

**ЛЕКЦИЯ  
№11**

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ  
МЕТОДОМ ПЛАСТИЧЕСКОЙ  
ДЕФОРМАЦИИ**



**Норов Бегмат Холматович**  
к.т.н., доцент кафедры  
«Механизация  
гидромелиоративных  
работ»



## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ**

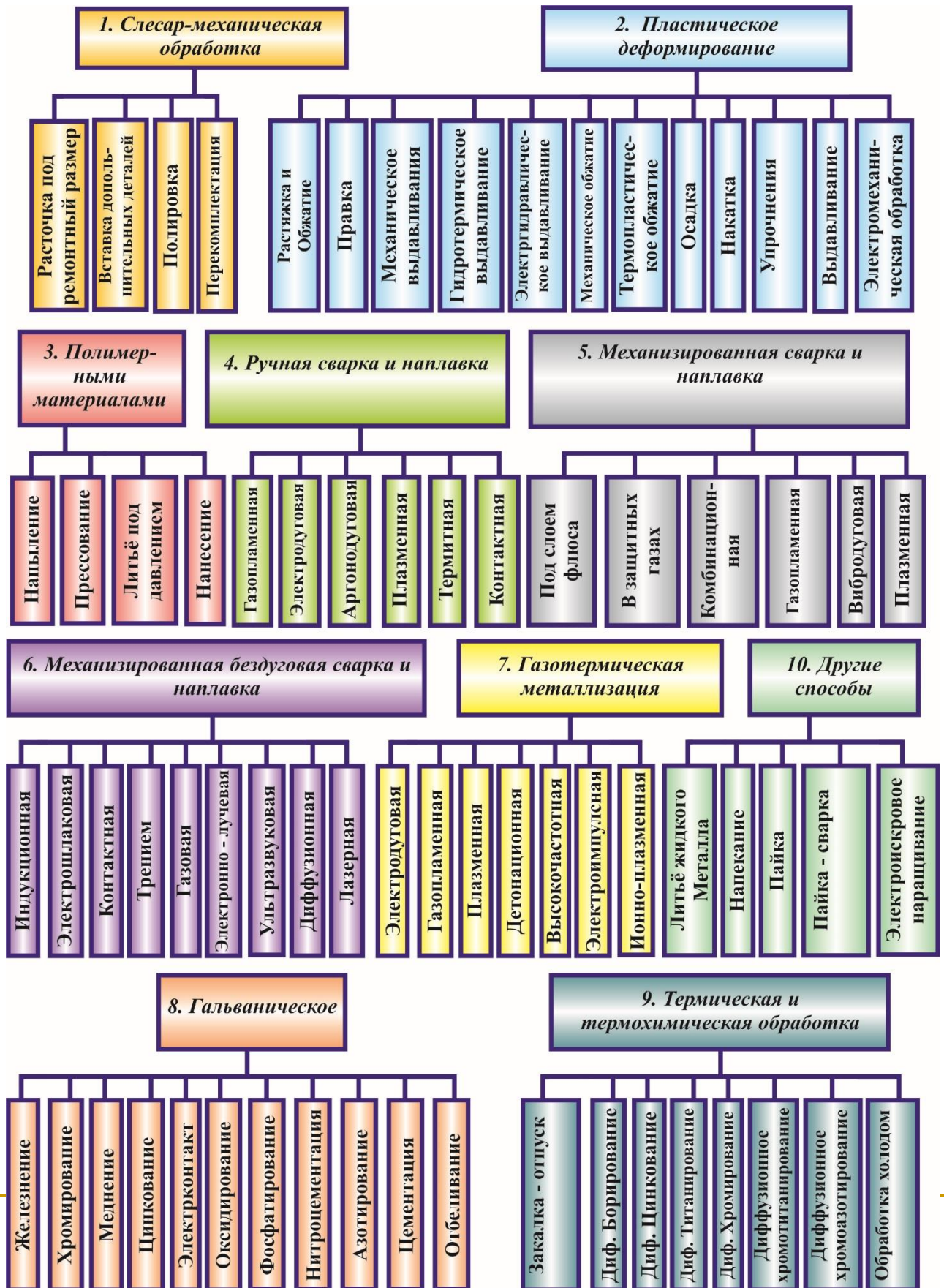
### **План:**

- **Классификация способов восстановления деталей машин.**
- **Восстановление деталей машин способом пластической деформации.**

