

## ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРОПЛАСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

**Савко Н. А.** (студент, гр. ТМ-41)

*Гомельский государственный технический университет имени П. О.  
Сухого,*

*г. Гомель, Республика Беларусь*

**Актуальность.** На сегодняшний момент приоритетной задачей в машиностроении является повышение надежности и долговечности деталей машин. Одним из способов решения этой задачи является применение различных технологий обработки изделий, таких гидропластическая обработка. Гидропластическая обработка обеспечивает более равномерное распределение структуры и свойств по сечению изделия, а так же улучшает физико-механические характеристики металла.

**Цель работы** – проведение обзора новейших исследований и разработок, предлагающих развитие метода гидропластической обработки, с определением его перспективности.

**Анализ полученных результатов.** Гидропластическая обработка (гидроформовка) - это технология деформации материалов (чаще всего листовых) под воздействием высокого давления жидкости. Метод отличается высокой эффективностью, позволяя получать сложные формы, недоступные при традиционной штамповке. Однако, как и у любой технологии, у гидроформовки есть свои проблемы и недостатки.

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно к конструкциям устройств для гидропластической обработки цилиндрических зубчатых колес. Агрегат для гидропластической обработки цилиндрических зубчатых колес содержит вертикальный гидравлический пресс со смонтированным на его столе устройством для гидропластической обработки, имеющим рабочий инструмент. Агрегат снабжен пакетирующим устройством для формирования стопы зубчатых колес, подлежащих обработке, манипулятором, отводным устройством, желобом для отвода готовых деталей, а также ориентирующими устройствами, посредством которых производится ориентирование зубчатых колес. Привод перемещения указанных устройств осуществляется от гидроцилиндров. Пуансон установлен на опорах в плите подвижного суппорта посредством подпятника. Агрегат оснащен съемными устройствами с захватами. Рабочий инструмент выполнен в виде пакета дисковых деформирующих элементов, неподвижно установленных в бандаже и снабженных радиальными канавками, связанными с полостью высокого давления гидроцилиндра высокого давления. Радиальные канавки могут быть образованы в прокладочных шайбах, расположенных между дисковыми деформирующими элементами. Каждый из последних имеет заходную наклонную часть, расположенную под углом 2-12 и выходную часть под углом 3-15. Между этими частями

расположена калибрующая часть высотой 0, 5-5 мм. Обработка зубчатых колес производится путем их подачи и проталкивания поочередно через дисковые деформирующие элементы. Пакетирование зубчатых колес производится во время процесса обработки, чем достигается максимальное совмещение рабочих и вспомогательных движений исполнительных механизмов отдельных функциональных устройств.

При различных методах обработки всегда видны и недостатки. Основными недостатками являются: Сложность контроля процесса: Процесс деформации при гидроформовке сложен и требует точного контроля параметров давления, температуры и скорости подачи жидкости; Опасность взрыва: При неправильной эксплуатации или неисправности оборудования существует риск взрыва гидросистемы; Ограниченное разнообразие материалов: Не все материалы хорошо подходят для гидропластической обработки. Некоторые материалы могут быть слишком хрупкими или слишком податливыми, что затрудняет достижение желаемой формы; Высокая стоимость оборудования: Гидроформовочное оборудование отличается высокой стоимостью, что делает его доступным не для всех предприятий; Необходимость высококвалифицированного персонала:

Можно предложить несколько вариантов для решения проблем: Разработка и внедрение инновационных технологий изготовления пресс-форм: Современное программное обеспечение и аддитивные технологии (3D-печать) открывают новые возможности для создания высокоточных пресс-форм. Создание новых материалов: Разработка новых материалов с улучшенными свойствами, более подходящих для гидроформовки, расширяет возможности технологии. Применение систем автоматизации и контроля: Внедрение систем автоматизации и точного контроля процесса гидроформовки повышает точность обработки и снижает риски ошибок. Повышение уровня безопасности оборудования: Создание усовершенствованных систем безопасности и внедрение строгих правил эксплуатации снижает риск возникновения аварий. Оборудование позволит обеспечить грамотную эксплуатацию оборудования.

**Заключение.** Создание новых материалов, совершенствование оборудования и повышение квалификации персонала открывают широкие перспективы для развития этой технологии – гидропластической обработки.

**Благодарность.** *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Невзоровой Алле Брониславовне за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

#### **Литература**

1. Михайлов, М. И.; Лапко, О. А.; Тетерич, Н. Э.; Глазенкова, Е. С. Исследование влияния условий контакта инструмента на его напряженно-деформированное состояние // Вестник ГГТУ имени П. О. Сухого. — 2022. — № 2. — С. 5—11.