами (заливкой расплавом, погружение в расплав, лужение);

в пластичном виде (баббиты, полимерные композиции);

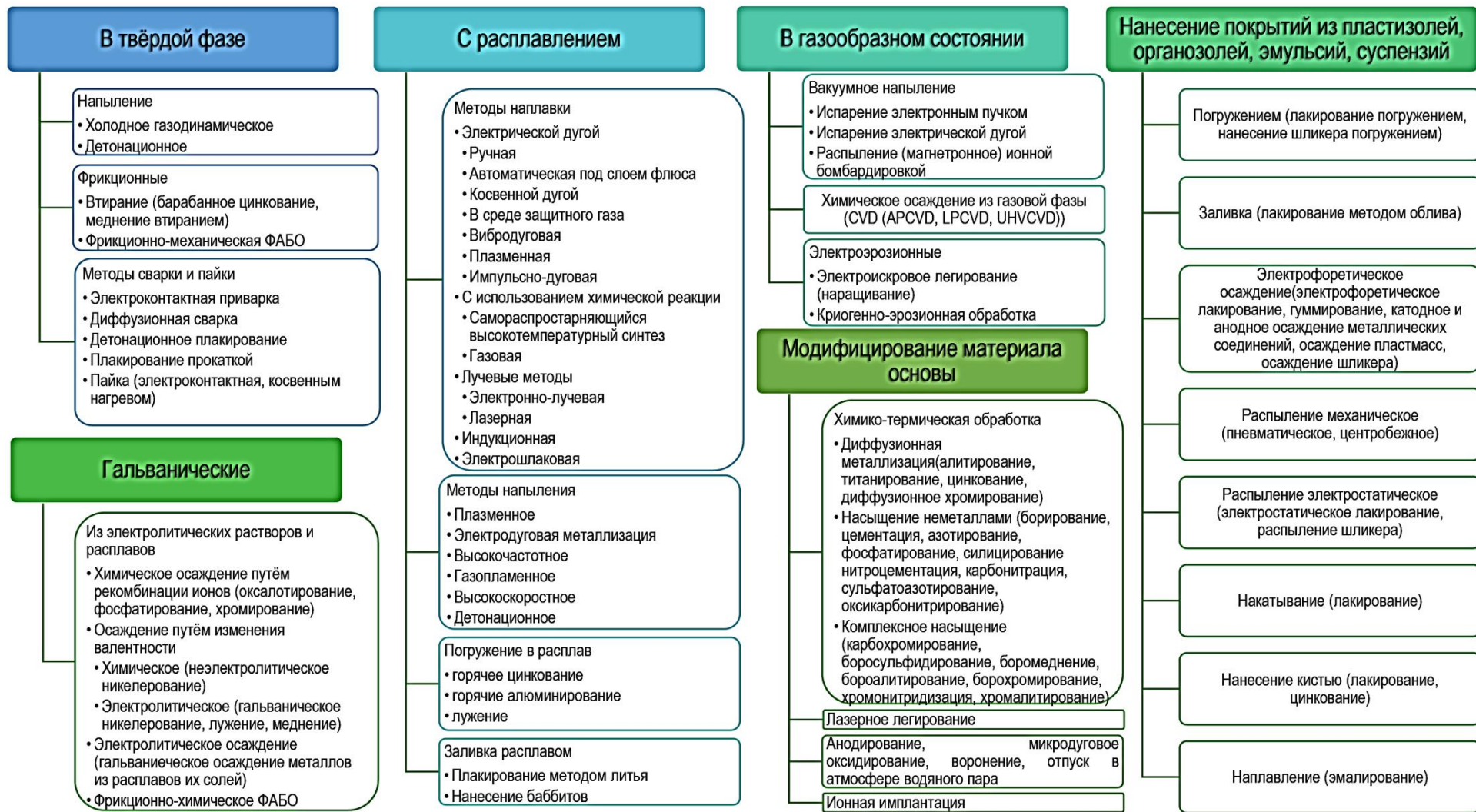


Рис.1. Методы получения функциональных покрытий

физическими и химическими методами (никелирование, кобальтирование, меднение, электроискровое легирование);
гальванически (железнение, хромирование, цинкование);
финишной антифрикционной безабразивной обработкой (ФАБО) (фрикционно-механическое, фрикционно-химическое);
напылением (холодное газодинамическое [3], детонационное, газопламенное, плазменное, высокочастотное, высокоскоростное, вакуумное, дуговая металлизация)
методами наплавки (наплавка под слоем флюса, индукционная наплавка, дуговая (прямой, комбинированной, косвенной дугой), в среде защитного газа, вибродуговая наплавка, плазменная наплавка, электрошлаковая, электромагнитная, импульсно-дуговая, лазерная, электронно-лучевая, газовая наплавка, самораспространяющийся высокотемпературный синтез, электроконтактная приварка [1, 2, 4, 5];
сваркой (диффузионная, детонационное плакирование, плакирование прокаткой);
пайка (электроконтактная [5], косвенным нагревом);
Классификация методов позволяет более оптимально подбирать их при производстве деталей исходя из имеющихся возможностей.

Библиографический список

1. Серов, Н.В. Определение технологических параметров электроконтактной приварки при восстановлении и упрочнении плоских поверхностей / Н.В. Серов, П.И. Бурак, А.В. Серов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ, 2017. – №. 1 (77). – С. 35-40.
2. Латыпов, Р.А. Утилизация отходов инструментального и машиностроительного производства электроконтактной приваркой / Р.А. Латыпов, П.И. Бурак, А.В. Серов, Н.В. Серов // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 290. Часть 2. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2018. – С. 207-209.
3. Бурак, П.И. Износостойкость покрытий, полученных газодинамическим напылением / П.И. Бурак, А.В. Серов, А.И. Каширин, А.В. Шкодкин//Ремонт, восстановление, модернизация. – 2011. – № 7. – С. 26-30.
4. Burak, P.I. Optimization of the process of electric resistance welding of metallic strips through an amorphous solder / P.I. Burak, A.V. Serov, R.A. Latypov // Welding International. – 2012. – Т. 26. – № 10. – С. 814-818.
5. Серов, Н.В. Технологические аспекты повышения работоспособности плугов / Н.В. Серов, А.В. Серов, П.И. Бурак // Международный технико-экономический журнал. – 2015. – № 4. – С. 81-90.