### **Литература:**

1. **Ремонт машин/Под.ред.Тельнова Н.Ф. - М.: Агропромиздат, 1992 г.**
2. **Саньков В.М. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и строительных машин. М.: Агропромиздат, 1986 г.**
3. **Технология ремонта машин. Под ред. проф.А.А.Пучина. -М.:КолосС, 2007.-488 с.**
4. **Надежность и ремонт машин. Под ред. проф.В.В.Курчаткина. М.: Колос, 2000 г. - 776 с.**
5. **Усков В.П. Справочник по ремонту базовых деталей двигателей. - Брянск. 1998 г. - 589 б.**

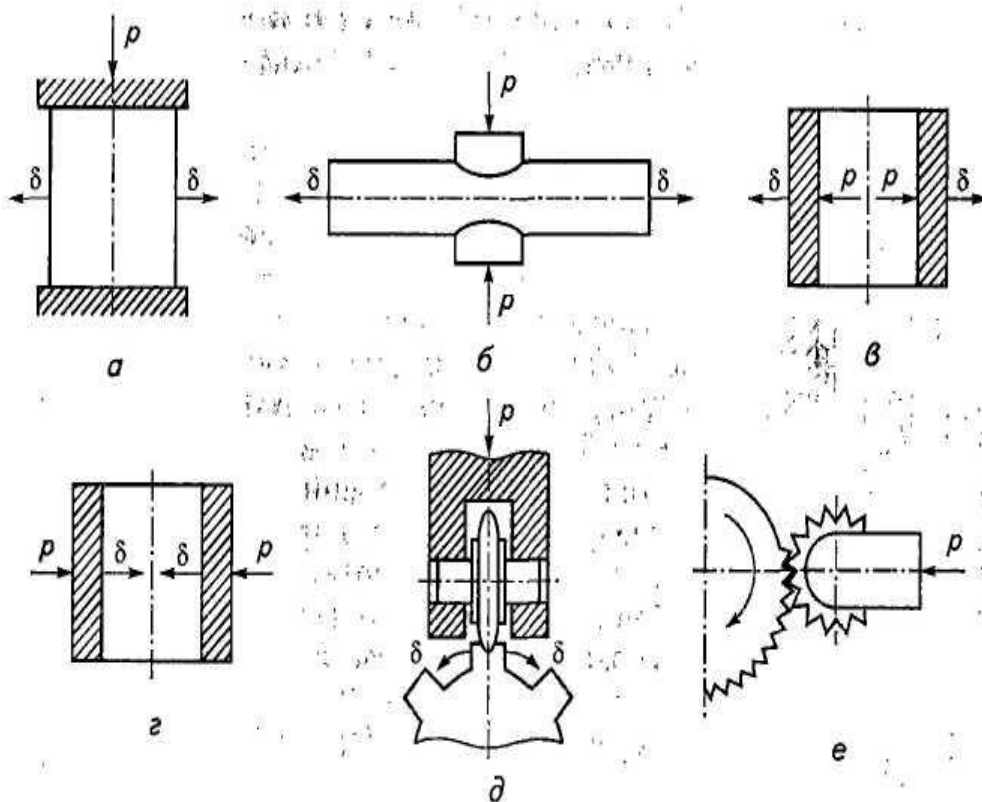
# КЛАССИФИКАЦИЯ СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН



**Восстановление деталей пластической деформацией** основано на свойстве металла изменять форму и размеры детали без ее разрушения под действием внешней нагрузки. Способ основан на использовании пластических свойств металлов — стали различной твердости, цветных металлов и сплавов.

**При пластическом деформировании** размеры изношенных поверхностей восстанавливают за счет перераспределения металла от нерабочих участков детали к рабочим. При этом объем детали остается постоянным. Основные достоинства этих способов — не требуется присадочный материал, простота, высокие производительность и качество.

