

КРАМАТОРСКОЕ ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ



**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА
НА ТЕМУ: «ТЕХНОЛОГИЯ ДУГОВОЙ
НАПЛАВКИ»**

**Учащегося группы ОМП 14-4
Касимова Станислава**

Г. КРАМАТОРСК-2017

Наплавка предусматривает нанесение расплавленного металла на оплавленную металлическую поверхность с последующей его кристаллизацией для создания слоя с заданными свойствами и геометрическими параметрами. Наплавку применяют для восстановления изношенных деталей, а также при изготовлении новых деталей с целью получения поверхностных слоев, обладающих повышенными твердостью, износостойкостью, жаропрочностью, кислотостойкостью или другими свойствами.



Основные способы наплавки

- Ручная дуговая наплавка электродами
- Дуговая наплавка под флюсом
- Дуговая наплавка в защитных газах
- Дуговая наплавка порошковыми проволоками
- Плазменная наплавка
- Электрошлаковая наплавка
- Вибродуговая наплавка



Общие требования к наплавке

При наплавке должен выполняться ряд технологических требований. В первую очередь таким требованием является минимальное разбавление направленного слоя основным металлом, расплавляемым при наложении валиков. Поэтому в процессе наплавки необходимо получение наплавленного слоя с минимальным проплавлением основного

металла, так как в противном случае возрастает доля основного металла в формировании наплавленного слоя. Далее при наплавке необходимо обеспечение минимальной зоны термического влияния и минимальных напряжений и деформации.



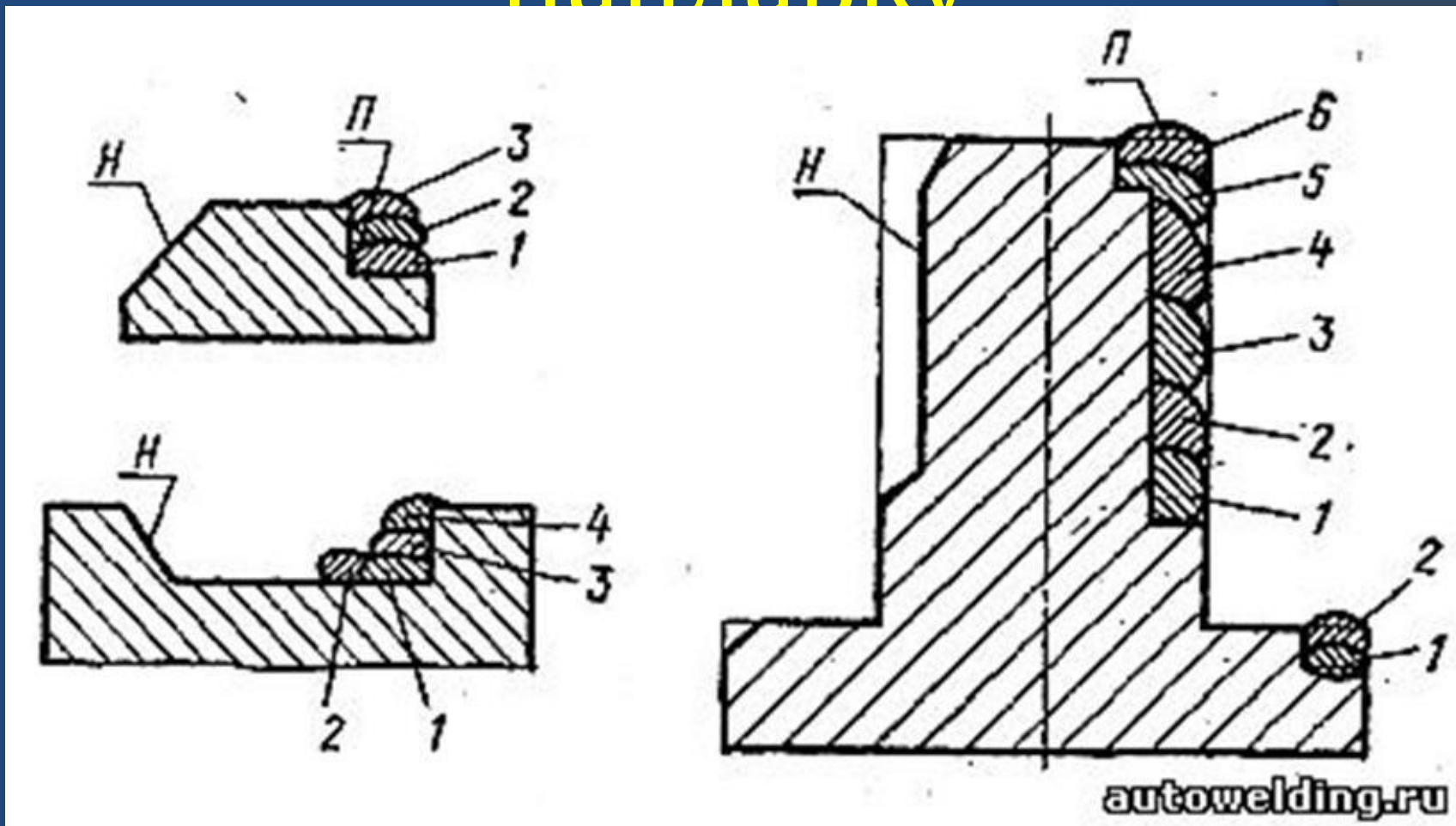
Наплавка плоских и фасонных поверхностей

