

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Копань Л. И., канд. филол. наук, доцент,

Белорусский государственный аграрный технический университет

HAUPTVERFAHREN DER BESCHICHTUNG BEI ERSATZTEILEN

Koran L. I., Dr. Ph., Dozentin,

Belarussische staatliche agrartechnische Universität

В статье рассматриваются способы нанесения покрытий на поверхность запасных частей.

Beschichten ist ein Fertigungsverfahren durch Aufbringen einer haftenden Schicht aus formlosem Stoff auf der Werkstückoberfläche. Beschichtungen erhöhen die Anwendungsmöglichkeiten von Werkstücken durch Anpassung der Werkstoffoberfläche an die einsatzbedingten Anforderungen. Dabei können Beschichtungen hauchdünn (kleiner als $1\mu\text{m}$) oder auch sehr dick sein. In der technologischen Evolution steht die Menschheit sehr wahrscheinlich noch am Anfang des Möglichen. Die Nanotechnologie wird zukünftig entscheidende Beiträge zu Beschichtungsverfahren leisten und nahezu grenzenlose Möglichkeiten schaffen.

Welches Beschichtungsverfahren sinnvoll zum Einsatz kommen kann, hängt in erster Linie vom Anwendungszweck ab. Die Beschichtungsverfahren unterscheiden sich im Anwendungsprofil sehr stark, insbesondere auch hinsichtlich infrage kommender Trägermaterialien (Kunststoff, Metall, Textilien) [1].

Metallbeschichtungen können durch alle Verfahren des thermischen Spritzens aufgebracht werden. Je nach Anwendung kommen die Verfahren

Drahtflammspritzen, Pulverflammspritzen, Lichtbogenspritzen, Plasmaspritzen oder Hochgeschwindigkeitsflammspritzen zum Einsatz.

Für eine Metallbeschichtung steht eine Vielzahl von Werkstoffen und Werkstoffkombinationen zur Verfügung, die abhängig von der jeweiligen Anwendung ausgewählt werden können. Einige oft verwendeten Werkstoffe für Metallbeschichtungen sind: Aluminium, Chromstahl, Chrom-Nickel-Stahl, Eisenbasisstahl, Kupfer, Molybdän, Nickel, Zink und Zinn.

Eine typische und weitverbreitete Beschichtung ist das Verzinken – das Überziehen von Stahlwerkstücken mit einer dünnen Zink- oder Zinklegierungsschicht. Verzinkte Stahloberflächen sind vor Umwelteinflüssen geschützt und rosten nicht (Korrosionsschutz). Die Verzinkung kann über eine Zinkschmelze (galvanische, elektrolytische Verzinkung) erfolgen, dabei wird das Werkstück in einen Zinkelektrolyten getaucht. Eine Schmelztauchverzinkung (Feuerverzinkung) ist ein alternatives Verfahren, bei welcher vorbehandelte Stahlwerkstücke einen massiven Zinküberzug durch Tauchbad aus einer flüssigen Zinkschmelze (ca. 450°C) erhalten.

Generell können Metallbeschichtungen auf sämtliche Konstruktionsbauteile aus Stahl oder Aluminium aufgebracht werden. Voraussetzung ist, dass die zu beschichtenden Flächen für den Spritzstrahl frei zugänglich sind. Innenbeschichtungen sind deshalb nur möglich, wenn der Auftreffwinkel des Spritzstrahls $> 45^\circ$ beträgt.

Schon bei der Konstruktion sollte die Metallbeschichtung entsprechend berücksichtigt werden. Es empfiehlt sich, je nach Möglichkeit, die Beschichtungsbereiche als Einbettung zu gestalten, so dass die Beschichtung nicht an einer Kante endet. Dadurch schützt ein Stoß Rand die Metallbeschichtung.