### Способы пластического деформирования



*a* — осадка; *б* — вытяжка; *в* — раздача; *г* — обжатие;  
*д* — вдавливание; *е* — накатка

**Осадку** применяют для уменьшения внутреннего и увеличения наружного диаметров пустотелых и только лишь наружного диаметра сплошных деталей. Площадь поперечного сечения детали увеличивается, а высота (длина) уменьшается. При необходимости выполнения размерной (фиксированной) осадки ее выполняют в матрице.

**Раздачу** применяют для увеличения наружных размеров пустотелых деталей за счет увеличения их внутренних размеров.

**Обжатие** применяют для уменьшения внутренних размеров пустотелых деталей за счет уменьшения наружных размеров.

**Правку** применяют при потере деталями своей первоначальной - вследствие изгиба, скручивания, коробления. Правят распределительные валы, шатуны, балки мостов, детали рам, коленчатые валы двигателей.

**Высадка** — разновидность осадки, используемая для увеличения площади поперечного сечения детали не по всей длине, а в ее средней или концевой части.

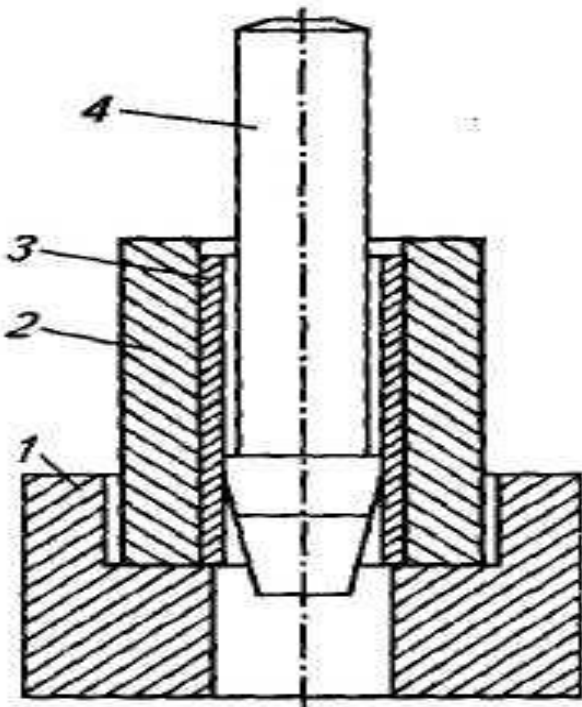
**Вдавливание** — перспективный способ пластического деформирования, способствующий увеличению наружных размеров детали за счет ее деформации на ограниченном участке.

**Накатку** используют для восстановления посадочных мест под подшипники на валах и в корпусных деталях.

**Электрохимическая обработка** — это разновидность восстановления деталей пластическим деформированием, заключается в искусственном нагреве металла электрическим током в зоне деформации.