Перед наплавкой поверхность тщательно очищают от масла, краски, окалины и других загрязнений. Поверхностные дефекты, в том числе и ранее наклепанный слой, удаляют механическим путем или резаком для поверхностной кислородной резки.

С целью снижения сварочных напряжений необходимо добиваться равномерной толщины наплавленного слоя. Поверхность, имеющую неравномерную выработку с большими колебаниями по высоте, выравнивают механическим путем на металлорежущем оборудовании.



Подготовка поверхностей под наплавку



Правильная (П) и неправильная (Н) подготовка поверхностей под наплавку; 1..6 — последовательность наложения валиков

Защита наплавленного металла

В процессе наплавки в изделии появляются значительные внутренние напряжения, которые приводят к его короблению, а иногда и к разрушению. К мерам, принимаемым для предотвращения возникновения напряжений или снятия их с целью уменьшения деформации изделия, относятся следующие:

- предварительный подогрев до 200...400 °С;
- ведение наплавки с погружением изделия в воду без смачивания наплаваемой поверхности;
- ведение процесса при жестком закреплении изделия в приспособлении;
- предварительный изгиб изделия в направлении, обратном ожидаемому изгибу;
- высокотемпературный отпуск после наплавки с нагревом до 650...680 °С.

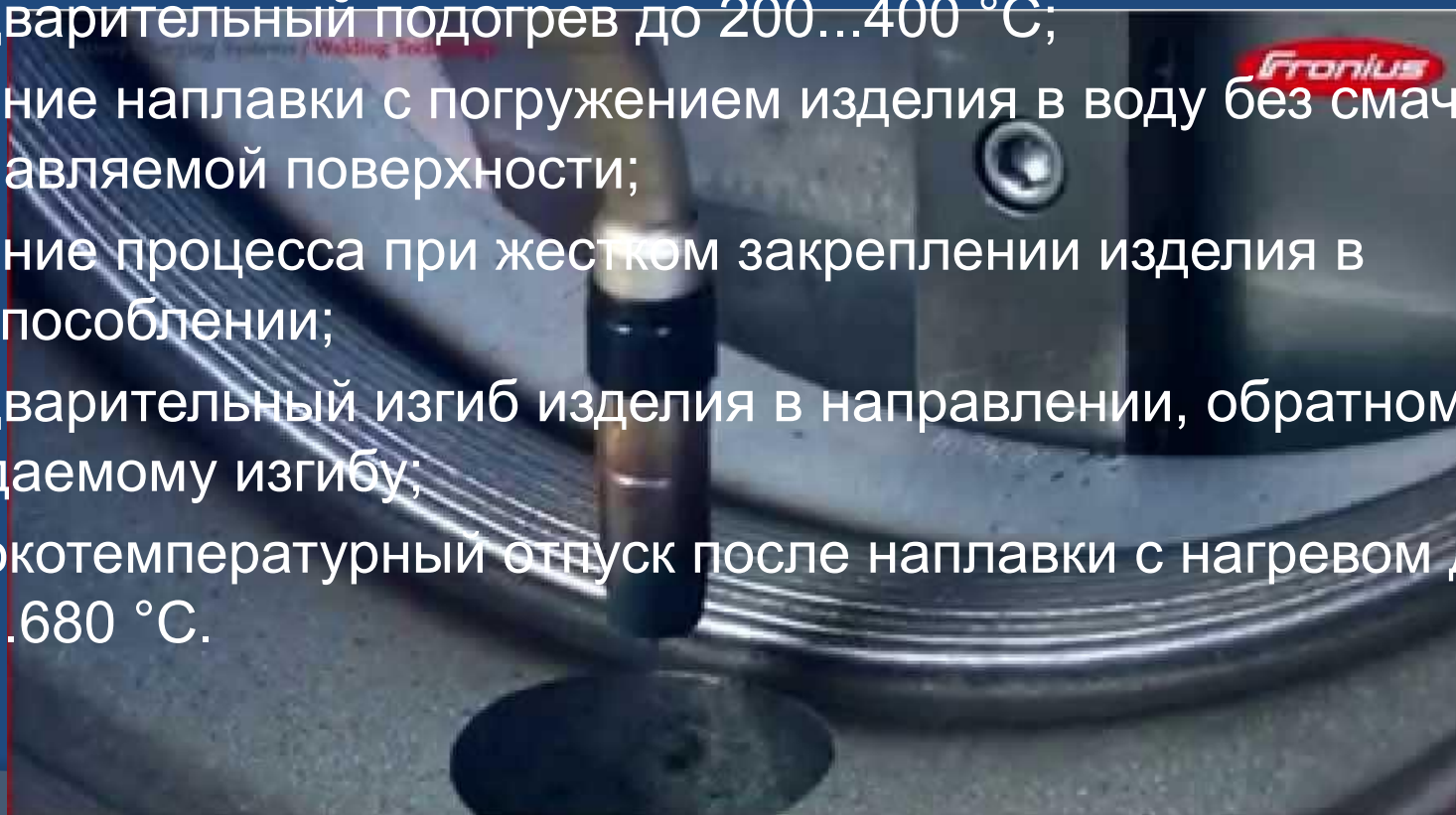


Рисунок нанесения

валиков

При износостойкой наплавке применяют способы, различающиеся по рисунку нанесения валиков:



- Сплошная наплавка – имеет наибольшее распространение как при восстановлении изношенных деталей, так и при изготовлении новых с заданными свойствами поверхностных слоев;
- Линейчатая наплавка - сочетание разнообразных наплавочных материалов (твердых сплавов, коррозионно-стойкой, перлитной стали и др.) предотвращает образование трещин и отрыва наплавленного металла от основного;

Способы нанесения

ВАЛИКОВ

- Сетчатая наплавка - способствует снижению погонной энергии и чувствительности к трещинам; при попадании грунта в узлы сетки повышается стойкость к абразивному изнашиванию;
- Полосчатая наплавка – равноценна сетчатой наплавке;
- Точечная наплавка - снижает вредное влияние на основной металл, сокращает потребление наплавочных материалов и повышает износостойкость покрытий; отличается трудоемкостью, поскольку наплавка не является непрерывной.



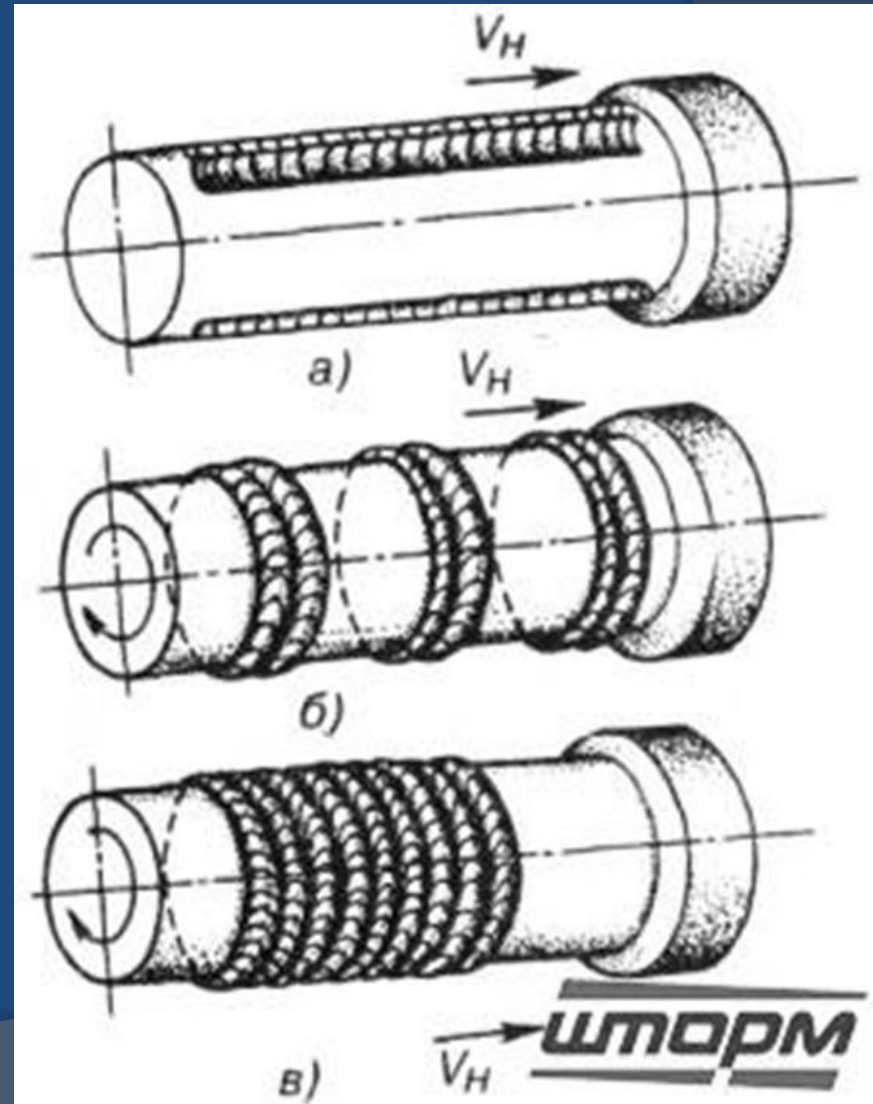
Наплавка криволинейных поверхностей

Наплавку криволинейных поверхностей тел вращения выполняют тремя способами:

