

БУНКЕР-ДОЗАТОР ПОРОШКА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ ПРИВАРКОЙ

*Р.Н. Сайфуллин, докт. техн. наук, зав. сектором,
М.Н. Фархшатов, докт. техн. наук (ФГБНУ ГОСНИТИ)
М.Д. Байрамгулов, аспирант*

(ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет)

Аннотация. Описывается устройство для электроконтактной приварки порошковых материалов, обеспечивающее регулируемую подачу порошка и связующего по отдельности, регулируемую частоту и порционность подачи, а также реализующее приварку как однородных порошков, так и порошковых композиций.

Ключевые слова: восстановление деталей; электроконтактная приварка; порошковые композиции; порошковые покрытия; упрочнение деталей.

Стратегическим направлением технического сервиса на настоящий период является обеспечение работоспособности и продление сроков службы имеющегося МТП на основе освоения прогрессивных технологий их обслуживания и ремонта, а также процессов восстановления изношенных деталей.

Одна из лучших технологий для восстановления деталей типа «вал» – электроконтактная приварка присадочных материалов, имеющая следующие преимущества: отсутствие нагрева деталей; возможность приварки слоя твердых сплавов; закалка слоя непосредственно в процессе приварки; повышение производительности в 2-3 раза; уменьшение расхода металла по сравнению с наплавкой в 3-4 раза; отсутствие выгорания легирующей

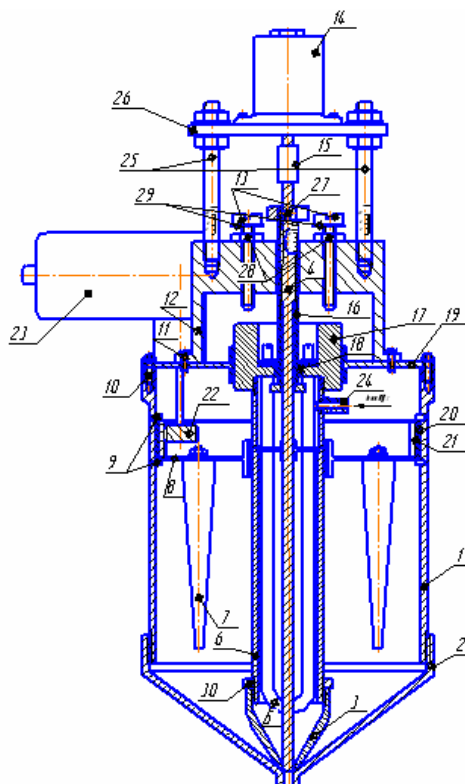


Рис. 1. Схема устройства бункера-дозатора для подачи порошковых композиций:

1 - емкость для порошка; 2 - крышка нижняя; 3 - клапан; 4 - клапан; 5 - тлен; 6 - корпус клапана; 7 - мешалка; 8 - направляющая; 9 - стопорные кольца; 10 - шпилька; 11 - болт; 12 - кронштейн; 13 - болты регулировочные; 14 - электромагнит; 15 - муфта соединительная; 16 - втулка; 17 - крышка; 18 - кольца уплотнительные резиновые; 19 - крышка; 20 - втулка; 21 - зубчатый венец; 22 - ведущая шестерня; 23 - электродвигатель; 24 - штуцер; 25 - шпильки; 26 - пластина; 27 - стопорный винт; 28 - контргайка; 29 - шайба; 30 - контргайка

ших примесей и улучшение условий труда [1]. Одним из перспективных направлений ЭКП является приварка порошков и их композиций. Для ЭКП порошка предлагается следующее устройство (рис. 1).

Устройство работает следующим образом (рис. 1). Порошок засыпается в емкость 1, внутри которой на двух стопорных кольцах 9 и втулке 20 установлен зубчатый венец 21, вращаемый от ведущей шестерни 22 редуктора электродвигателя 23, зубчатый венец 21 жестко соединен с направляющей 8 корпуса 6 клапана 3, на которой установлены мешалки 7, необходимые для предотвращения сегрегации порошков (рис. 2).

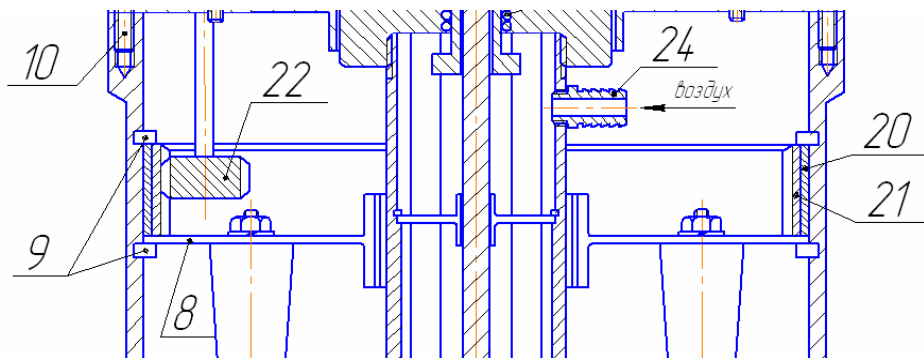


Рис. 2. Расположение зубчатого венца на внутренней поверхности накопительной емкости