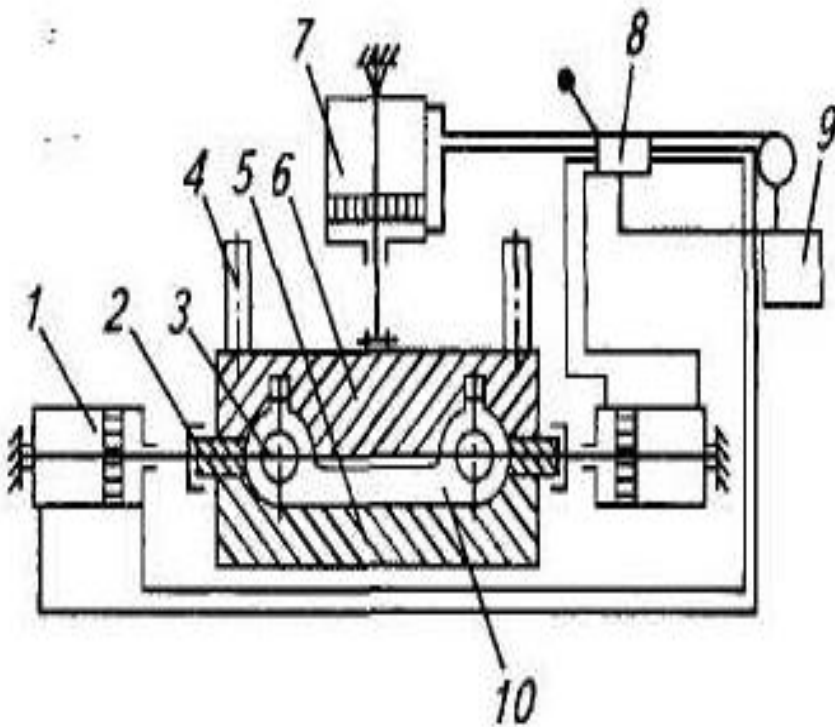
---

## ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РАЗДАЧИ ПОРШНЕВЫХ ПАЛЕЦ



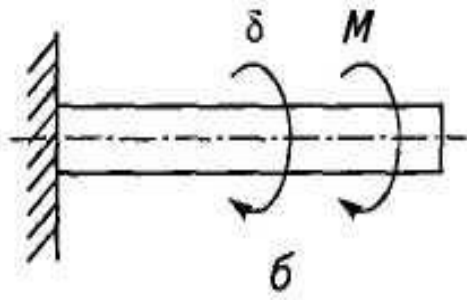
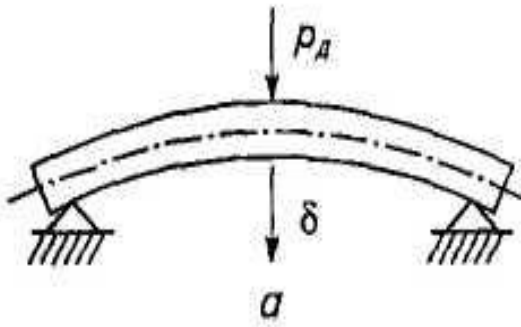
- 1 — основание;  
2 — матрица;  
3 — раздаваемый палец;  
4 — пуансон

## СХЕМА ОБЖАТИЯ ПРОУШИН ЗВЕНЬЕВ ГУСЕНИЦ



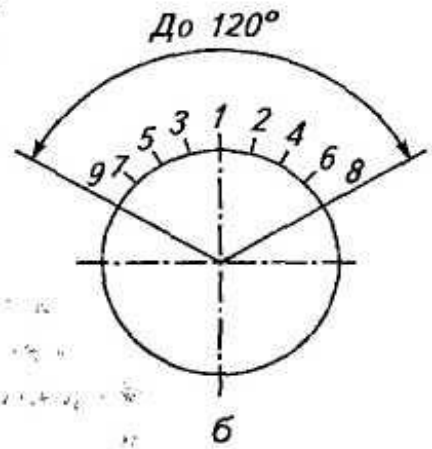
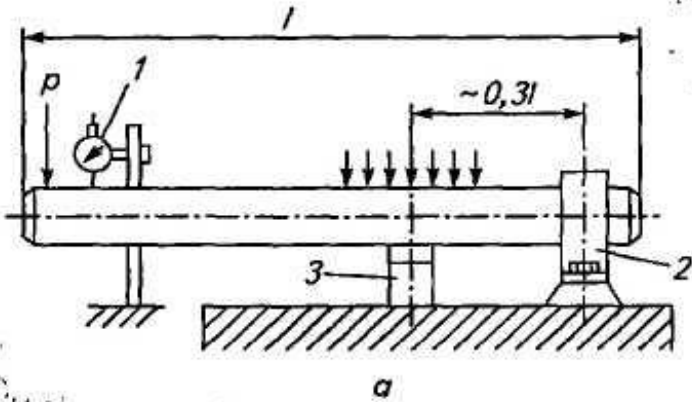
- 1 - гидроцилиндр бокового пуансона;  
2 и 6 - боковой и основной пуансоны;  
3 - технологический палец;  
4 - направляющие верхнего пуансона;  
5 - матрица;  
7 - гидроцилиндр основного пуансона;  
8 - пульт управления;  
9 - насосная станция;  
10 - звено гусеницы