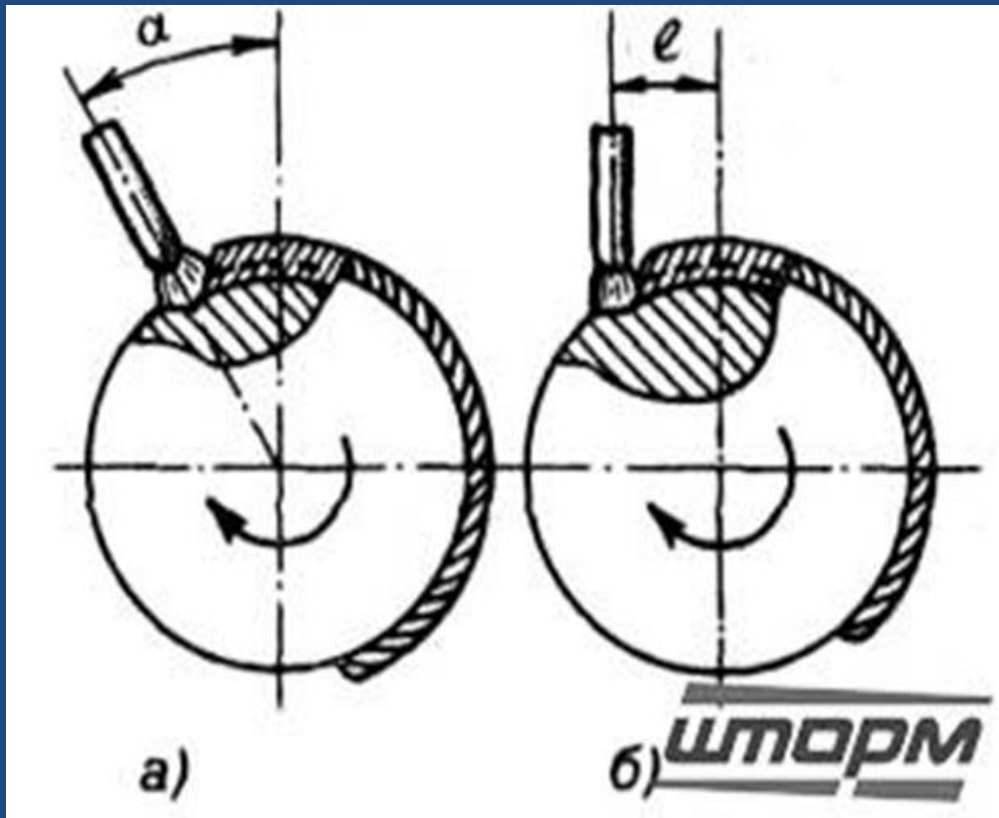
А) *наплавкой валиков вдоль образующей тела вращения.*

Б) *наплавка по окружностям* также выполняется отдельными валиками до полного замыкания начального и конечного участков.

В) При *винтовой наплавке* деталь вращается непрерывно, при этом источник нагрева перемещается вдоль оси тела со скоростью, при которой одному обороту детали соответствует смещение источника нагрева, равное шагу наплавки.

