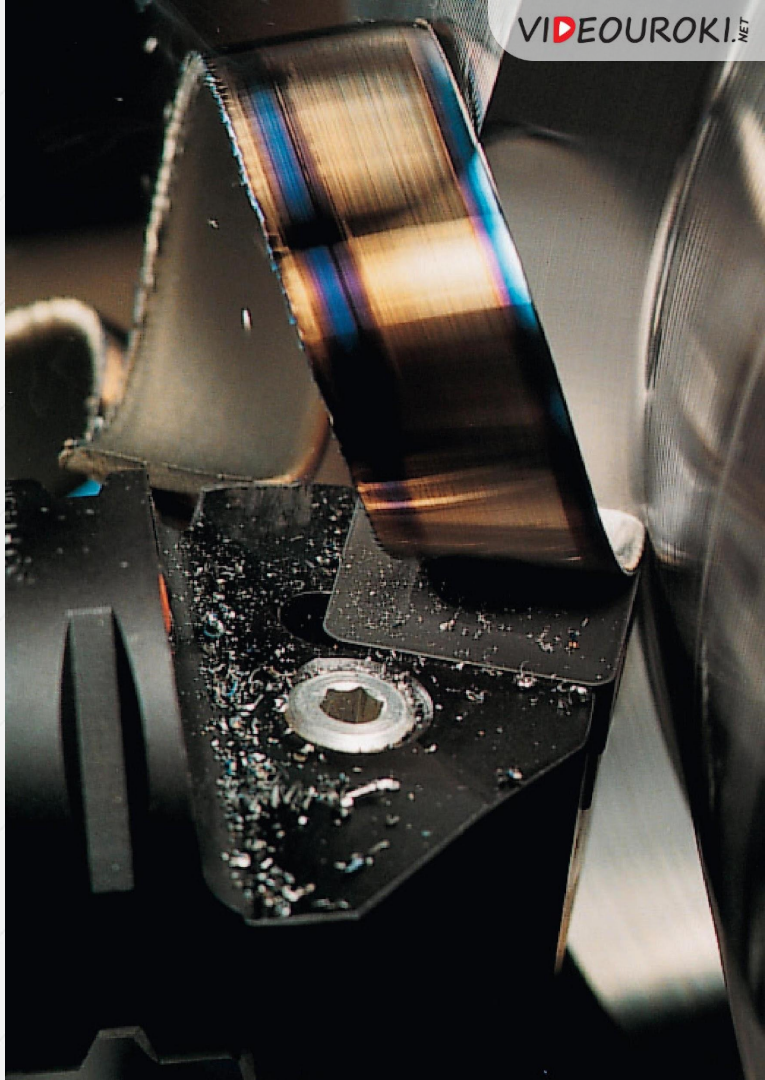
VIDEOUROKI.NET

Современные электротехнологии

Технологии
в современном
мире

Электротехнологии

Электротехнологии — *группа различных технологических процессов, которые объединены тем, что все они используют для воздействия на заготовку электрический ток.*



VIDEOUROKI.NET

VIDEOUROKI.NET

Польза от внедрения электротехнологий в производство

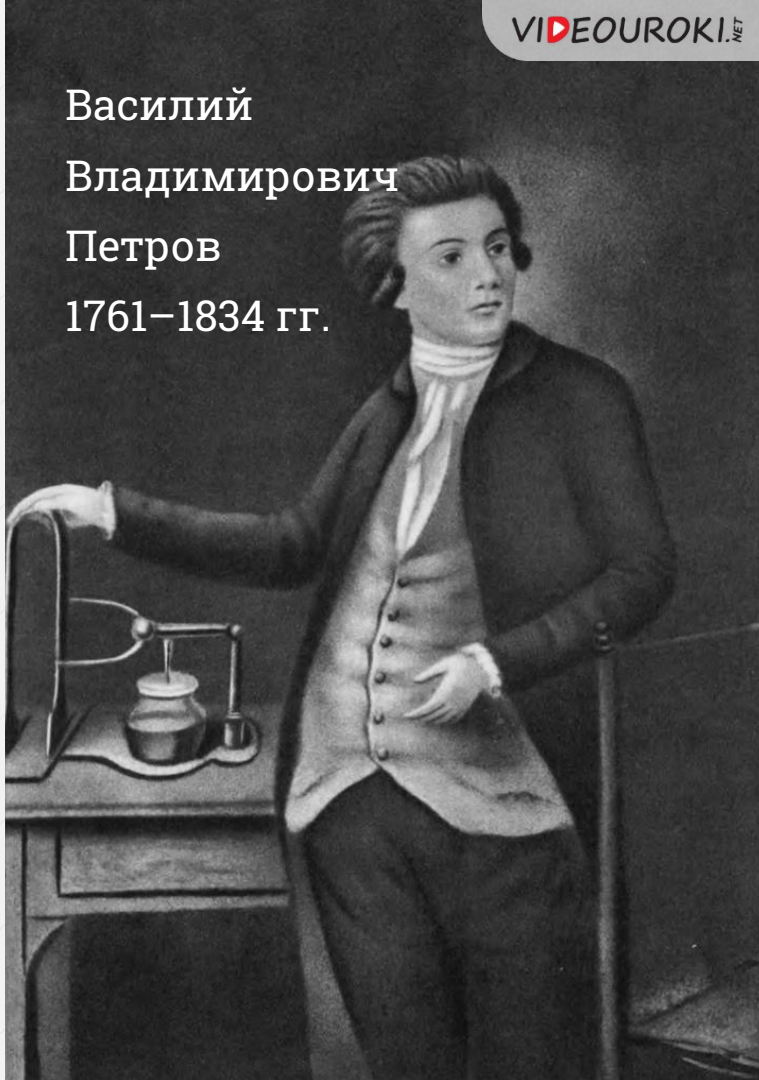
1. Увеличивается производительность труда.
2. Улучшается качество продукции.
3. Создаются новые материалы и продукты с заданными свойствами.
4. Экономятся материальные и трудовые ресурсы.
5. Снижается вредное воздействие производства на окружающую среду.

VIDEOUROKI.NET

Электротехнологии

В 1802 году русским учёным академиком В. В. Петровым была построена уникальная батарея высокого напряжения, которая состояла из 2100 медно-цинковых элементов.