## СХЕМЫ ПРАВКИ ДЕТАЛЕЙ



*a* — изогнутых; *б* — скрученных

## СХЕМЫ ПРАВКИ ВАЛОВ

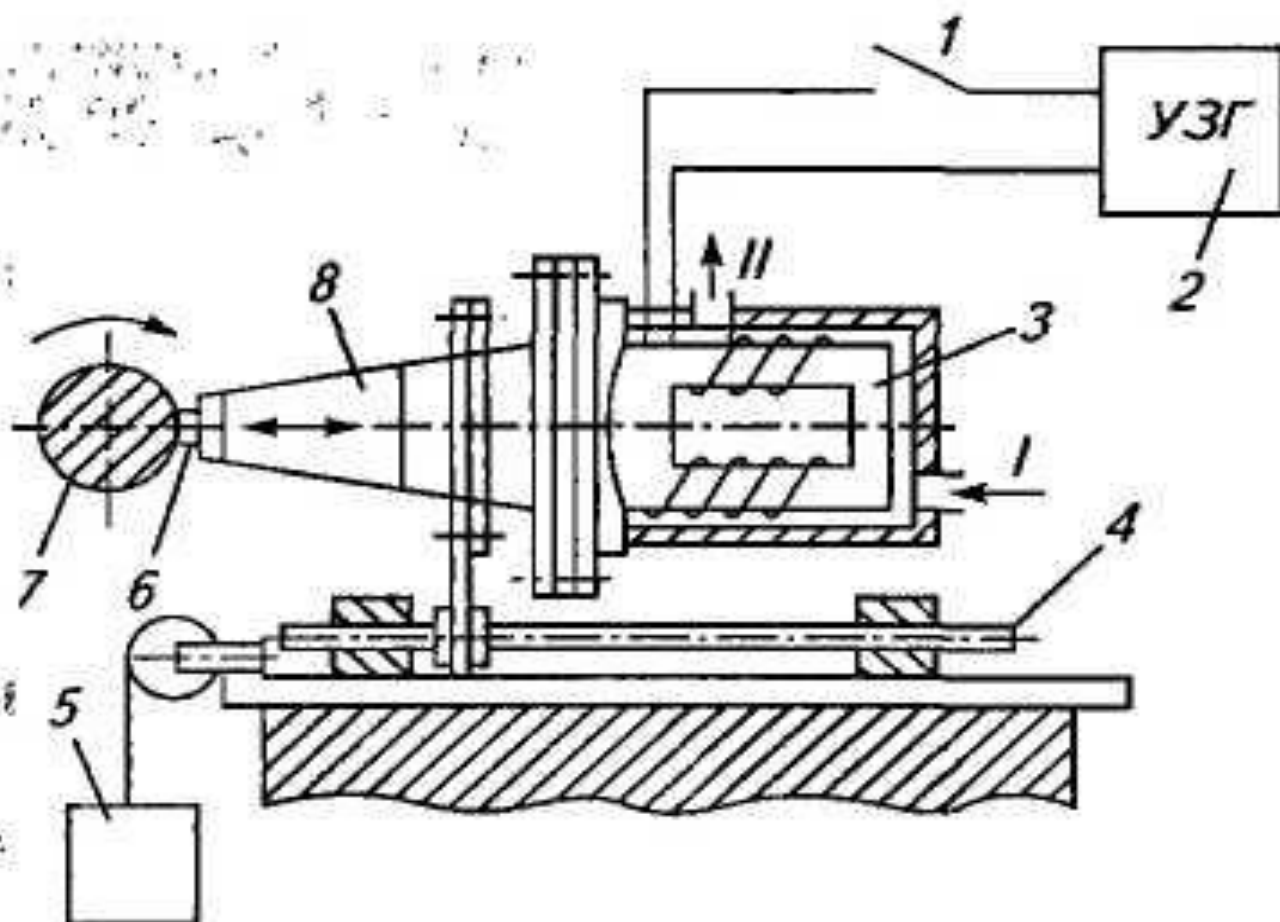


**1** — индикатор; **2** — опорный хомут; **3** — опора



## СХЕМА ПРАВКИ ИЗОГНУТОГО КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

## СХЕМА УЛЬТРАЗВУКОВОГО УПРОЧНЕНИЯ НАРУЖНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ



1-рубельник; 2—ультразвуковой генератор;  
3 — магнитострикционный преобразователь;  
4- направляющие; 5 — груз; 6— рабочая  
часть ультразвукового инструмента; 7 —  
обрабатываемый деталь; 8— конический  
концентратор; 9, 10— подача и отвод  
охлаждающей воды



---

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

---