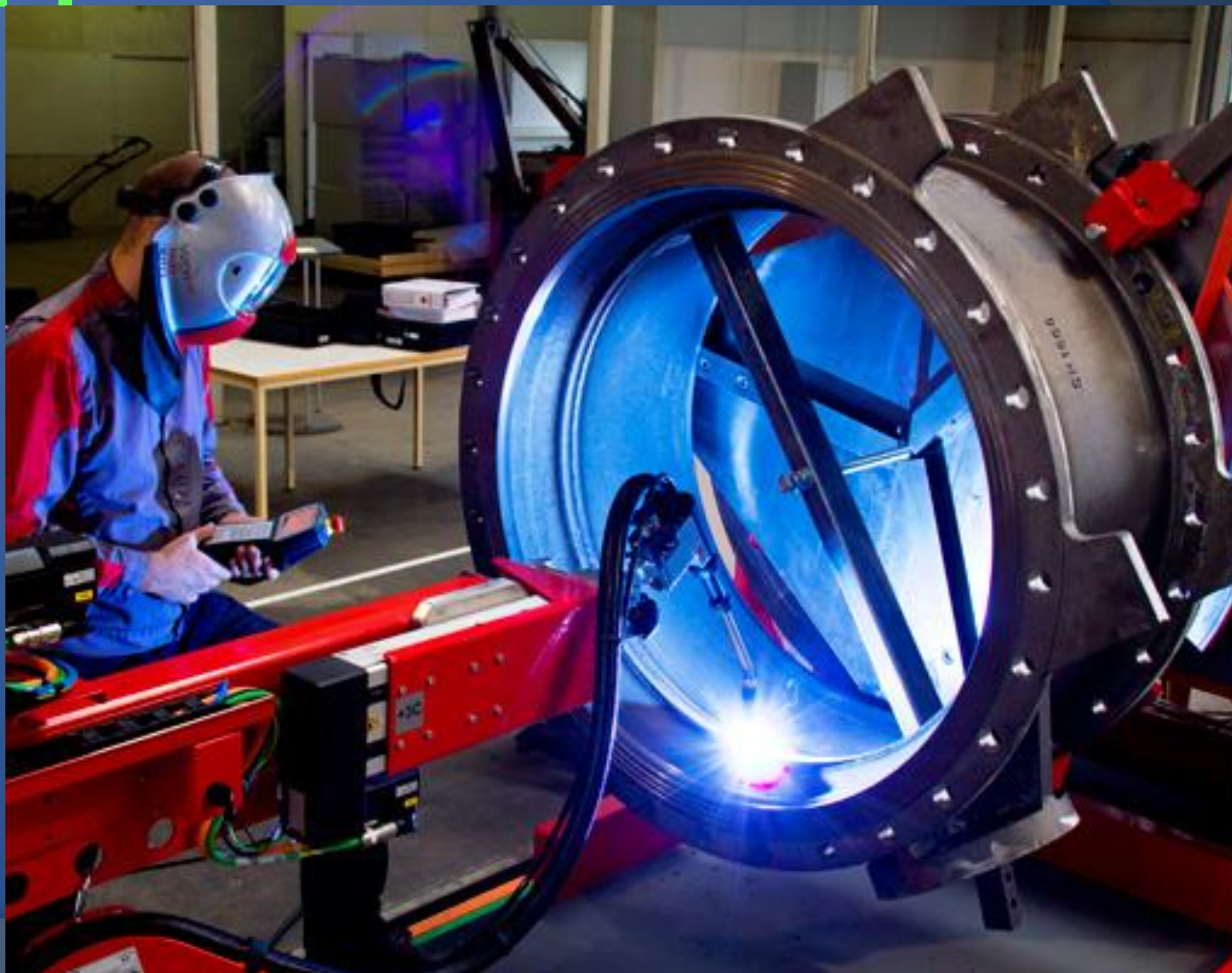


Смещение электрода при наплавке тел вращения



При наплавке тел вращения необходимо учитывать возможность стекания расплавленного металла в направлении вращения детали. В этом случае целесообразно источник нагрева смещать в сторону, противоположную направлению вращения, учитывая при этом длину сварочной ванны и диаметр изделия.