В процессе исследования этой батареи учёный открыл явление электрической дуги и обосновал возможность её использования для плавки металлов, электроосвещения и восстановления металлов из окислов.



VIDEOUROKI.NET

Электротехнологии

Англичанин Хэмфри Дэви в 1807 году разработал электролитический способ получения в чистом виде таких щелочных металлов, как калий, натрий, магний, кальций и так далее.

Электротехнологии

Русский учёный академик Б. С. Якоби открыл в 1838 году явление гальванопластики. Это электрохимическое осаждение металлов на поверхности металлических и неметаллических изделий.

С помощью электролиза стало возможным получать точные копии поверхности предметов.

VIDEOUROKI.NET

VIDEOUROKI.NET

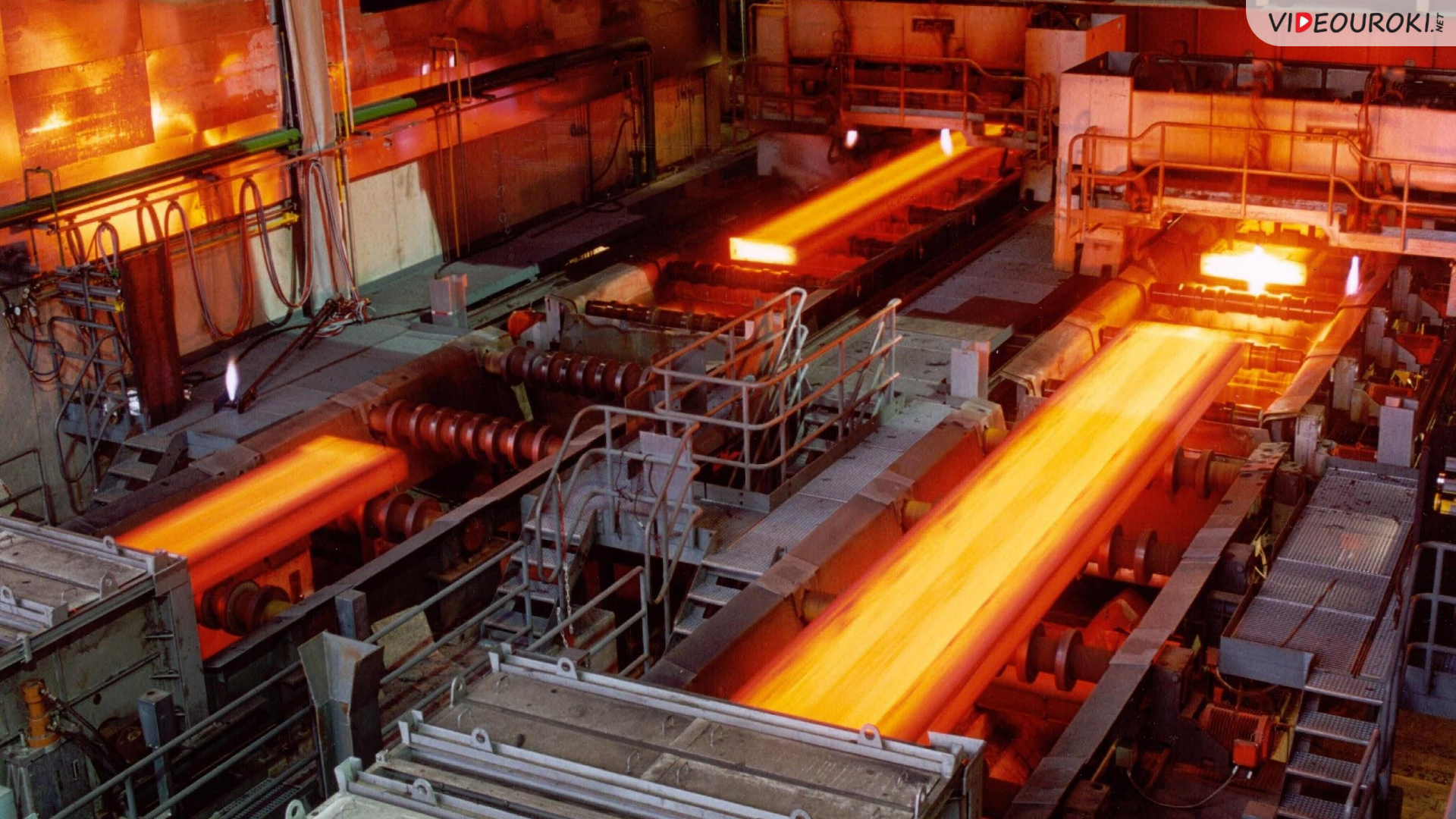
Гальваностегия

Гальваностегия — *нанесение металлических покрытий на предметы.*

Электротехнологии

После создания в 70–80-х годах XIX века экономичных генераторов постоянного тока и разработки русским инженером-электротехником М. О. Доливо-Добровольским в 1889 году синхронных генераторов трёхфазного тока, началось быстрое развитие такого энергоёмкого электротехнологического процесса, как производство алюминия.

Активно осваиваются методы получения карборунда (это абразивный материал, который используется для шлифовки) и карбида кальция для химической промышленности.


