



## Технология импульсного закалочного охлаждения жидкостью

**Предназначена** для объемно-поверхностной закалки сменных деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин (ДРОМ). Технология включает нагрев заготовок в заданных параметрах, затем последующее интенсивное (около  $10000^{\circ}\text{C}/\text{с}$ ) охлаждение жидкостью.

Технология позволяет получать диссипативное структурное строение по сечению изделия (рис.1-2). Поверхностные слои имеют дисперсную



Рисунок 1. Макрошлиф поперечного сечения пластины толщиной 12 мм

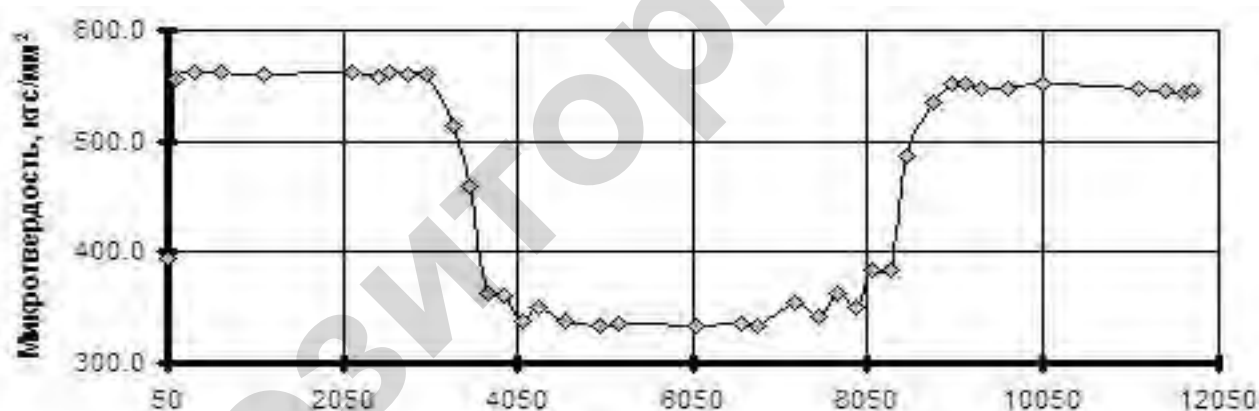


Рисунок 2. График микротвердости в поперечном сечении пластины толщиной 12мм

структуру мартенсита (рис. 3а и 3б). Сердцевина изделия приобретает троостомартенситную структуру (рис. 3в и 3г).

Преимущества технологии:

- обеспечивается сочетание высоких эксплуатационных свойств: прочности, твердости, ударной вязкости и пластичности;
- высокая дисперсность зерна мартенсита (менее 100 нм);
- технологическая простота метода, автоматический контроль режимов;
- используются конструкционные нелегированные стали (типа 60 ПП);
- высокий уровень производительности (продолжительность цикла – 30 с);
- высокое качество и износостойкость изделий;
- цена 1кг изделия от 3 евро;



– экологическая безопасность (не используется масло для охлаждения).

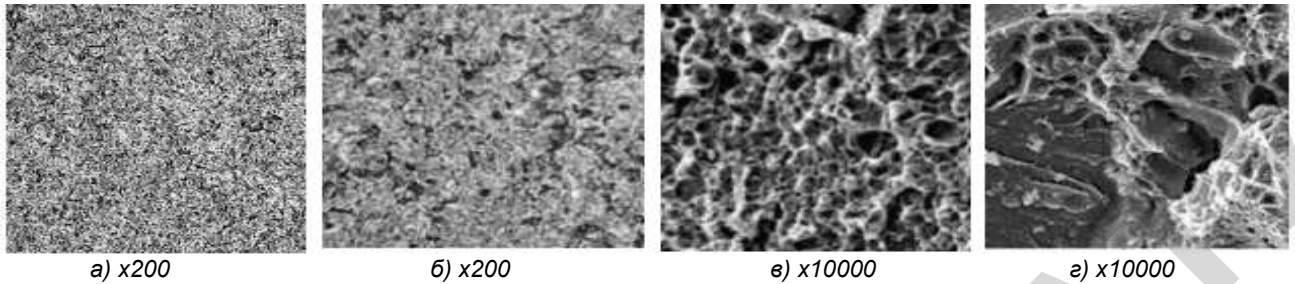


Рисунок 3. Микроструктура внешних поверхностей (а) и сердцевины (б) и морфология ячеистого излома образца, испытанного на ударный изгиб (в – наружного слоя, г – сердцевины)