Емкость 1 закрыта крышкой 19 посредством шпилек 10. Крышка 19 служит одновременно направляющей для крышки 17 корпуса 6 клапана 3, также в ней установлены резиновые уплотнительные кольца 18. В корпус 6 загружается раствор связующего, подача которого осуществляется через клапан 4. Внутри корпуса 6 клапана 3 установлен нагревательный тен 5, который монтируется на крышку 17. Тен 5 необходим для подогрева связующего и постоянного поддержания последнего в жидкой фазе. С целью уменьшения испарения связующего при нагреве и предотвращения утечки сжатого воздуха, поступающего через штуцер 24, в крышку 17 установлены резиновые уплотнительные кольца 18 (рис. 3).

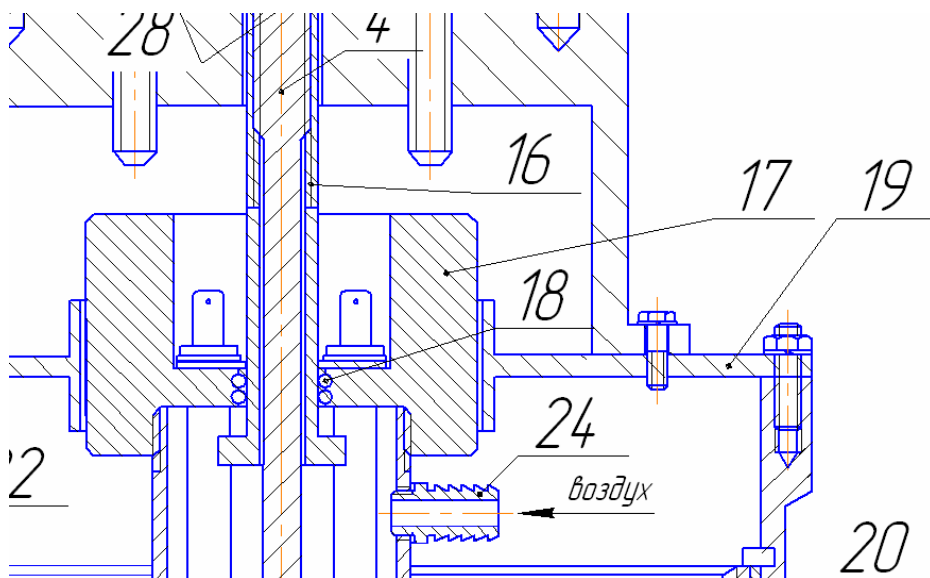


Рис. 3. Расположение резиновых уплотнительных колец в крышке корпуса клапана

Также внутрь корпуса 6 с целью улучшения подачи раствора канифоли поступает сжатый воздух через штуцер 24. При подаче электрического тока на катушку электромагнита 14, происходит подъем клапана 4 и подача связующего на электрод, которое дополнительно выдавливается давлением воздуха, поступающего через штуцер 24, при подъеме клапана 4 бурт втулки 16 дойдет до упора с крышкой 17, далее клапан 3 поднимается одновременно с клапаном 4, осуществится подача порошка на электрод-ролик. Далее процесс повторяется. Готовая порция смеси, удерживаемая на электроде-ролике с помощью разогретого до жидкого состояния связующего, движется в зону приварки. Частота подачи смеси регулируется частотой открытия электромагнита, которая может изменяться с помощью контроллера. Клапан 4 в нормально закрытом состоянии находится в седле, выполненном в крышке 3 (рис. 4).

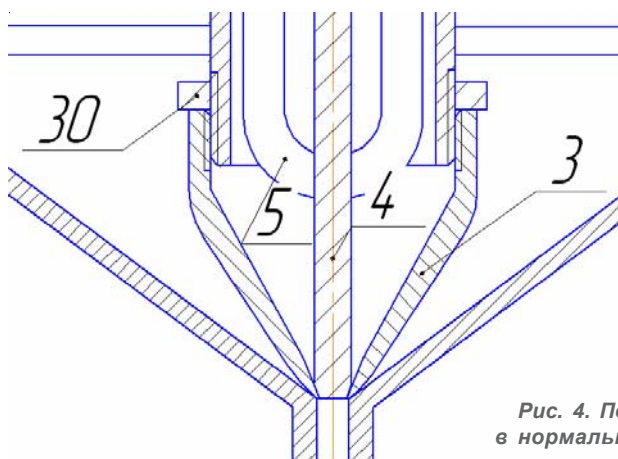


Рис. 4. Положение клапана 3 и 4 в нормально закрытом состоянии

В верхней части клапан 4 заворачивается во втулку 16, необходимую для регулировки высоты подъема клапана 4. На крышке 19 установлен кронштейн 12, в сквозные отверстия которого устанавливаются винты 13 регулировки высоты подъема клапана 3, служащие упором для крышки 17. Винты 13 фиксируются контргайками 28. Втулка 16 совершает возвратно-поступательные движения внутри кронштейна 12 и крышки 17 (рис. 5).

