

КУРС ЛЕКЦИЙ-ПРЕЗЕНТАЦИЙ  
по дисциплине

**«ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ  
СВАРКИ ДАВЛЕНИЕМ»**

лекция №1

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

к.т.н., доцент кафедры «ОиТСП»

БЕНДИК Татьяна Ивановна

# СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИИ №1

- ❑ **Тема 1. Цели и задачи дисциплины «Технология и оборудование сварки давлением».**
- ❑ **Краткая история развития и области применения сварки давлением**

	<b>По дневной форме обучения</b>	<b>По заочной форме обучения</b>
<b>Курс</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Семестр</b>	<b>7, 8</b>	<b>9, 10</b>
<b>Лекции</b>	<b>48</b>	<b>12</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>	<b>6</b>
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>32</b>	<b>6</b>
<b>Курсовая работа</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>Контрольная работа</b>	<b>-</b>	<b>9 (№1)</b>
<b>Экзамен</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>Зачет</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
<b>Всего аудиторных часов по дисциплине</b>	<b>96</b>	<b>24</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>104</b>	<b>186</b>
<b>Всего часов</b>	<b>200</b>	<b>200</b>

**развитие у студентов представлений, знаний и умений по физическим основам технологии различных способов контактной сварки, необходимых для их использования при производстве металлоконструкций**

### **Студент, изучивший дисциплину, должен знать:**

- основы теории образования соединений при различных способах контактной сварки;
- технологию основных способов сварки давлением;
- основное и вспомогательное оборудование, а также экономические показатели способов сварки давлением;
- технологические особенности контактной сварки конструкционных сталей, тугоплавких и цветных металлов, а также их сплавов.

### **Студент, изучивший дисциплину, должен уметь:**

- использовать знания о технологии контактной сварки при проектировании современных технологических процессов;
- рассчитывать параметры режимов для соединения материалов;
- выбирать оборудование для сварки и необходимое вспомогательное оборудование для механизации процесса;
- выбирать методы контроля процесса сварки и оценки качества исходных материалов и сварного соединения.

1. Березиенко, В.П. технология сварки давлением: учеб. пособие/В.П. Березиенко, С.Ф. Мельников, С.М. Фурманов.- Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2009. – 252 с.; ил. ( 31 экз)
2. Технология и оборудование кантатной сварки: учебник для вузов / под обш. ред. Б.Д. Орлова.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1986. – 352 с.; ил. (48 экз)
3. Оборудование для контактной сварки: справ. Пособие / Под ред. В.в. Смирнова. – СПб: Энергоатомиздат, Санкт-Петербургское отд., 200 – 848 с. ( электронный вариант)
4. Чуларис, А.А. Технология сварки давлением/А.А. Чуларис, Д.В.Рогозин.- Ростов н/Д: Феникс, 2006.- 211 с.

## Методические указания

1. Березиенко В.П., Емельянов С.Н. Технология и оборудование сварки давлением. МУ по выполнению практических занятий.- Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2010. – 12 с.
2. Березиенко В.П., Емельянов С.Н., Фурманов С.М. Технология контактной сварки. МУ к лабораторным работам. - Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2010. – 25 с.
3. Березиенко В.П., Емельянов С.Н. Технология и оборудование сварки давлением. МУ по выполнению курсовой работы.- Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2011. – 22 с.
4. Березиенко В.П.Технология и оборудование сварки давлением. МУ по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения.- Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2010. – 16 с.

Все методические указания можно скачать в электронном виде на сайте кафедры «Оборудование и технология сварочного производства» [www.oitsp.by](http://www.oitsp.by)

Контактная стыковая сварка была открыта и впервые применена для соединения металлов в 1856 г. английским физиком Уильямом Томсоном ( лорд Кельвин). В 1877 г. тот же способ сварки предложил, независимо от своего предшественника, американский исследователь Элих Томсон. Если У. Томсон и Э. Томсон создали контактную стыковую сварку сопротивлением, то в 1877 г. уже в России Николай Николаевич Бенардос стал изобретателем контактной точечной и шовной сварки. Для осуществления процессов контактной точечной сварки использовались специальные клещи с угольными электродами, к которым подводился электрический ток. Затем две сложенные одна на другую стальные пластины зажимались клещами, а ток, подведенный к угольным электродам, проходя через металл, давал достаточное количество теплоты для образования сварной точки.