VIDEOUROKI.NET

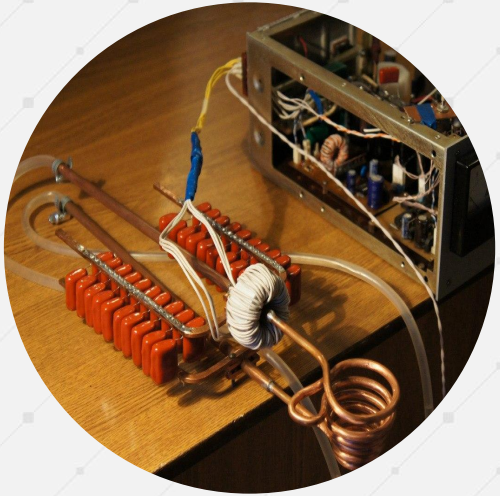
Электротехнологии

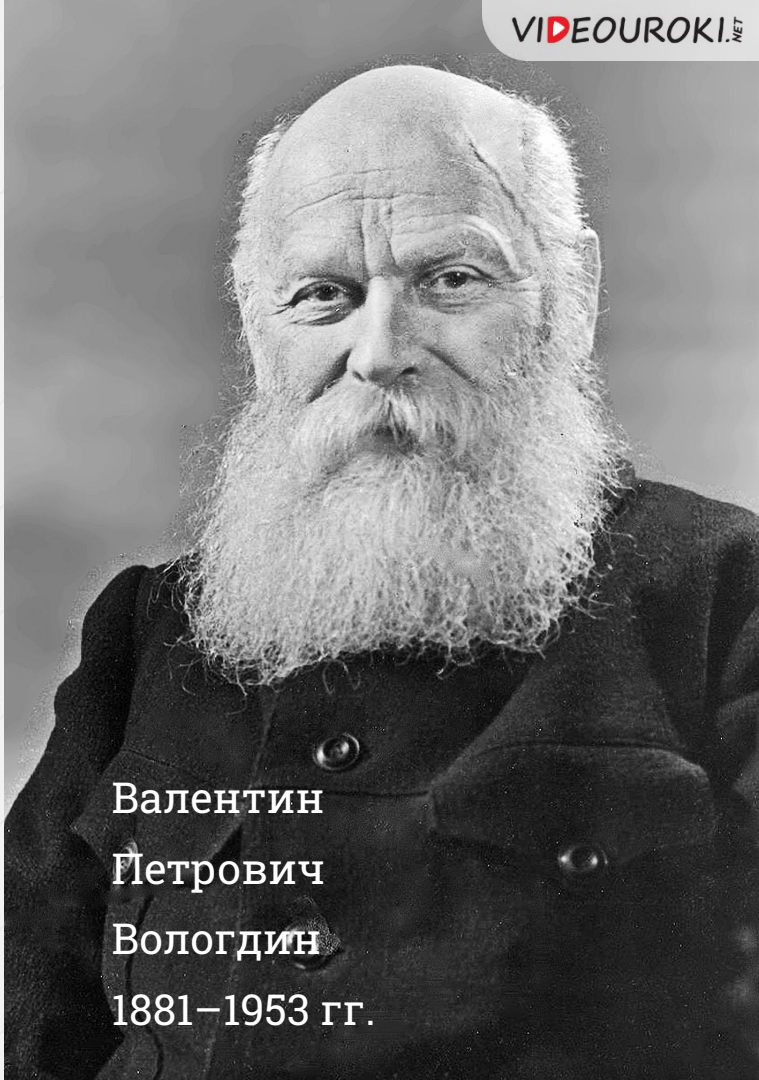
Русский учёный В. П. Ижевский создал «русскую электрическую печь» для плавки цветных металлов.

VIDEOUROKI.NET

Электротехнологии

Разработка технологии индукционной плавки металлов принадлежит русскому учёному В. П. Вологдину.





VIDEOUROKI.NET

VIDEOUROKI.NET

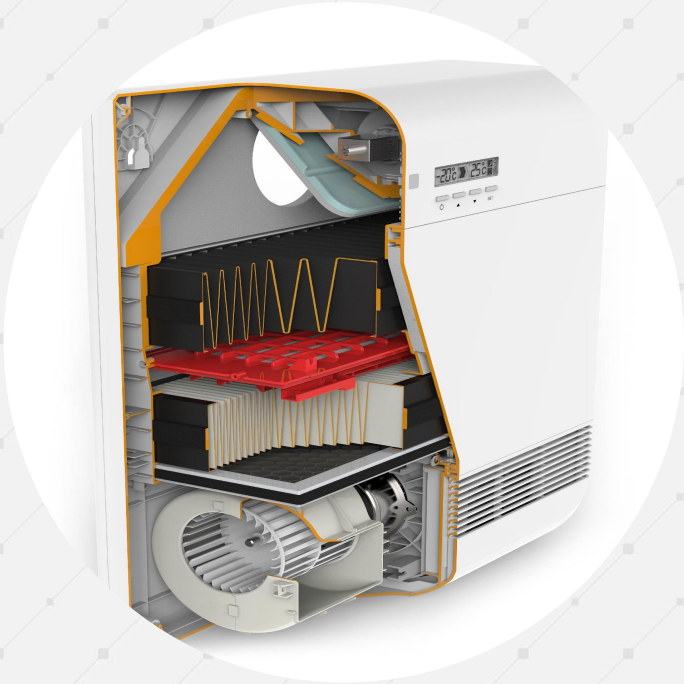
VIDEOUROKI.NET

VIDEOUROKI.NET

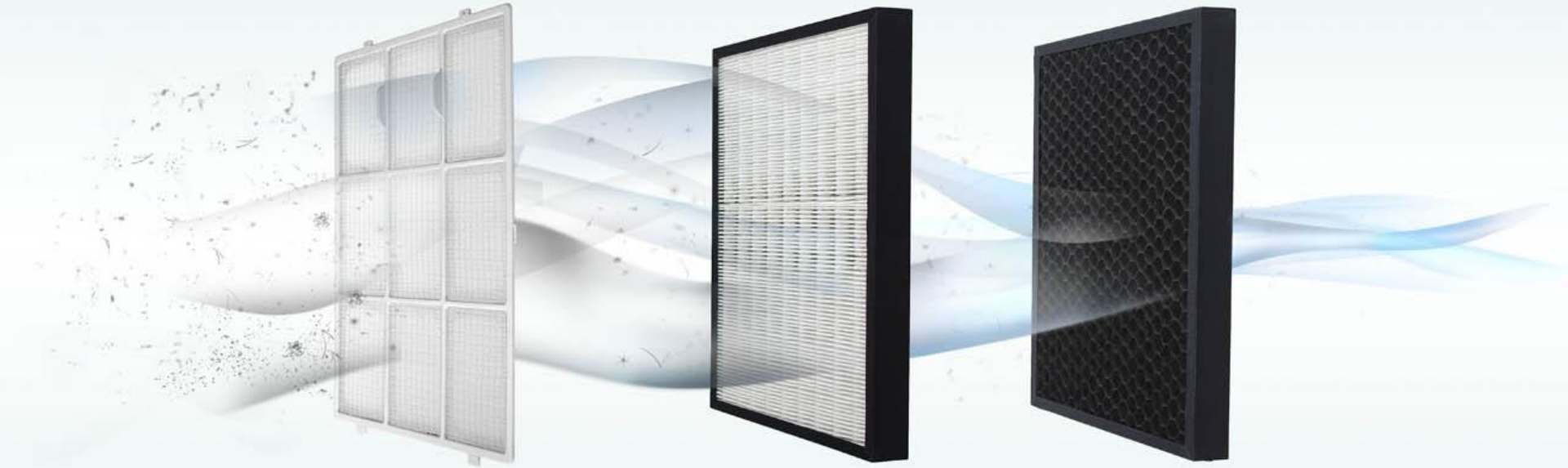
VIDEOUROKI.NET

Электронно-ионная или аэрозольная технология

Основана эта технология на воздействии электрических полей на заряженные частицы материалов, которые взвешены в газообразной или жидкой среде.