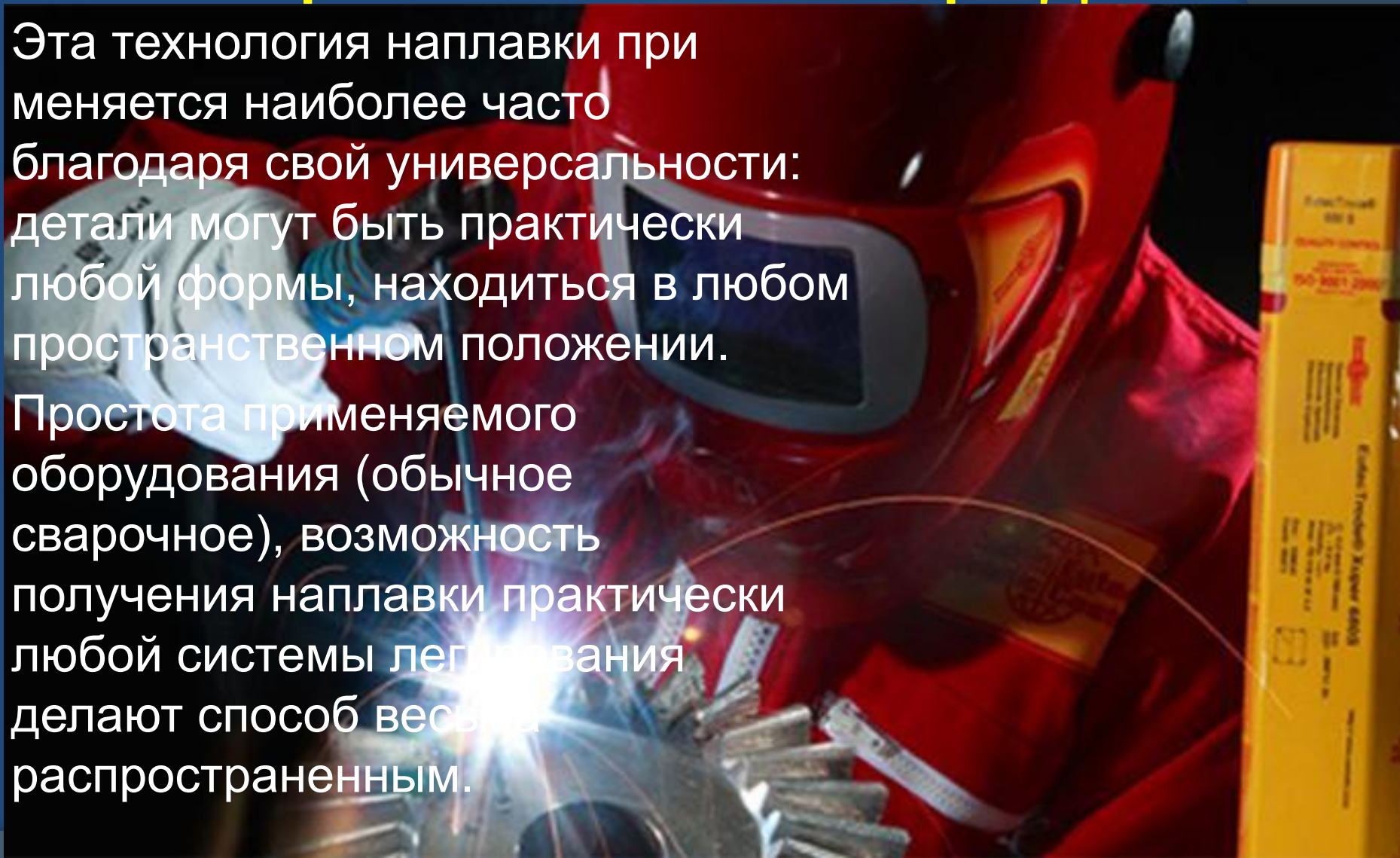
ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ДУГОВОЙ НАПЛАВКИ



Ручная дуговая наплавка покрытыми электродами

Эта технология наплавки применяется наиболее часто благодаря своей универсальности: детали могут быть практически