В 1886 году Э. Томсон занимавшийся исследованиями и разработками в области контактной сварки подал заявку на патент, защищающий принципиально новый способ электрической сварки, описываемый следующим образом: «свариваемые предметы приводятся в соприкосновение местами, которые должны быть сварены, и через них пропускается ток громадной силы — до 200000 ампер при низком напряжении — 1-2 вольт. Место соприкосновения представит току наибольшее сопротивление и потому сильно нагреется. Если в этот момент начать сжимать свариваемые части и проковывать место сварки, то после охлаждения предметы окажутся хорошо сваренными». Способ сварки называли «электрической ковкой» или «безогненным методом сварки».

## Краткая история развития сварки давлением

В конце 19 века стыковая контактная сварка применялась для соединения телеграфных проводов. В своих дальнейших исследованиях Элиху Томсон стал комбинировать нагрев электрическим током с пластическими деформациями, возможными благодаря применению гидравлических систем сжатия. К началу 20 века относятся сообщения о применении фирмой FIAT контактной сварки для изготовления самолётных двигателей. В 1928 году фирма Stout Metal Airplane Company (отделение фирмы Ford Motor) использовала контактную сварку на линиях изготовления конструкций из дюралюминия. В начале 1930-х годов в Америке были проведены испытания контактной сварки легкоплавких металлов и их сплавов. В ходе проведённых исследований были разработаны технологии и оборудование, которые приняли в производство фирмы Douglas, Boeing и Sikorsky Aircraft.

В СССР контактную сварку стали внедрять в довоенные годы главным образом в автомобильную промышленность, используя, в основном, зарубежный опыт (США). В ЦНИИТМАШ, а после 1936 г. - завод «Электрик», создавались контактные машины разного профиля, в том числе для шовно-стыковой сварки труб, для стыковой сварки автомобильных колес, для рельефной сварки и многое другое. В эти же годы для точечной и стыковой контактной сварки нашёл применение в качестве источника энергии разряд конденсаторов, осуществлена точечная сварка узлов авиаконструкций из низкоуглеродистой стали и многих других элементов конструкций из различных материалов. В последующие годы многое сделано по разработке, усовершенствованию и внедрению в производство нового оборудования и технологии по контактной сварке, например, для сварки стыков рельсов, многоточечной сварки каркасных конструкций в вагоностроении, автомобилестроении, с/х машиностроении, точечной и стыковой сварки деталей летательных аппаратов, энергетических установок, в массовом производстве сварных труб различного назначения и т.д.



соединение листов толщиной от 0,01 до 30 мм (сварка узлов кузова и кабины автомобиля, обшивки железнодорожных вагонов, панелей, перегородок зданий); - сварка железнодорожных рельсов, арматуры железобетона, заготовок при непрерывной прокатке; - изготовления топливных баков, бочек, корпусов; - приварка крепежа (гаек, штуцеров, шипов) к плоским листам

соединение однородных и разнородных в/л сталей, композиций из разнородных материалов, например сталь с алюминием, сталь с керамикой