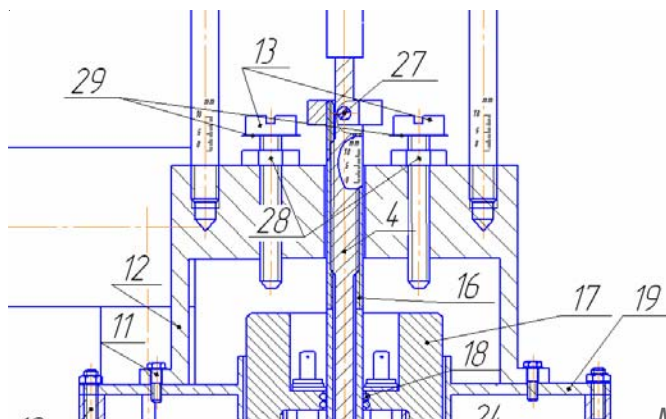


Рис. 5. Регулировка подачи порошковых материалов винтами 13

В глухие отверстия кронштейна 12 вкручены шпильки 25 для установки электромагнитного клапана 14 посредством пластины 26. Шток электромагнита 14 соединен с клапаном 4 через муфту 15.

Устройство, по сравнению с ранее известными, имеет следующие преимущества: возможность регулировки подачи связующего и порошка по отдельности; регулировка частоты подачи композиции на рабочую поверхность роли

ка-электрода; возможность регулировки вязкости связующего за счет температуры внутри корпуса 6 клапана 3; обеспечение постоянного перемешивания для предотвращения сегрегации порошковой композиции; возможность применения бункера-дозатора для лазерной наплавки.

Литература

1. Сайфуллин Р.Н. Электроконтактная приварка порошковых материалов при восстановлении деталей и получении защитных покрытий: монография. – Уфа: Изд-во БашГАУ, 2008.- 196 с.

Hoppers powder for rehabilitation and strengthening parts electrocontact welding

*RN Saifullin, Dr.Sci sector, MN Farhshatov (FGBNU GOSNITI)
Dr. MD Bayramgulov, graduate student (VPO Bashkir State Agrarian University)*

Annotation. *The article describes a method electrocontact welding powder materials, providing minimal loss powder, continuity of coating and layer thickness of the coating is not less than 0.5 mm, and also implements weld both uniform powders and powder compositions.*

Keywords: *parts restoration; electrocontact welding; powder compositions; powder coating; strengthening of parts.*

References

1. Saifullin R.N. Electrocontact welding powder materials in the reduction of parts and obtaining protective coatings: monograph. - Ufa: publishing house of Bashkir State Agrarian University, 2008. – s.196.

3. Latipov R.A. The production of powders from tungsten-containing waste of solid alloys and their use in reinforcement and reparation of parts. R.A. Latipov, P.I. Burak, E.V. Ageev, G.R. Latipova// GOSNITI works. 2014. Vol. 114. # 1. Pp 162-168.
4. Latipov R.A. Reparation and reinforcement of machine parts using powders, obtained through electroerosive dispersion of tungsten-containing waste. R.A. Latipov, E.V. Ageev, A.A. Davidov// Repair, reconstruction, modernisation. 2013. #12. Pp 23-28.
5. Latipov R.A. The investigation of hard-alloy powders obtained through the electroerosive dispersion of tungsten-containing waste. R.A. Latipov, G.R. Latipova, E.V. Ageev, P.I. Burak// International Scientific Journal. 2013. #5. Pp 80-85.
6. Ageev E.V. Obtaining, investigation and practical application of wear-resistant powder materials from hard-alloy tungsten-containing waste. / E.V. Ageev// The Technology of Metals. 2012. #9. Pp 36-45.
7. Ageev E.V. Obtaining powders from hard alloys using electroerosive dispersion. / E.V. Ageev/ Ellectrometallurgy. 2011. #10. Pp 24-27.
8. Ageev E.V. X-ray diffraction analysis of powders obtained through electroerosive dispersion of hard alloys. / E.V. Ageev, R.A. Latipov, B.A. Seminikhin *et al.* // Production Preparation in Mechanical Engineering. 2011. #2. Pp 42-44.
9. Patent #2449859, Russian Federation, C2, B22F9/14. Installation for obtaining nanodispersed powders from conductive materials/ E.V. Ageev, claimiang and patent owner – South-Western State University. – № 2010104316/02; claim 08.02.2010; published 10.05.2012. – 4 p.
10. Ageev E.V. Hardware and technology development for obtaining powders from tungsten-containing hard alloy waste, applicable for industrial use. / E.V. Ageev, E.V. Ageeva // Mechanical Engineering Bulletin. 2013. #11. Pp 51-57.