### Основные технические данные

максимальная толщина плоскопрофильных заготовок, мм	до 14
максимальная твердость наружных слоев, HRC	65
толщина закаленного слоя с мартенситной структурой, мм	4,5
ударная вязкость после низкого отпуска, МДж/м <sup>2</sup>	2,5
производительность одного рабочего поста, деталей/ч	100

### Номенклатура упрочняемых деталей

Упрочнению подлежат плоские, сферические и сложнопровильные детали: лемехи, долота, полевые доски, элементы отвалов, рыхлительные оборотные лапы, стрелчатые лапы, диски луцильников, сошники сеялок, ножи косилочных и измельчающих аппаратов.

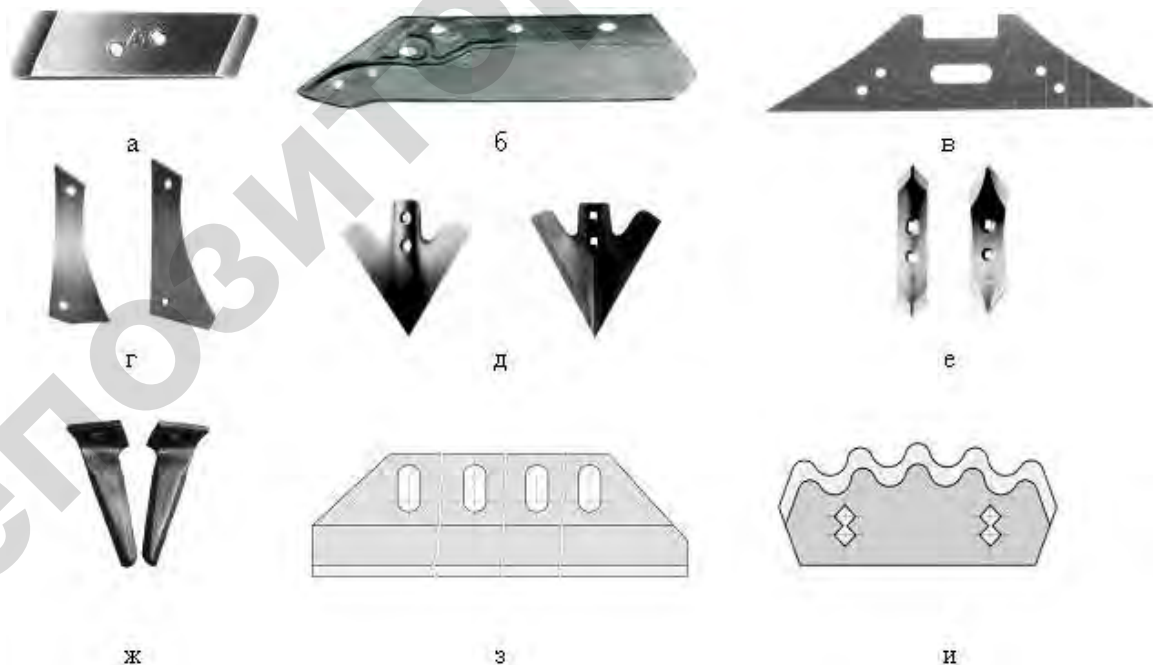


Рисунок 4. Типовые представители сменных ДРОМ почвообрабатывающих и кормоуборочных машин: а – долото; б – лемех; в – полевая доска; г – груди отвалов; д – стрелчатые лапы; е – оборотные лапы; ж – зубья роторных борон; з – нож измельчающего аппарата кормоуборочного комбайна; и – нож измельчителей рулонов