VIDEOUROKI.NET



Заряженные частицы пыли оседают в фильтрах на специальных пластинах, которые периодически нужно очищать или промывать.

VIDEOUROKI.NET

При покраске заряжаются капельки краски. Они притягиваются к металлическому корпусу, который находится под действием электрического потенциала.

VIDEOUROKI.NET

VIDEOUROKI.NET

Методы магнитной очистки

С помощью этих методов очищают смазочно-охлаждающие жидкости.

VIDEOUROKI.NET

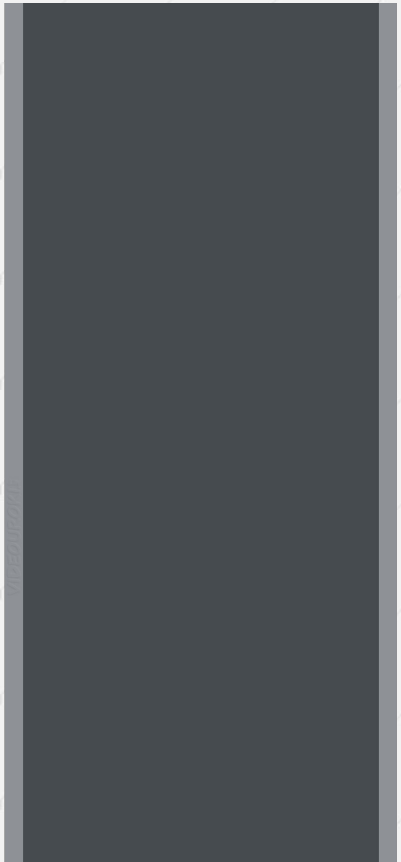
Методы магнитной обработки

Снижению количества накипи на стенках теплообменных аппаратов служат установки для магнитной обработки воды.

С помощью установок изменяются такие физические свойства воды, как натяжение, вязкость, плотность и электропроводность.

VIDEOUROKI.NET

Методы магнитной обработки воды



VIDEOUROKI.NET

Метод магнитоимпульсной обработки

Метод магнитоимпульсной обработки короткими импульсами сильного магнитного поля — это одна из самых прогрессивных технологий обработки металлических деталей.

Принцип работы этих установок основан на взаимодействии мощных импульсов магнитных полей и вихревых токов, которые возникают в заготовках.

VIDEOUROKI.NET

Метод прямого нагрева проводящих материалов электрическим током

1. Выплавка металлов в стекловарении.
2. Размораживание продукции на рыбоперерабатывающих предприятиях.
3. Обработка плодов при промышленном консервировании.

VIDEOUROKI.NET

Электроконтактный способ выпечки хлеба

При таком методе выпечки хлеб получается с гладкой необжаренной поверхностью, на которой нет надрывов, трещин и морщин. У такого хлеба эластичный мякиш.

Используют хлеб, приготовленный таким образом, для изготовления сухарей и бисквитов.

VIDEOUROKI.NET

Кроме того, время выпечки сокращается в несколько раз. При напряжении питания всего в 127 В хлеб выпекается за 10 минут. Для сравнения, при обычном способе выпекания хлеба время выпечки составляет не менее 45 минут.

При таком способе выпечки хлеба общие затраты на электроэнергию сокращаются в 2–2,5 раза.

Электрическая сварка

Электрическая сварка — *технологический процесс получения неразъёмных соединений деталей в результате их электрического нагрева до плавления или пластического состояния.*

VIDEOUROKI.NET

Дуговая сварка

VIDEOUROKI.NET

Контактная сварка

Дуговая сварка

В 1881 году использовал для сварки электрическую дугу, которая горела между электродом и металлическим изделием. Он использовал угольный, то есть неплавящийся электрод.

VIDEOUROKI.NET

Дуговая сварка

В 1888 году использовал для сварки ту же самую электрическую дугу между электродом и металлическим изделием, но электрод он использовал металлический, то есть плавящийся.