Zunächst wird meist eine Einbettung für die Metallbeschichtung gefräst, gedreht oder geschliffen, anschließend wird die zu beschichtende Fläche mittels Korund Strahlen aufgeraut und die Metallbeschichtung mit ca. 0,1 mm Bearbeitungsaufmaß aufgespritzt. Dabei können alle nicht zu beschichtenden Flächen

ohne großen Aufwand abgedeckt werden. Danach kann die Beschichtung auf Fertigmaß bearbeitet werden.

Eine verschlissene oder beschädigte Metallbeschichtung kann oft entfernt und neu aufgebracht werden. So kann ein Neukauf des kompletten Bauteils vermieden werden. Auch Reparaturbeschichtungen von fehlbearbeiteten oder verschlissenen Bauteilen sind möglich.

Metallbeschichtungen mit Karbidverstärkung bzw. Hartmetallbeschichtungen für extreme Verschleißbeanspruchung werden vorzugsweise mit dem Hochgeschwindigkeitsflammspritzverfahren appliziert.

Dieser Umstand sorgt leider dafür, dass immer wieder Maschinen, Geräte oder Fahrzeuge stillstehen. Ein Beispiel dafür sind verschlissene Lager- und Dichtungssitze. In solch unerfreulichen Situationen ist guter Rat teuer. Oft muss das entsprechende Bauteil aufwändig als Einzelteil neu angefertigt oder teuer eingekauft werden. Da dies meist mehr Zeit in Anspruch nimmt als einem lieb ist, macht es häufig Sinn verschlissene Bauteile mittels einer Reparaturbeschichtung schnell und kostengünstig instand zu setzen. Dabei kommen hauptsächlich Metallbeschichtungen und Hartmetallbeschichtungen zum Einsatz.

Mit unseren Techniken des thermischen Spritzens sind wir in der Lage, verschlissene Bauteile zu reparieren. Je nach Beschichtungswerkstoff sind dabei Schichtdicken von mehreren Millimetern möglich.

Dabei kann der Werkstoff für eine solche Reparaturbeschichtung dem Grundmaterial angepasst werden. Häufig ist der für die Reparaturbeschichtung verwendete Werkstoff sogar verschleißbeständiger (z.B. Molybdänbeschichtung oder Wolframkarbidbeschichtung) als das eigentliche Grundmaterial. Dadurch sind längere Laufzeiten des Bauteils erreichbar [2].

Um Bauteile mit einer Reparaturbeschichtung instand zu setzen, wird zunächst die beschädigte Oberfläche durch Drehen, Fräsen, Schleifen entfernt und so auf einheitliches Niveau gebracht. Anschließend schützt man die angrenzenden Flächen, die nicht beschichtet werden sollen, mit speziellem Klebeband oder spezifischen Abdeckungen. Um eine gute Haftung der Reparaturbeschichtung zu gewährleisten,

wird der zu beschichtende Bereich durch Korund Strahlen aufgeraut und anschließend wird die Reparaturbeschichtung in der gewünschten Schichtdicke aufgebracht.

Durch mechanische Nacharbeit können dann die ursprünglichen Maße wieder hergestellt werden.

Список литературы

1. Beschichtungsverfahren // techpilot.de : web site. – URL: <https://www.techpilot.de/lieferanten/beschichtungsverfahren.html> (Date of access: 04.10.2021). – Text: electronic.

2. «Reparaturen» – Instandsetzen von verschlissenen Bauteilen // icv-beschichtung.de : web site. - ICV GmbH - Industrie Coating und Verfahrenstechnik GmbH, 2021. – URL: <https://www.icv-beschichtung.de/anwendungsgebiete/reparaturbeschichtung> (Date of access : 05.10.2021). – Text: electronic.

УДК579.26

КОРРЕКТИРОВКА МИКРОЭКОЛОГИИ КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ

Коробейникова Л. Н.¹, аспирант,

Смоловская О. В.¹, канд. биол. наук, доцент,

¹Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

CORRECTION OF CALF INTESTINAL MICROECOLOGY

Korobeynikova L. N.¹, postgraduate student,

Smolovskaya O. V.¹, PhD. of Bio. Sci., Associate Professor,

¹Kuzbass State Agricultural Academy