

Секция 2: Физика и механика в решении прикладных задач агропромышленного комплекса

Полученные зависимости позволяют оценить количественно надежность исследуемых сопряжений.

В результате выполненной работы получена зависимость изнашивания сопряжений рулевого привода грузовых автомобилей марки «КамАЗ». Выявлено, что зависимость на участке нормального износа имеет характер близкий к линейному. На основании экспериментальных данных определены эмпирические формулы и построены зависимости вероятности постепенного отказа сопряжений рулевого привода от величины их износа в процессе эксплуатации.

Литература.

1. Курчаткин В.В. Надежность и ремонт машин. – М.: Издательство «Колос», 2000. – 776 с.
2. Привалов П. В., Чернухин Р. В. Методические основы исследования эксплуатационной надежности машин // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2011. – №. 5 – С. 38-42.
3. Раймпель Й. Шасси автомобиля: рулевое управление: Пер. с нем./ Й. Раймпель. -М.: Машиностроение, 1987.-232 с.
4. Чернухин Р. В., Соболев С. В., Обухов А. В. Выявление доли отказов рулевого управления грузовых автомобилей // Современные проблемы транспортного комплекса России: Межвузовский сборник научных трудов / под ред. А.Н. Рахмангулова. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова. – 2013. – Вып. 3. – С. 247-251.
5. Кузьменко А.Г. Износ в шаровых опорах рулевого управления автомобиля (расчеты и испытания) / Кузьменко А.Г., Сытник С.В. // Проблемы трибологии. – 2008. –№3. – С.94-120
6. Чернухин Р. В. Теоретические основы определения вероятности безотказной работы большегрузных автомобилей // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2012 - №. 0В3 - С. 310-315.
7. Chernukhin R. V. Reliability of the steering gear of truck vehicles // Applied Mechanics and Materials. – 2013 – Vol. 379. – p. 36-42.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

В.В. Усольцев, студент группы 10400

Научный руководитель: Коноводов В.В., к.т.н., профессор

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Сельскохозяйственное производство в настоящее время все еще находится в тяжелом экономическом положении. Парк тракторов автомобилей и сельскохозяйственных машин продолжает стареть. В связи с этим особую актуальность приобретает развития и совершенствования ремонтного производство [1].

Для полного выполнения технологического процесса в растениеводстве сельское хозяйство, согласно данным Минсельхоза, на 01.01.2014 г. имеет 469,5 тыс. тракторов, 135 тыс. плугов, 177тыс. культиваторов, 213 тыс. сеялок.

В процессе эксплуатации сельскохозяйственных машин и механизмов детали, которых работают в жестких условиях вызывающих интенсивный износ рабочей поверхности. Интенсивность и характер износа металла зависит от природы и свойств почвы, а также от условий взаимодействия с почвой рабочих органов. Один из наиболее распространенных видов изнашивания деталей - абразивное изнашивание, определенное процессами непосредственного взаимодействия рабочих поверхностей с мелкими твердыми абразивными частицами. Такой вид изнашивания - характерен для условий эксплуатации почвообрабатывающих машин, рабочих органов землеройных машин и парода разрушающих инструментов [2].

Основными факторами определяющими абразивный износ рабочих органов почвообрабатывающих машин является механический состав почвы, влажность, плотность и однородность почвы, скорость движения и форма детали контактирующая с почвой, свойства материала из которого изготовлены эти детали.

В нашей стране сложилась негативная ситуация по обеспечению сельхозпроизводителей запасными частями почвообрабатывающих машин: корпусов плугов, полевыми досками, отвалами, лемехами, стрелчатыми лапами, ножами. Производство данных деталей не соответствует требованиям по качеству и ресурсу, технический уровень очень низкий [3].

В результате сельхозпроизводители получают некачественные детали, которые приходится менять по 3-8 раз в год. Затраты только на замену рабочих органов при вспашке каждых 100 Га составляют 3000-5000 руб. Поэтому очевидной является острая необходимость повышения долговечности рабочих органов. Важным резервом при решении этих задач является упрочнение рабочих органов почвообрабатывающих машин [4].

