Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 836155

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 15.08.79 (21) 2809581/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.06.81. Бюллетень № 21

Дата опубликования описания 09.06.81

(51) М. Кл.³ C 21 D 9/22 C 21 D 8/00

(53) УДК 621.789 (088.8)

(72) Авторы изобретения И. Л. Хейфец и Ф. Н. Пьянков

(71) Заявитель Завод «Красная Этна»

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗЬБОНАКАТНОГО ИНСТРУМЕНТА

1

Изобретение относится к термической обработке, конкретнее к способам изготовления резьбонакатного инструмента для крепежных изделий.

Известен способ изготовления резьбонакатного инструмента — роликов, при котором резьба на роликах получается путем нарезания гребенками [1].

Этот процесс нарезания резьбы имеет ряд недостатков: резьба получается с большими отклонениями от требуемых геометрических параметров; на поверхности резьбы образуются задиры и так называемые «ступеньки» как результат несовпадения гребенки с резьбой ролика после ее вынужденной заточки в процессе резания. Такие ролики плохо поддаются наладке на резьбонакатных машинах, поверхностый слой резьбы недостаточно упрочнен.

Известны также способы термической обработки инструмента, обеспечивающие повышение его прочности [2].

Из известных способов изготовления роликов методом накатывания наиболее близким к предлагаемому является способ, включающий отжиг заготовок, накатывание резьбы мастер-валиком до полной высоты профиля и закалку (1020°С) с отпуском.

2

Накатывание резьбы на ролике мастер-валиком обеспечивает высокую точность и чистоту резьбы роликов. Однако данный способ изготовления резьбонакатного инструмента не позволяет получить высокого упрочнения поверхностного слоя резьбы в сочетании с достаточно высоким сопротивлением хрупкому разрушению, что уменьшает стойкость инструмента, а следовательно, и срок службы инструмента. Это обусловлено тем, что после накатывания резьбы до полной высоты профиля с последующей закалкой с температурой 1020°С и отпуском не происходит достаточно полного и равномерного обогащения твердого раствора легирующими элементами, вследствие чего не образуется высокопрочного мартенсита и достаточного количества мелкодисперсных карбидов. При этом твердость по всему сечению резьбы одинакова (59—61 HRC), что снижает сопротивление хрупкому разрушению. Поэтому срок службы резьбонакатного инструмента, изготовленного известным способом, недостаточно высокий.

Цель изобретения — повышение срока службы инструмента.

Это достигается тем, что в известном способе изготовления резьбонакатного инструмента, включающем операции отжига заготовок, накатывание резьбы и закалки с отпуском, после отпуска осуществляют дополнительное накатывание резьбы со степенью деформации 3—5%, после чего проводят низкотемпературный отпуск.

Дополнительное накатывание резьбы со степенью деформации 3—5% после закалки с температурой 1080°С с последующим низкотемпературным отпуском обеспечивает значительное упрочнение поверхностного слоя резьбы на глубину 0,3—0,4 мм за счет превращения остаточного аустенита в мартенсит, выделения мелкодисперсных карбидов и увеличения плотности дислокаций, при этом твердость в поверхностном слое резьбы возрастает до 61—62 HRC. Последующее старение обеспечивает стабилизацию остаточного аустенита в недеформированной вязкой центральной зоне резьбы (твердость 56—58 HRC) и отпуск вторичного мартенсита, образовавшегося в поверхностном слое резьбы накатного инструмента при дополнительном накатывании резьбы со степенью деформации 3—5%.

При накатывании резьбы со степенью деформации ниже 3% не происходит достаточного упрочнения поверхностного слоя резьбы, позволяющего обеспечить высокую стойкость инструмента, а при накатывании со степенью деформации выше 5% теряется способность стали, из которой выполнен резьбонакатный инструмент, к увеличению упрочнения.

Пример. Заготовки для резьбонакатных роликов из стали Х12М подвергают отжигу по следующему режиму.

При 700°С производится загрузка заготовок в печь, после чего осуществляется их нагрев до 850—860°С при выдержке в течение 4 ч с последующим охлаждением в печи до 730°С при выдержке в течение 8 ч, после чего заготовки охлаждаются в печи до 500°С с последующим охлаждением на воздухе.

После отжига проводят механическую обработку, а именно проточку, шлифовку и накатывание резьбы. Накатывание резьбы проводят в холодном состоянии мастер-валиком с занижением высоты профиля резьбы на 0,03—0,05 мм. После накатывания резьбы заготовку подвергают закалке с отпуском. Нагрев под закалку проводится в печи при 1080°С с применением защитной атмосферы с выдержкой 50 мин, затем изделия охлаждают в селитре при 250°С в течение 15 мин и затем на воздухе. Отпуск проводят при 200°С в течение 4 ч. Затем производят докатывание резьбы в холодном состоянии до полной высоты профиля со степенью деформации 3—5% и последующим старением при 160°С при выдержке 6 ч. Затем изготовленными накатными роликами проводят накатывание резьбы на шпильках, изготовленных из стали 40Х.

Использование предлагаемого способа обеспечивает по сравнению с существующими способами следующие преимущества:

увеличение упрочнения поверхностного слоя резьбы накатного инструмента при более высоком сопротивлении хрупкому разрушению;

повышение износостойкости инструмента при эксплуатации и увеличение срока его службы.

Резьбонакатным инструментом, изготовленным предлагаемым способом можно накатать 300 тыс. штук шпилек, что в два раза больше, чем при изготовлении известным способом, а это повышает срок службы инструмента в два раза.

Формула изобретения

Способ изготовления резьбонакатного инструмента, включающий отжиг, накатывание резьбы, закалку и отпуск, *отличающийся* тем, что, с целью повышения срока службы инструмента, после отпуска осуществляют дополнительное накатывание резьбы со степенью деформации 3—5%, после чего проводят низкотемпературный отпуск.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Кузнечно-штамповое производство М.,"Машиностроение", 1965, № 1, с. 13—14.

2. Резьбообразующий инструмент. Материалы конференции. Москва, 1968, с. 167—172.

Составитель Е. Перекатова
Редактор Т. Клюкина Техред А. Бойкас Корректор Н. Стец
Заказ 2837/13 Тираж 618 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4