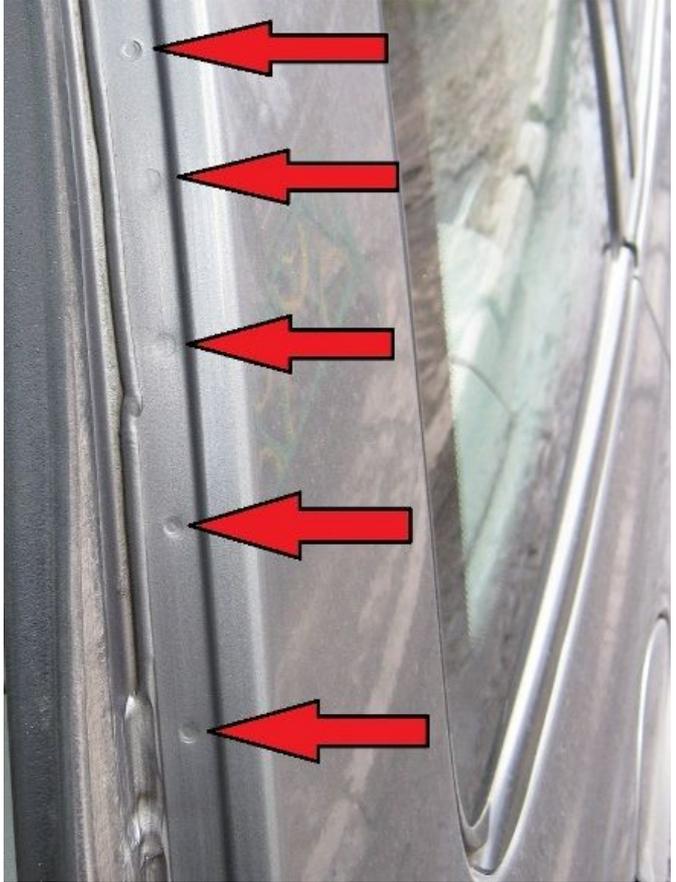
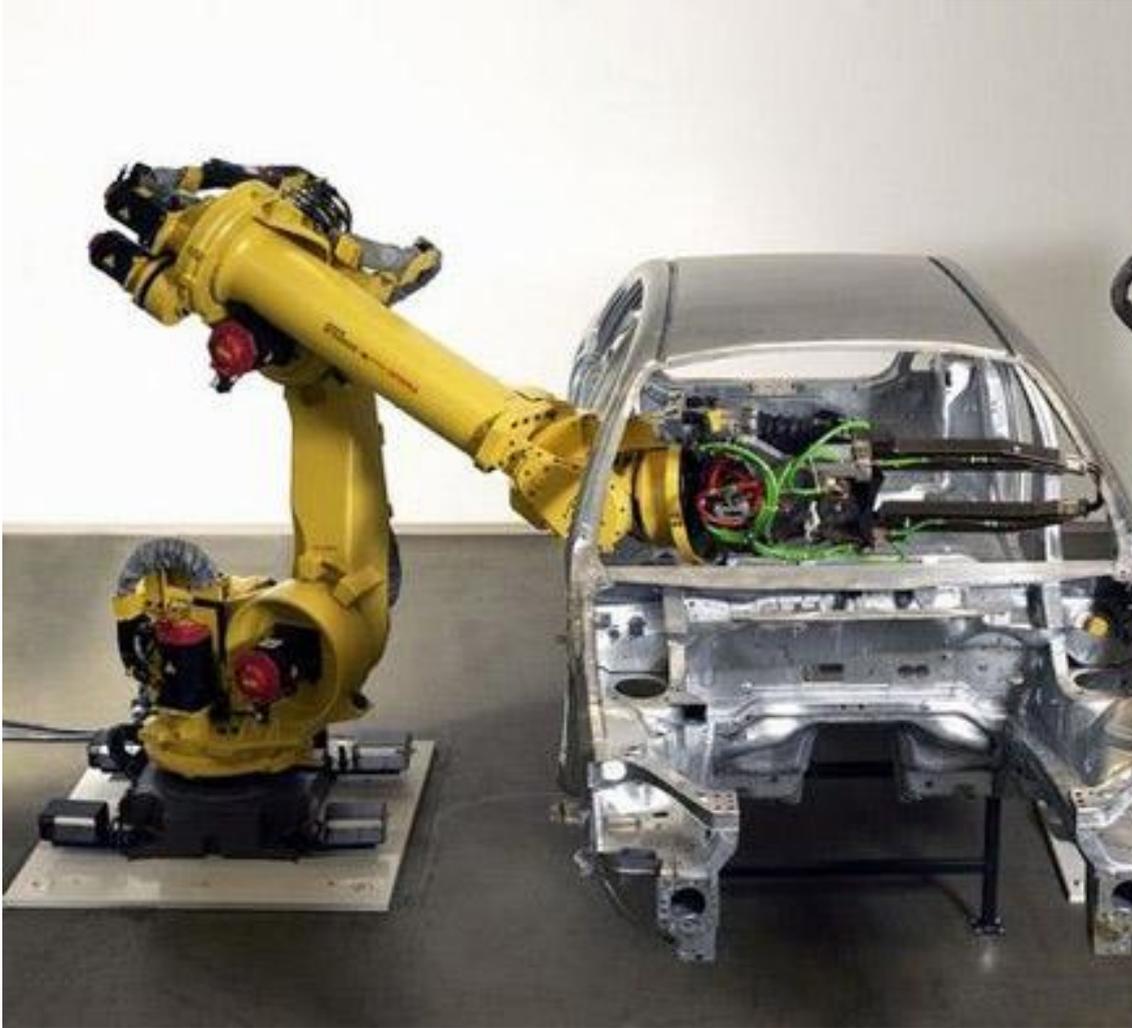
соединение деталей из Al, Cu, Ni; металлов с металлокерамикой; деталей транзисторов, печатных схем, деталей из пластмасс, полиэтиленовых пленок

