

Практическая часть данной работы заключалась в анализе путей снижения температуры плавления ДЛ наплавочных порошков. Исследования [2] показали, что предварительное оплавление наплавочного порошка в концентрированном тепловом потоке может являться одним из возможных способов снижения температуры плавления диффузионно–легированных металлических наплавочных порошков. Кроме предварительного оплавления для снижения температуры плавления наплавочных металлических порошков интерес представляют и другие возможности. Например, диффузионное легирование наплавочных металлических порошков элементами, образующими с железом легкоплавкие эвтектики, что позволит снизить температуру плавления диффузионно–легированных наплавочных металлических порошков и приведет к повышению качества наплавляемого покрытия и к повышению его эксплуатационных свойств.

Литература

1.Пантелеенко Ф.И. Самофлюсующиеся диффузионно–легированные порошки на железной основе и защитные покрытия на них. – Минск: УП «Технопринт», 2001. – 300 с.

2.Щербаков В.Г. Анализ возможности уменьшения температуры плавления диффузионно–легированных металлических порошков для индукционной наплавки // Сборник научных работ VIII Республиканской студенческой научно–технической конференции «Новые материалы и технологии их обработки» – Мн.: Унитарное предприятие «Научно–производственный парк БНТУ «Метолит», 2007. 218 с.

УДК 621.7

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЧВОРЕЖУЩИХ ДЕТАЛЕЙ

В.М. Константинов д-р техн. наук, доц., Г.А. Ткаченко, аспирант
Белорусский национальный технический университет
(г. Минск, Республика Беларусь)

Почворежущие детали корпусов плугов относятся к быстроизнашивающемуся сменным элементам. Они являются изделиями массового потребления. Технический уровень производства и ресурс элементов корпусов плугов, выпускаемых отечественными предприятиями ниже, чем европейских производителей. Детали почвообрабатывающей техники отечественного производства имеют ресурс работы, ниже западных аналогов в 1,5 – 2 раза и, как правило, не достигает требований СТБ [1], где для долота оборотного ресурс должен составлять не менее 20 га. Выпускаемые детали имеют низкие значения износостойкости на супесчаных и песчаных почвах, и незначительно превышают по-

казатели на торфяных, суглинистых и глинистых почвах. В настоящее время для изготовления рабочих органов плугов применяется, конструкционная сталь марки 65Г. Для повышения износостойкости применяют термическую обработку на троостит, которая состоит из объемной закалки и среднего отпуска при этом твердость детали находится в пределах 45–50 HRC [1].

Почворежущие детали в процессе эксплуатации подвергаются воздействию абразивной массы, также действию окружающей среды – коррозия, ударным нагрузкам. Следовательно, в процессе упрочнения, учитывая условия эксплуатации данной детали корпуса плуга, необходимо повысить эксплуатационные характеристики, т.е. комплекс прочностных свойств, которые обеспечат длительную и надежную работу материала в условиях эксплуатации. К таким свойствам можно отнести поверхностную твердость долота, а также прочность и ударную вязкость.

Для упрочнения оборотного долота следует учитывать, что деталь представляет собой нож, который имеет рабочую часть в виде лезвий с двух сторон и центральную часть, в которой размещены крепежные отверстия. Эта деталь устанавливается на лемех так, что рабочая часть выступает вперед на 70 мм. Таким образом, долото представляет собой консоль с жестким закреплением, и все возникающие нагрузки воспринимаются именно крепежной частью долота, если нагрузка превышает предел прочности, то происходит излом в этой части. Установлено, что долото состоит из двух частей режущей и крепежной, исходя из нагрузок и условий работы, на данной детали требуется получить следующие структуры: износостойкую, например мартенсит, на режущей части и пластичные, типа троостита, на крепежной.

Для того, чтобы сформировать необходимые микроструктуры на рабочих частях детали, был применен индукционный нагрев. Произведя локальный отпуск крепежной части долота, была получена требуемая пластичная структура троостита. Таким образом, удалось получить готовое изделие, имеющее высокую ударную вязкость средней части и твердость лезвийной, таблица 1.

Таблица 1 – Эксплуатационные характеристики детали

Марка стали	Микроструктура	Твердость HRC	Ударная вязкость Дж/м ²
65Г лезвие	Мартенсит	59–62	8
65Г крепеж	Троостит	45–48	20

Важнейшей эксплуатационной характеристикой любой детали является ее ресурс. Упрочненные детали прошли полевые испытания в период с 03.10.2009 по 01.11.09г. на ГУ «Белорусская машиноиспытательная станция» на базе СПК «Родник Игуменщины» Червенского района и КСУП «Заямновское» Столбцовского района на вспашке стерни зерновых, кукурузы и многолетних трав влажностью не более 25 %. Засоренность почвы камнями со средним диаметром 75–85 мм составила 0,6–1,4 шт./м². По результатам полевых работ был получен акт

испытаний, согласно, которому наработка упрочненных деталей сопоставима с деталями фирмы «Kverneland» наработавших 25 га.

Благодаря тому, что упрочняемую деталь разделили на две части, рабочую со структурой мартенсита, отвечающую за количество пройденных гектаров, крепежную со структурой троостита, отвечающую за прочность, ударную вязкость, было получено изделие с высоким уровнем рабочих характеристик, которые не уступают значениям более дорогих европейских производителей.

Литература

1. СТБ 1388–2003. Плуги тракторные лемешные общего назначения. Общие технические условия. – Минск: Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС), 2003. – 12 с.

УДК 621.762

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОРОШКОВОЙ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ НАПЛАВКОЙ

О.О. Кузнечик¹, К.Е. Белявин², д-р техн. наук, проф.,
Ю.Н. Сараев³, д-р техн. наук, доц., Д.В. Минько¹ канд. техн. наук

¹Институт порошковой металлургии

²Белорусский национальный технический университет
(Республика Беларусь, г. Минск)

³Институт физики прочности и материаловедения СО РАН,
(Российская Федерация, г. Томск)

Повышение долговечности и надежности механизмов и агрегатов, работающих в условиях повышенного абразивного износа, является актуальной задачей для машиностроения, которая может решаться порошковой электроконтактной наплавкой износостойких покрытий из самофлюсующихся сплавов. В основе этого метода лежит контактное воздействие импульсного тока с амплитудой импульсов до ~10 кА на упругодеформированный порошок, помещенный между электродом–пуансоном и металлической поверхностью. Используемое при этом технологическое оборудование, кроме вспомогательных устройств по созданию и поддержанию разреженной или защитной атмосферы, в качестве главных включает в себя машины и регуляторы контактной сварки, с помощью которых задаются режимы и длительность электроконтактной наплавки. Однако существующие перепады напряжения в электрической и воздушной сети питания технологического оборудования влияют на длительность процесса и стабилизацию технологических параметров наплавки, ограничивая эффективность ее применения. Эти ограничения могут быть сняты с помощью системы адаптивного управления технологическими процессами, структурная схема которой представлена на рисунок. На основании этой схемы, с использованием управляемого ПЭВМ типа IBM микропроцессорного устройства аналого–цифровой обработки сигналов ADC 16–10 ОДО «Спецприбор», а также унифицированных