

ОСОБЕННОСТИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРУЖИН ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Симерханов С.Р., Биц И.А., студенты 1 курса инженерного
факультета

Научный руководитель - Яковлев С.А., кандидат технических
наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: пружина, отпуск, легированная сталь, камерная печь, муфельная печь, соляная и свинцовая ванна.

В работе представлены результаты анализа особенностей термической обработки пружин легкового автомобиля.

Основной задачей пружин легкового автомобиля является смягчение езды, уменьшение вибрации на кузов автомобиля, увеличение ресурса механизмов автомобиля. Пружины эксплуатируются в разных условиях: они могут быть в сжатом так и в разжатом состоянии, и подвергаются интенсивной тряске, при этом из-за износа изменяются размеры и былая упругость, а это ведет за собой уменьшение эффективности и качества проводимых работ.

Пружины изготавливают в основном из легированных и углеродистых сталей: 50С2, 55С2, 60С2. Пружины, навитые из патентованной проволоки, имеющие обычно сорбитовую структуру, подвергаются только отпуску [1]. Для разогрева пружин используют камерные и муфельные печи, соляные и свинцовые ванны. Чтобы разогрев удался хорошо необходимо обеспечить равномерную температуру по всему пространству для полного разогрева стали по всем его размерам и всех сечениях витков.

При закалке пружин состоящие из сортов легированных сталей, например высокомарганцовистых сталей, которые очень чувствительны к резкому изменению температур, перед тем как загрузить на нагрев их нужно перед этим подогреть до 450-500 градусов цельсия для того, чтобы не образовались трещины.

В основном закалка пружин осуществляется следующим образом: пачка пружин отправляется в печь, разогретую до заданной температуры, и выдерживается в ней некоторое время, которое зависит от размеров пружин. Среднее время выдержки пружин в печи 10 - 45 мин [1]. Перед отправкой в печь крайние нерабочие витки пружины нужно подвязывать проволокой к соседним рабочим виткам во избежание нарушения перпендикулярности торцовых плоскостей крайних витков к оси пружины, чтобы в процессе закалки между ними и соседними рабочими витками не образовывалось зазоров [1].

Вид и режимы термической обработки назначают в зависимости от марки стали, профиля заготовки, размера пружины, а также от условий службы и характера работы пружины [2]. Патентирование заключается в нагреве стали до температуры выше интервала превращений с последующим охлаждением в ванне из расплавленного свинца или соли либо на воздухе [2]. Патентирование обеспечивает улучшение способности металла испытывать холодную пластическую деформацию, улучшает физические и механические свойства.

Для того чтобы пружины были надежны и имели высокое качество нужно строго соблюдать технологию термической обработки. Пружинные стали имеют низкую теплопроводность. В связи с этим необходимо учитывать некоторые особенности нагрева под закалку некоторых марок пружинных легированных сталей. Например, высокомарганцовистые стали перед нагревом под закалку предварительно подогревают до температуры 400-500 °С [2]. Следовательно, нагрев таких сталей под закалку производится ступенчато.

Достаточно хорошо повышают упругие свойства пружин процессы электромеханической обработки [3...6]. Использование технологий электромеханического воздействия позволяет получать структуры троостита, что значительно повышает упругие свойства деталей работающих на упругость.

Таким образом, анализ технологии закалки пружин показал, что самая лучшая закалка производится при соблюдении технологических режимов термического воздействия, что в конечном итоге сказывается на долговечности пружин автомобилей.

Библиографический список:

1. Батанов, М.В. Пружины / Батанов М.В., Петров Н.В. // Машиностроение. – 1968. – 92 с.
2. Лузгин, Н.П. Изготовление пружин // Высшая школа. – 1968. – 157 с.
3. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 3. – С. 130–134.
4. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. – № 8. – С. 44–49.
5. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.
6. Yakovlev, S.A. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. T. 38. № 6. Page. 488-490.

**FEATURES OF HEAT TREATMENT OF PASSENGER CAR
SPRINGS**

Simerkhanov S.R., Bic I.A

Keywords: *spring, tempering, alloy steel, chamber furnace, muffle furnace, salt and lead bath.*

The paper presents the results of the features of the heat treatment of passenger car springs.