VIDEOUROKI.NET

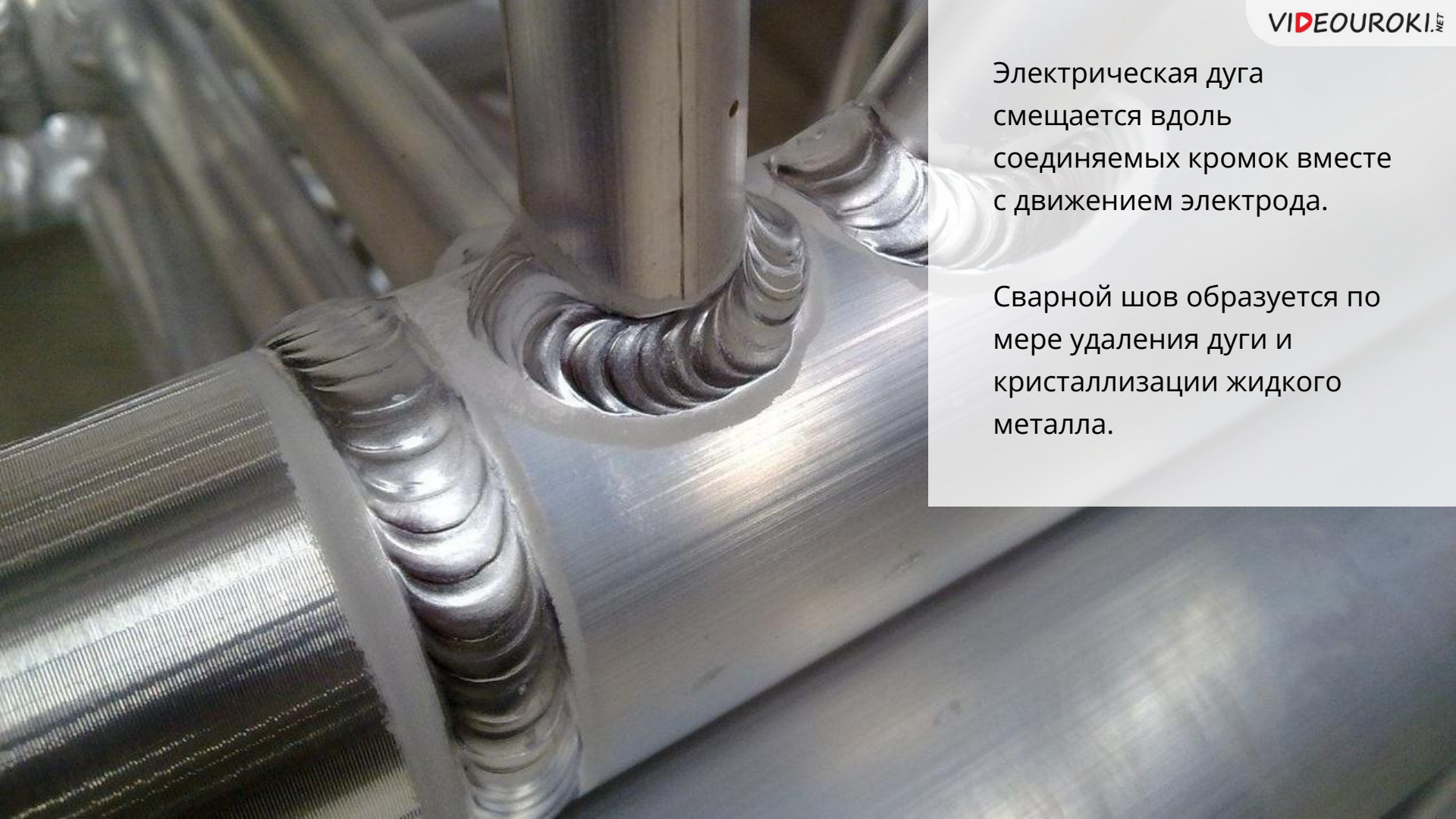
Поскольку при дуговой сварке детали свариваются за счёт расплавления материала соединяемых кромок и последующего его отверждения, то этот вид соединения материалов относят к **сварке плавлением**.

VIDEOUROKI.NET

Теплоту, которая необходима для расплавления металла, выделяет электрическая дуга, которая горит между заготовками и электродом.

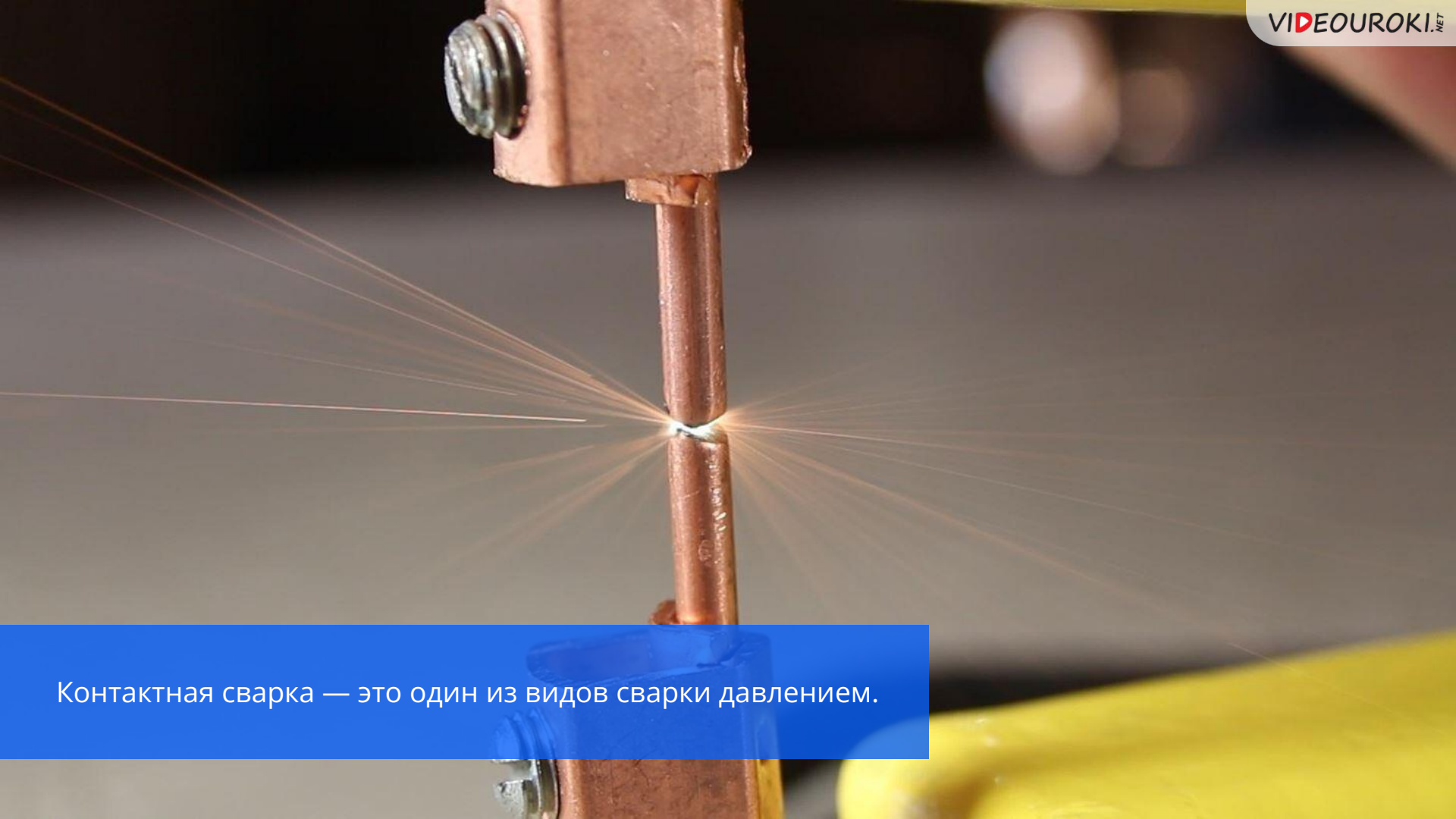
Если электрод плавящийся, то именно он расплавляется при дуговой сварке. Если же электрод неплавящийся, то расплавляется присадочный пруток.