любой формы, находиться в любом пространственном положении.

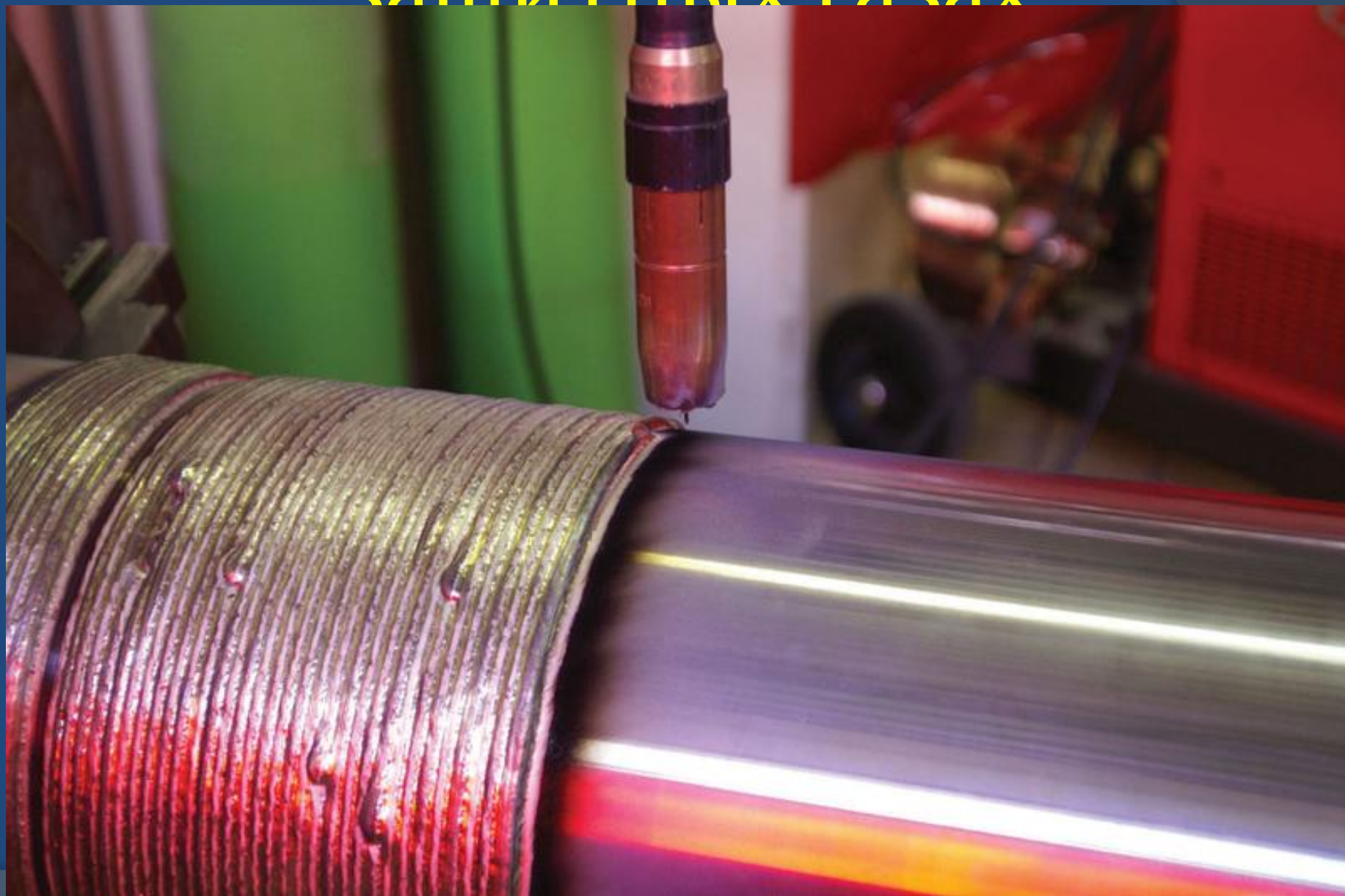
Простота применяемого оборудования (обычное сварочное), возможность получения наплавки практически любой системы легирования делают способ весьма распространенным.



