

ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ И РЕЖИМОВ НАПЛАВКИ ВАЛКОВ ШАРОПРОКАТНОГО СТАНА ИЗ СТАЛИ 35ХГСА

Аспирантка – Цыганкова И.В., 3 год обучения

Студент – Стреляный М. А., 5 курс, НИИ ТС

Научный

руководитель – Автухов А.К., к.т.н., доцент

*Харьковский национальный технический университет сельского
хозяйства имени Петра Василенка, г. Харьков, Украина*

Аннотация. Приведены технологические параметры наплавки валков шаропрокатных станов из стали 35ХГСА проволоками ПП-25Х5МФС и ПП-АН 132.

Ключевые слова: прокатный валок, калибры, наплавка, сварочная проволока, технологические режимы, твердость.

Поскольку разрушение валков шаропрокатных станов начинается с выкрашивания реборды, то одним из путей продления их срока службы является восстановление реборды завариванием образовавшихся дефектов. Это касается в первую очередь подвергнутой максимальной износу захватывающей части калибра. Было предложено наплавку производить высокопрочными износостойкими материалами – проволоками ПП-25Х5МФС и ПП-АН 132 [1, 2]. Исследованиями установлено, что наплавленный слой из этих материалов обладает высокой прочностью [3], износостойкостью и термической выносливостью. После наплавки этими материалами металл плотный, поры и трещины отсутствуют. Валки восстанавливали до чистового размера бочки диаметром 460 мм. На изношенный калибр двух комплектов валков наносили слои 10 и 20 мм соответственно. На валках с восстановленным слоем 20 мм наплавку производили проволокой ПП-25Х5МФС диаметром 3,6 мм под слоем флюса АН-20. На другие два валка с восстановленным слоем толщиной 10 мм наплавку производили проволокой ПП-АН 132 диаметром 3,6 мм на постоянном токе под флюсом АН-348А. Восстанавливали валки на установке УМН-4 без предварительного их подогрева [4]. Режимы наплавки приведены в таблице 1.

Перед механической обработкой валки подвергали отжигу по следующему режиму:

- загрузка в печь при 330°С;
- нагрев до 880°С со скоростью 100°С/ч;

- выдержка при температуре 880°C – 1,5 ч.;
- охлаждение в печи с открытой дверцей до 720°C;
- охлаждение с печью до 400°C;
- охлаждение на воздухе от 400°C.

Таблица 1 – Технологические параметру наплавки валков из стали 35ХГСА

| Наплавочный материал | Сила тока | Напряжение | Скорость подачи | Скорость наварки |
|----------------------|-----------|------------|-----------------|------------------|
| ПП-25х5МФС | 300-350 | 26-28 | 73 | 25-30 |
| ПП-АН132 | 300-320 | 24 | 64 | 20 |

Твердость валков, наплавленных проволокой ПП-25Х5МФС, составила 47 HSD, проволокой ПП-АН132-62 HSD.

После нарезки калибров валки подвергали окончательной термической обработке по режиму:

- загрузка в печь при температуре 840–860 °С с выдержкой до полного прогрева;
- нагрев до 1050–1070°C со скоростью 80 °С в час;
- выдержка при температуре аустенитизации 15 минут;
- охлаждение в масле.

После отпуска при 230 °С в течении 8 часов твердость реборд из материала 25Х5 МФС составила 61 HSD, а из материала АН 132-65 HSD.

В таблице 2 приведены данные сопоставительной стойкости валков, восстановленных наплавкой. Установлено, что стойкость валков, у которых толщина наплавки на сторону составляла 10 мм, не уступает стойкости валков с толщиной наплавки на сторону 20 мм. Восстановленными наплавкой валками из стали 35ХГСА в течение первой кампании было прокатана ~1200 т шаров диаметром 60 мм.

Таблица 2 – Стойкость восстановленных наплавкой валков шаропрокатных станов из стали 35ХГСА

| Наплавочная проволока | Толщина наплавленного слоя, мм | Количество проката за первую кампанию, т |
|-----------------------|--------------------------------|--|
| ПП-25х5 МФС | 20 | 1300 |
| ПП-25х5 МФС | 10 | 1200 |
| ПП-АН132 | 10 | 1200 |

Как правило, валки из стали 35ХГСА подвергаются трем переточкам, наплавка на каждую сторону 10 мм увеличивает количество переточек до 6. Стойкость валков, восстановленных наплавкой, почти в два раза выше, чем валков не подвергавшихся восстановлению.

Результатами проведенных исследований позволяет рекомендовать восстанавливать валки наплавкой на сторону толщиной 10 мм проволокой ПП-АН132 диаметром 3,6 мм под флюсом АН-348А.

Список использованных источников

1. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1 / Сідашенко О.І., Тіхонов О.В. Скобло Т.С. та інші. / За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. – 416с.

2. Восстановление наплавкой стальных валков шаропрокатных станов / Т.С. Скобло., Е.Н. Вишнякова, А.К. Автухов и др. // Бюл. НТИ ЦНИИИнформации и технико-экономических исследований. Черная металлургия. – 1985. – Вып. 24. – С. 33.

3 Автухов А.К. Повышение срока службы прокатных валков. *Ресурсозберігаючі технології, матеріали та обладнання у ремонтному виробництві. Вісник ХНТУСГ.* Харків: ХНТУСГ, 2014. Вип. 146. С. 77–84.

4. Цеков В.И. Восстановление деталей металлургического оборудования. – М. Металлургия. – 1977. – 152 с.

УДК 631.3-77

ОПТИМИЗАЦИЯ ПУТЕЙ ЭФФЕКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ МАШИН

*Студенты – Гожа Д.М., 45ТСуs, 4 курс, УНИ ТС;
Шульга В.О., 45ТСуs, 4 курс, УНИ ТС*

*Научный
руководитель – Бантковский В.А., доцент кафедры
технологических систем ремонтного
производства*

*Харьковский национальный технический университет сельского
хозяйства имени Петра Василенко, г.Харьков, Украина*

В статье рассматривается проблема качественного воспроизводства элементов систем машин используемых в сельскохозяйственном производстве. Приведен метод системного анализа эффективности использования новых образцов машин и оборудования

Ключевые слова: эффективность капиталовложений в новую технику; сравнительный анализ эффективности машин; воспроизводство систем машин; эффективность новой машины; альтернативные варианты приобретения машины; технико-экономические критерии; приведенные затраты; интенсивность использования машины.

Новые внедряемые на производстве машины должны обеспечить повышение производительности труда, смягчение напряженности в затратах