VIDEOUROKI.NET



Электрическая дуга смещается вдоль соединяемых кромок вместе с движением электрода.

Сварной шов образуется по мере удаления дуги и кристаллизации жидкого металла.



Контактная сварка — это один из видов сварки давлением.

При контактной сварке нагрев места сварки и давление на него осуществляется электрическим током через заготовки. Тепловая энергия при контактной сварке собирается только в местах соприкосновения элементов.

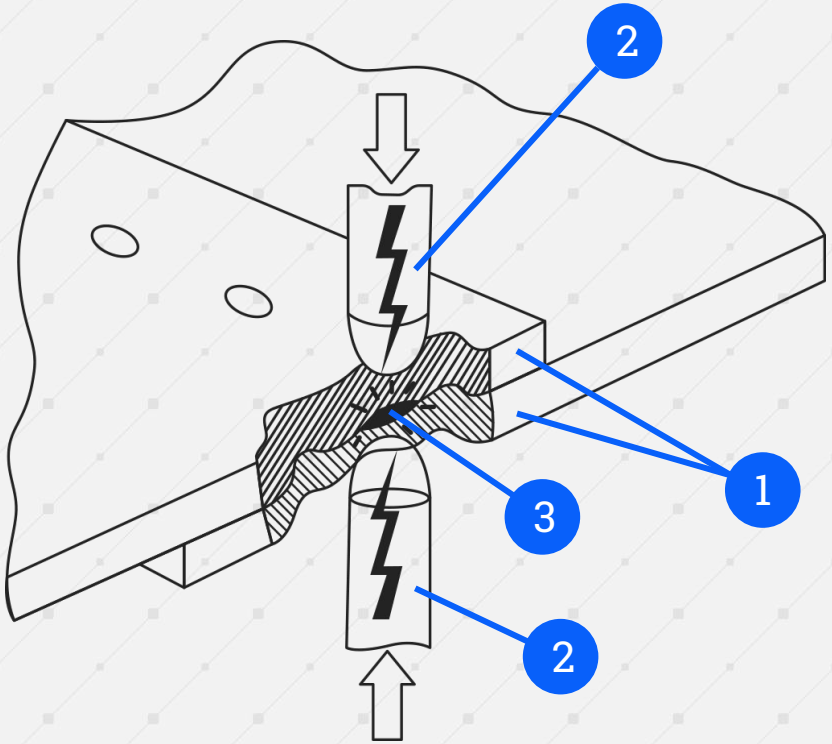
VIDEOUROKI.NET

Контактная сварка

1 — заготовки;

2 — электроды;

3 — сварная точка.



Установки индукционного нагрева

В них электрическая энергия сначала преобразуется в энергию электромагнитного поля, а затем передаётся нагреваемому телу и выделяется в нём в виде теплоты.

Для передачи энергии не нужны контактные устройства. Это упрощает конструкцию самих нагревателей и делает технологический процесс автоматизированным.

При использовании индукционного нагрева повышается производительность, улучшается качество изделий и санитарно-гигиенические условия производства.

VIDEOUROKI.NET

При готовке на индукционных плитах нагревается металлическая посуда, а сами конфорки остаются холодными.

VIDEOUROKI.NET

Установки промышленной частоты

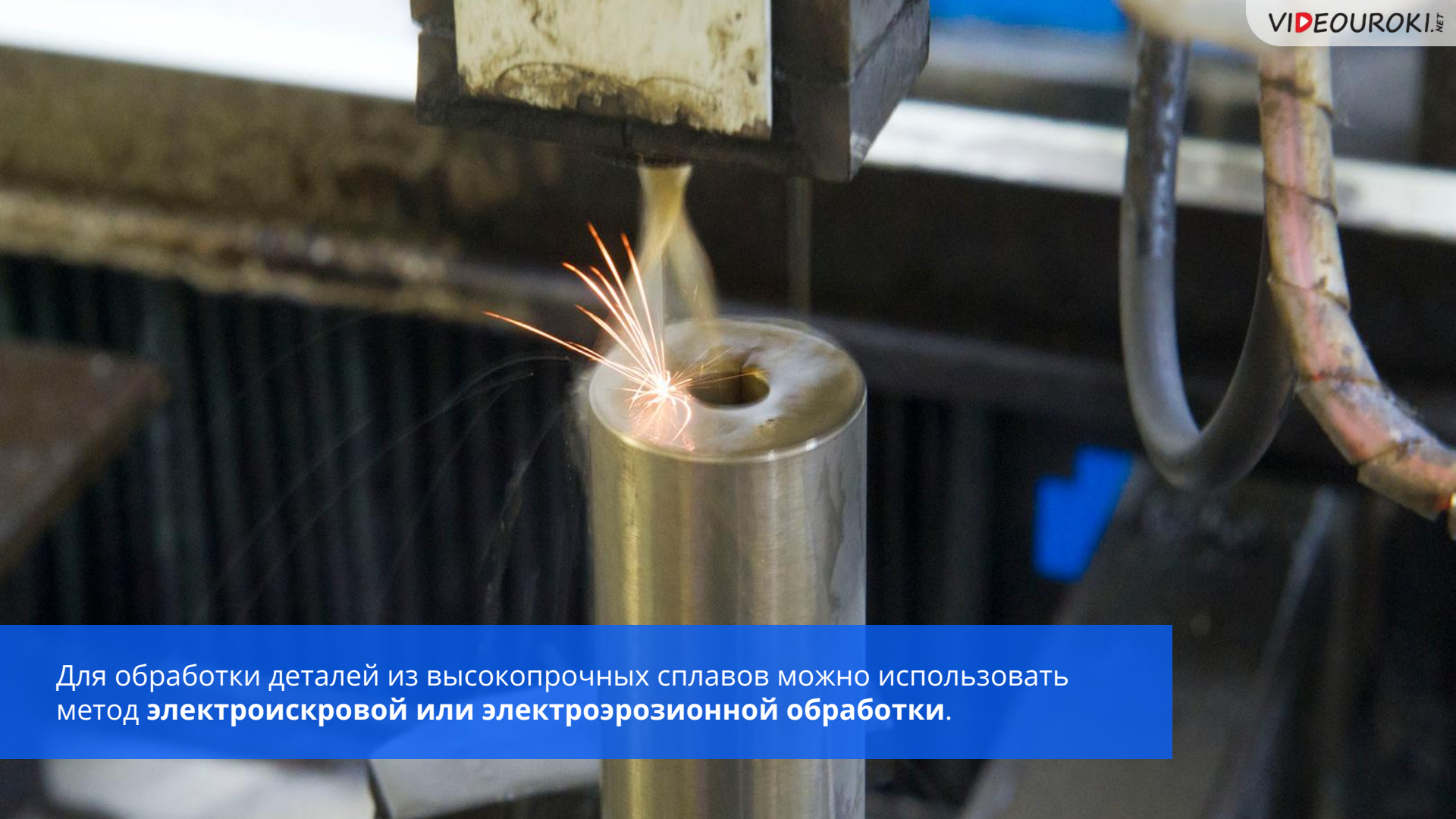
Для сквозного нагрева деталей при прокатке, ковке, штамповке, прессовке, пайке используют установки промышленной частоты.