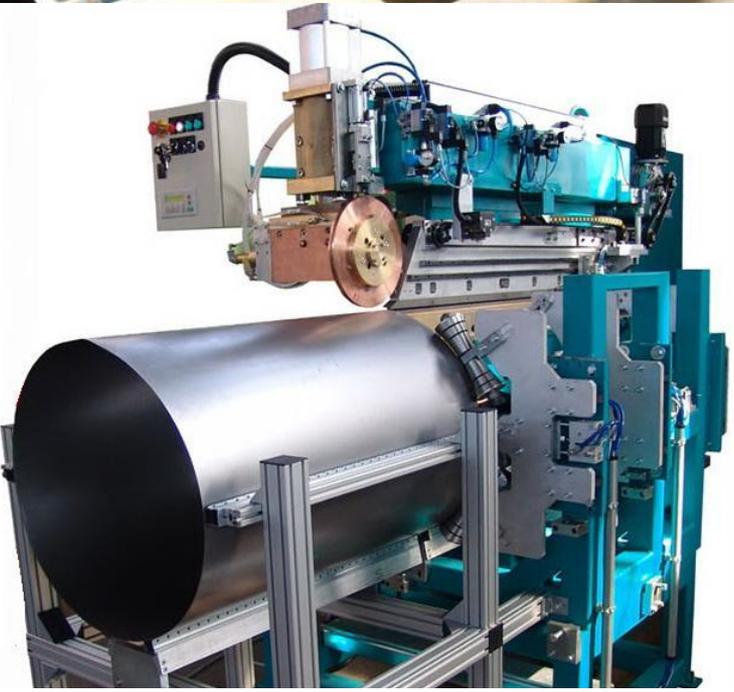
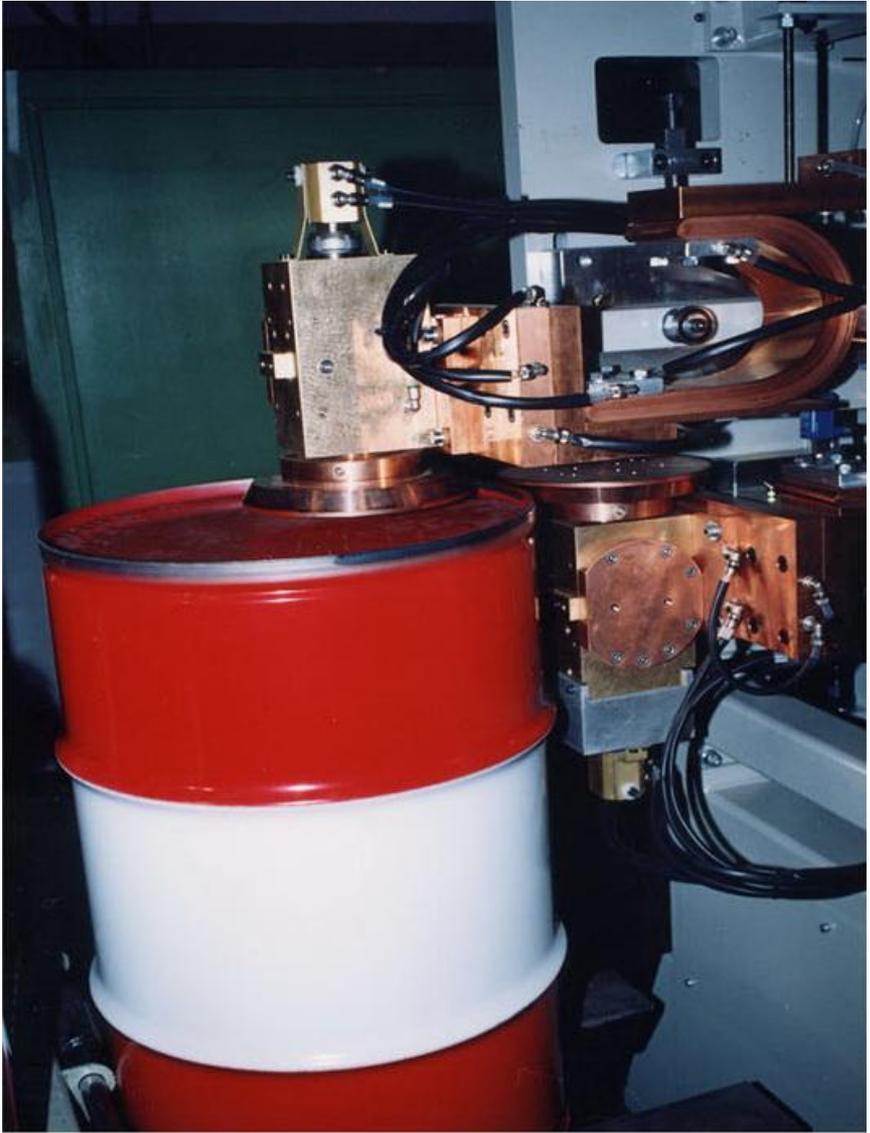
соединение деталей круглого сечения (стержни, трубы), стержней и труб с плоскими деталями

