

## Совершенствование рабочих органов почвообрабатывающих машин

Ивашин Э.Я.<sup>1</sup>, Протасевич В.А.<sup>2</sup>, Шунько С.И.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет,

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

<sup>3</sup>ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси»

Традиционно детали рабочих органов почвообрабатывающих машин изготавливают из стали 65Г ГОСТ 4543-71. Однако при ее закалке до высокой твердости (60...65 HRC) детали проявляют склонность к хрупкому разрушению при ударных нагрузках. При традиционной термообработке (закалка и последующий высокий отпуск) получают достаточно высокий показатель вязкости ( $0,9...1,1$  МДж/м<sup>2</sup>) при невысокой твердости (40...44 HRC). По этой причине ресурс, например, дисков луцильников не превышает 1...1,5 сезонов, что составляет приблизительно 15...17 га.

Сравнительный анализ сталей, пригодных для массового применения по параметру качество–цена, позволил остановить выбор на экономно легированной стали пониженной прокаливаемости 60ПП ТУ 14-1-1926-76 РФ. Проведены сравнительные исследования влияния способа термообработки этой стали для получения максимальных прочностных свойств поверхностных слоев применительно для работы в условиях абразивного износа с ударными нагрузками.

В качестве оптимальной технологии термообработки, пригодной для использования в массовом производстве, выбрана технология объемной поверхностной термической обработки. Особенностью такой термической обработки является нагрев в печи либо ТВЧ и интенсивное закалочное охлаждение с высокой скоростью при использовании в качестве охладителя динамического потока быстродвижущейся воды.

По результатам наших исследований объемная поверхностная термическая обработка стали 60ПП ТУ 14-1-1926-76 РФ позволяет получить твердость  $56\pm 2$  HRC, вязкость порядка  $KCU\approx 1,0$  МДж/м<sup>2</sup>, прочность  $\sigma_b\approx 2200$  МПа, предел текучести  $\sigma_t\approx 1850$  МПа и обеспечивает оптимальное распределения свойств по сечению. Полевые испытания опытных образцов дисков луцильников показали увеличение ресурса деталей в 2...3 раза, что позволяет снизить расход запасных частей, производить импортозамещение и обеспечивает получение значительного экономического эффекта.