VIDEOUROKI.NET

Установки высокочастотного диэлектрического нагрева

Для нагрева неметаллических материалов используют установки высокочастотного диэлектрического нагрева.

В пищевой промышленности такие установки используют для стерилизации, пастеризации, консервирования и дезинсекции различных пищевых продуктов.



Для обработки деталей из высокопрочных сплавов можно использовать метод **электроискровой или электроэрозионной обработки**.

VIDEOUROKI.NET

Электроэрозионная обработка

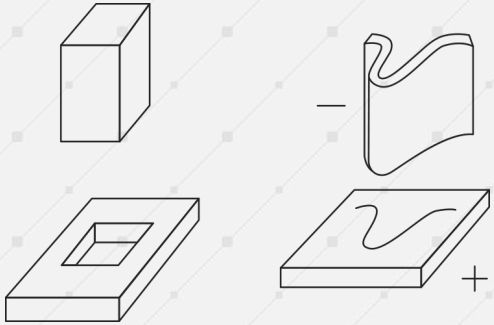
Этот метод был разработан советскими учёными Борисом Романовичем Лазаренко и его женой Натальей Иосифовной Лазаренко в годы Великой Отечественной войны.

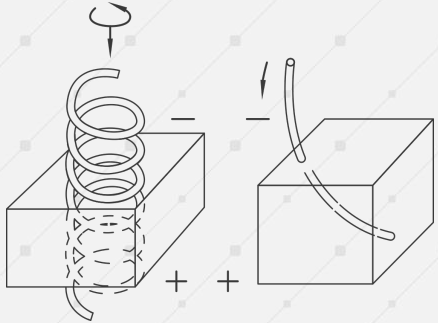
Именно супруги Лазаренко предложили использовать для технологических целей явление разрушения — эрозии электрических контактов радиоаппаратуры под воздействием электрических импульсов.

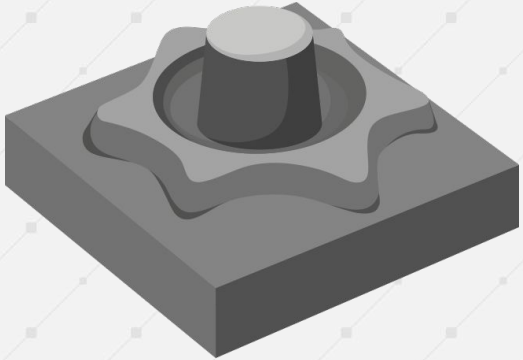
Супруги Лазаренко показали, что при определённых условиях процесс электрической эрозии управляем и может вызывать разрушение одного из электродов.

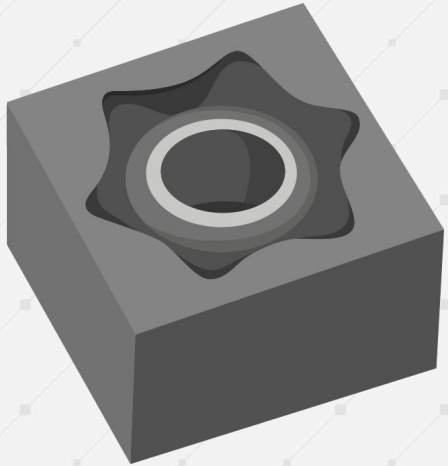
VIDEOUROKI.NET

Методы электроэрозионной прошивки и копирования







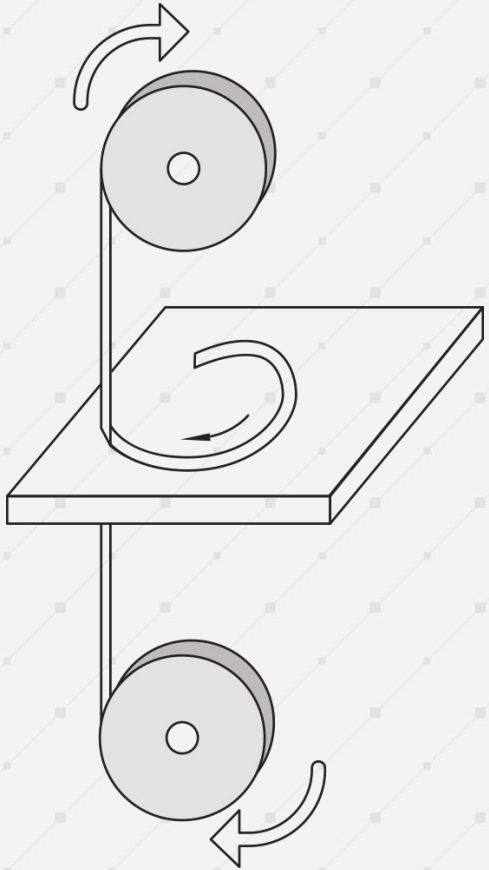


VIDEOUROKI.NET

Вырезание проволокой

В качестве электрода-инструмента выступает движущаяся тонкая латунная проволока. Современные электроэрозионные станки, в которых есть системы числового управления, могут производить вырезку отверстий переменного сечения криволинейных пазов с точностью до микрометра.