Дуговая наплавка под флюсом



Дуговая наплавка в защитных газах



Дуговая наплавка порошковыми проволоками



Направление сварки



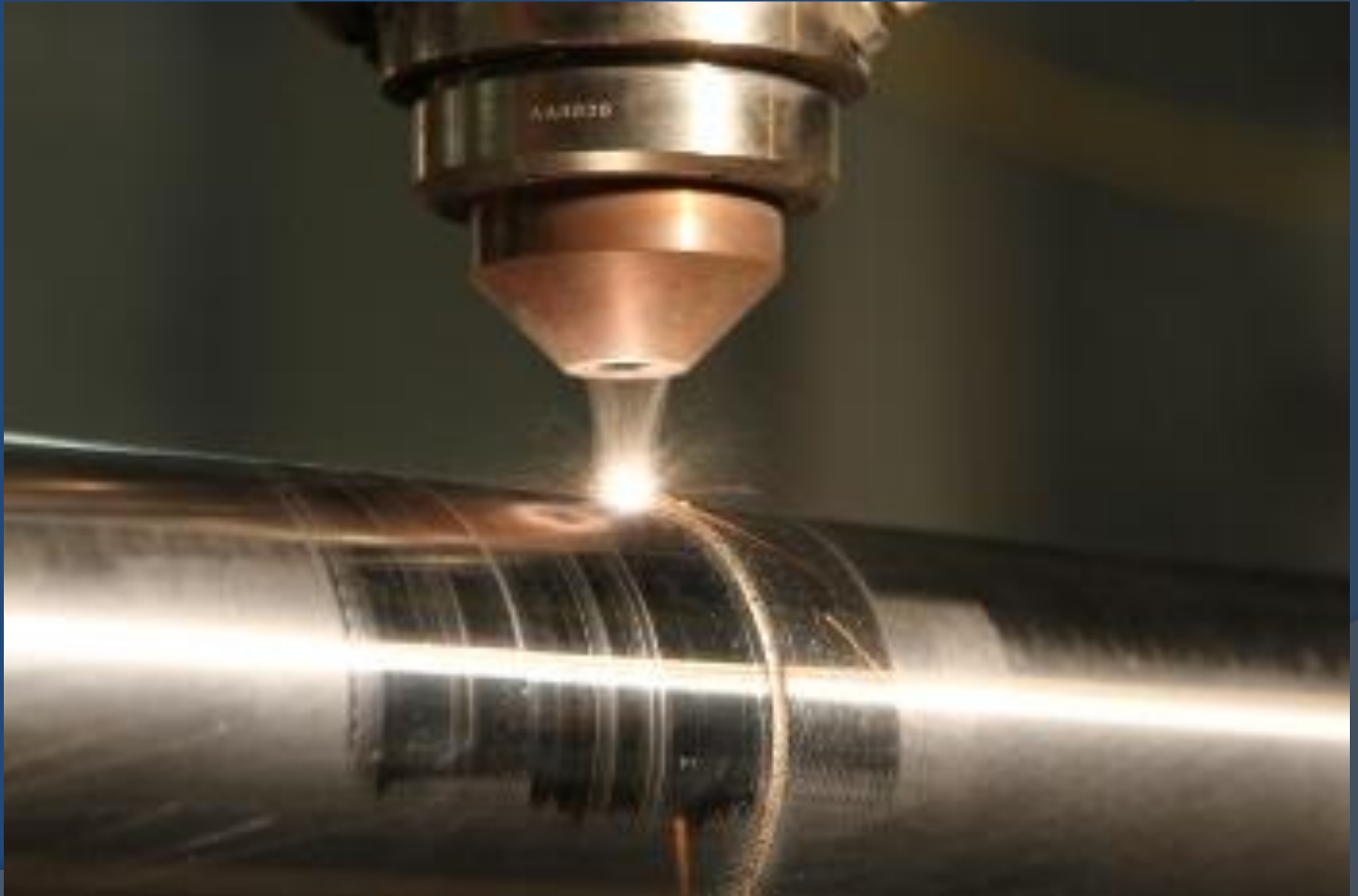
Контактный наконечник

Порошковая проволока

Свариваемый материал



Плазменная наплавка

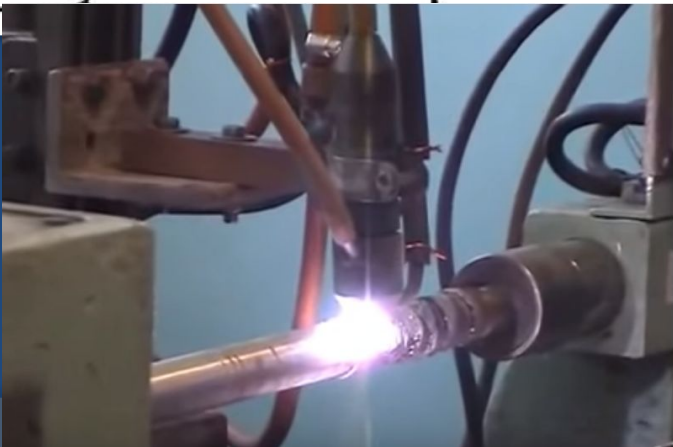
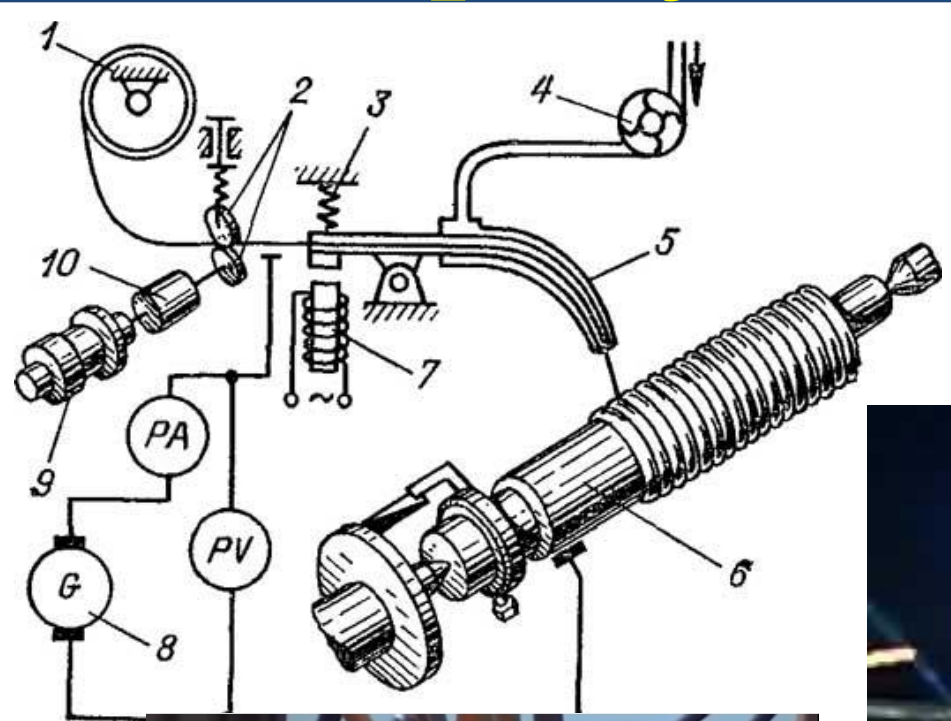


Электрошлаковая наплавка



При электрошлаковой наплавке для оплавления основного и присадочного металла служит шлаковая ванна, разогреваемая проходящим через нее электрическим током. Этот способ наплавки, как правило, сочетается с принудительным формированием наплавляемого слоя.

Вибродуговая наплавка



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