Во многих исследованиях были обнаружены четкие зависимости износостойкости материалов от их твердости. Твердосплавные покрытия рабочих органов резко увеличивают износостойкость.

Наиболее эффективным способом повышения долговечности деталей работающих в абразивной среде является нанесения на рабочую поверхность, биметаллического слоя. В этом случае основной металл, обеспечивает прочность, а наплавленный твердый сплав - абразивную износостойкость. В этом случае наработка упрочненных деталей увеличивается по сравнению с серийным в 1,8-2 раза [5].

Все большее значения приобретает изготовление биметаллических изделий и совершенствование их производства. Значительную роль в получении биметаллических изделий играет наплавка при индукционном нагреве токами высокой частоты [1].

Процесс наплавки в значительной степени основывается на физических явлениях. Принципиально можно осуществлять несколько схем наплавки металлов при индукционном нагреве. Основные из них представлены на рисунке 1.

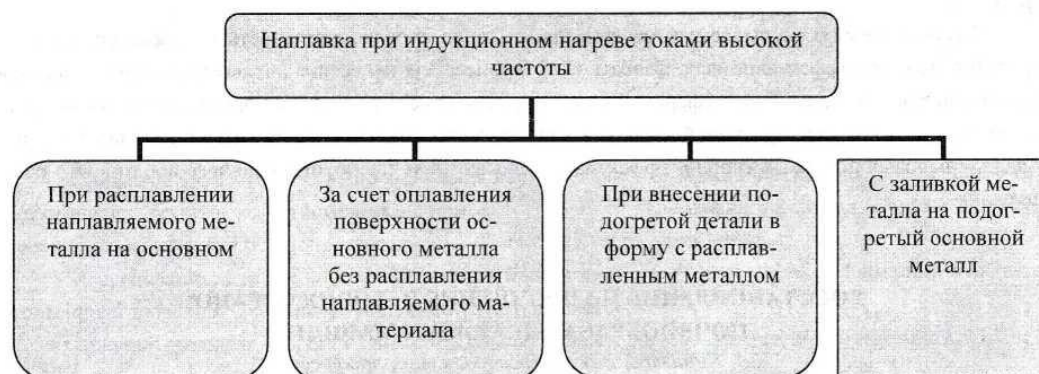


Рис. 1. Классификация способов наплавки при индукционном нагреве токами высокой частоты

Индукционная наплавка позволяет упрочнять детали, широкой номенклатуры (горнодобывающая промышленность, железнодорожная отрасль, сельскохозяйственная техника) для которых широко применяемые способы восстановления наплавкой неприемлемы. Порционное выделение энергии на разогрев каждой детали приводит к понижению энергопотребления, по сравнению с печами сопротивления. Высокая концентрация энергии в заготовке обеспечивает высокую скорость нагрева, благодаря чему резко сокращаются поверхностное обезуглероживание и потери металла в окалину.

Индукционная наплавка сплавов типа «Сормайт», ПГ-С-УС-25, ФБХ-6-2 позволяет получить твердость покрытия 60...67 HRC [2].

На основании изложенного можно сделать вывод, что индукционная наплавка рекомендована для использования в ремонтном производстве рабочих органов почвообрабатывающих машин.

Литература.

1. Черноиванов В.И. Состояние и проблемы технического сервиса в АПК. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2002. - №7. 2-6.
2. Сидоров А. Технический уровень и ресурс рабочих органов сельхозмашин. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. - 1998. - №3. -С. 29.
3. Васильев СП., Ермолов Л.С. Об изнашивающей способности почв // Повышение долговечности рабочих деталей почвообрабатывающих машин. -М. , 1960.-С. 130-141.
4. Орлов Б.Н., Евграфов В.А. Оценка интенсивности изнашивания рабочих органов почвообрабатывающих машин. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2004. - №2. 20-21.
5. Лялякин В.П., Михальченков А.М. Долговечность плужных отвалов – аналитический обзор методов их повышения. Сборник научных работ «Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения». Брянск, Изд-во Брянская ГСХА, 2012. –С.96-105