В электроэрозионной установке тонкой мягкой проволокой можно даже разрезать толстый лист танковой брони.



VIDEOUROKI.NET

Достоинства электроэрозионной обработки

1

Возможность обрабатывать токопроводящие материалы любой механической прочности, твёрдости и вязкости. Даже материалы из твёрдых сплавов, закалённых сталей, абразивных материалов и камня.

2

Возможность изготовления деталей сложных форм, криволинейных отверстий и отверстий некруглого сечения, которые нельзя получить никакими другими способами обработки.

3

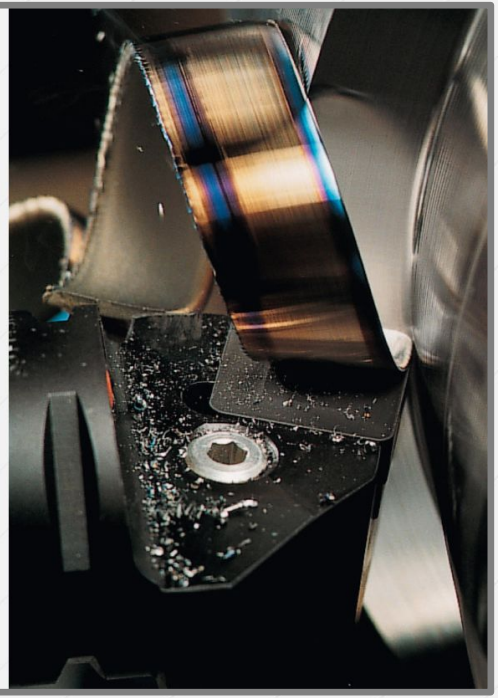
Нет необходимости в высокопрочном и твёрдом инструменте. Это позволяет снизить затраты на его изготовление.

VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Электротехнологии

Электротехнологии — *группа различных технологических процессов, которые объединены тем, что все они используют для воздействия на заготовку электрический ток.*



VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Электротехнологии

В 1802 году русским учёным академиком В. В. Петровым была построена уникальная батарея высокого напряжения, которая состояла из 2100 медно-цинковых элементов.

В процессе исследования этой батареи учёный открыл явление электрической дуги и обосновал возможность её использования для плавки металлов, электроосвещения и восстановления металлов из окислов.

Василий Владимирович Петров
1761–1834 гг.

Электротехнологии

Англичанин Хэмфри Дэви в 1807 году разработал электролитический способ получения в чистом виде таких щелочных металлов, как калий, натрий, магний, кальций и так далее.

Хэмфри Дэви
1778–1829 гг.

Электротехнологии

Русский учёный академик Б. С. Якоби открыл в 1838 году явление гальванопластики. Это электрохимическое осаждение металлов на поверхности металлических и неметаллических изделий.

То есть с помощью электролиза стало возможным получать точные копии поверхности предметов.

Борис Семёнович Якоби
1801–1874 гг.

Электротехнологии

После создания в 70–80-х годах XIX века экономичных генераторов постоянного тока и разработки русским инженером-электротехником М. О. Доливо-Добровольским в 1889 году синхронных генераторов трёхфазного тока началось быстрое развитие такого энергоёмкого электротехнологического процесса как производство алюминия.

Активно осваиваются методы получения карборунда (это абразивный материал, который используется для шлифовки) и карбида кальция для химической промышленности.

Михаил Осипович Доливо-Добровольский
1862–1919 гг.

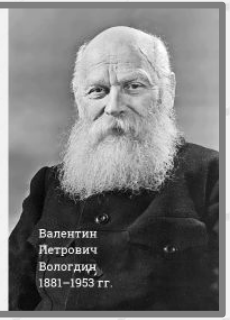
Электротехнологии

Русский учёный В. П. Ижевский создал «русскую электрическую печь» для плавки цветных металлов.

Василий Петрович Ижевский
1863–1926 гг.

Электротехнологии

Разработка технологии индукционной плавки металлов принадлежит русскому учёному В. П. Вологдину.



Валентин Петрович Вологдин
1881–1953 гг.

VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Электронно-ионная или аэрозольная технология

Основана эта технология на воздействии электрических полей на заряженные частицы материалов, которые взвешены в газообразной или жидкой среде.

VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Методы магнитной очистки

С помощью этих методов очищают смазочно-охлаждающие жидкости.

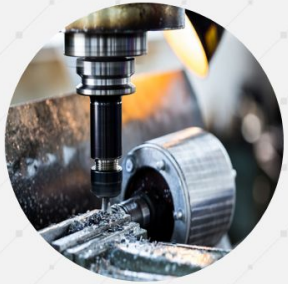
VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Метод магнитоимпульсной обработки

Метод магнитоимпульсной обработки короткими импульсами сильного магнитного поля — это одна из самых прогрессивных технологий обработки металлических деталей.

Принцип работы этих установок основан на взаимодействии мощных импульсов магнитных полей и вихревых токов, которые возникают в заготовках.



VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Метод прямого нагрева проводящих материалов электрическим током

1. Выплавка металлов в стекловарении.
2. Размораживание продукции на рыбоперерабатывающих предприятиях.
3. Обработка плодов при промышленном консервировании.

VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Электрическая сварка

Электрическая сварка — *технологический процесс получения неразъёмных соединений деталей в результате их электрического нагрева до плавления или пластического состояния.*

VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Установки индукционного нагрева

В них электрическая энергия сначала преобразуется в энергию электромагнитного поля, а затем передаётся нагреваемому телу и выделяется в нём в виде теплоты.

Для передачи энергии не нужны контактные устройства. Конечно, это упрощает конструкцию самих нагревателей и делает технологический процесс автоматизированным.

При использовании индукционного нагрева повышается производительность, улучшается качество изделий и санитарно-гигиенические условия производства.

VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Установки высокочастотного диэлектрического нагрева

Для нагрева неметаллических материалов используют установки высокочастотного диэлектрического нагрева.

VIDEOUROKI.NET

Итоги урока

Электроэрозионная обработка

Этот метод был разработан советскими учёными Борисом Романовичем Лазаренко и его женой Натальей Иосифовной Лазаренко в годы Великой Отечественной войны.