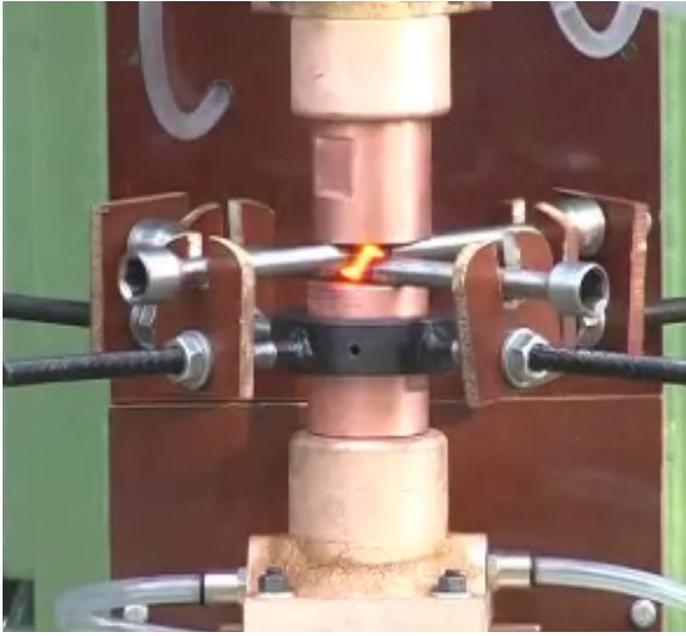
соединение деталей из пластичных металлов: Cu, Al, Ag, Pb и их сплавов; из разнородных металлов (медь и алюминий)

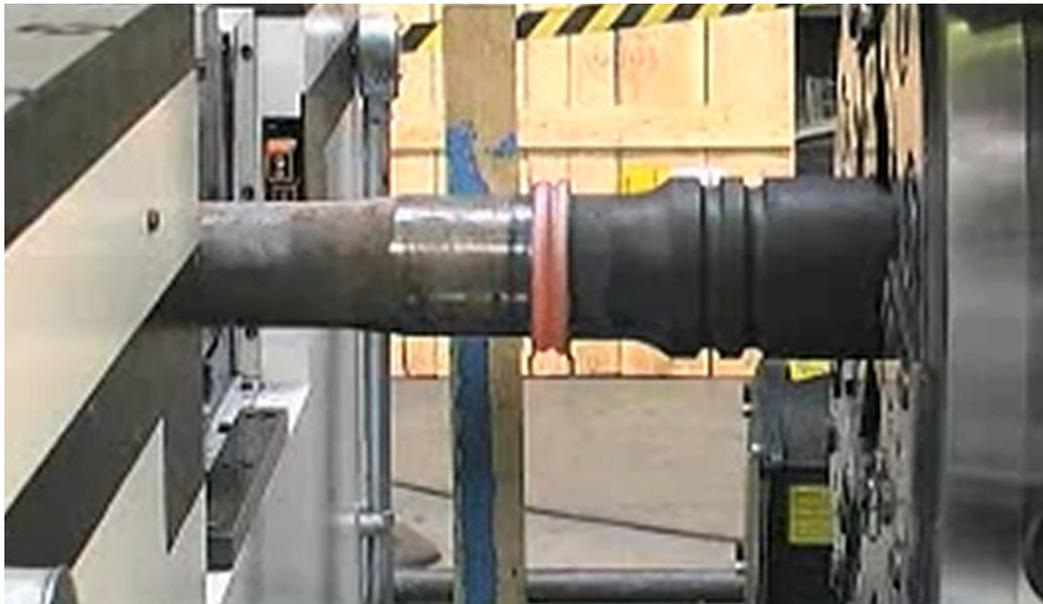
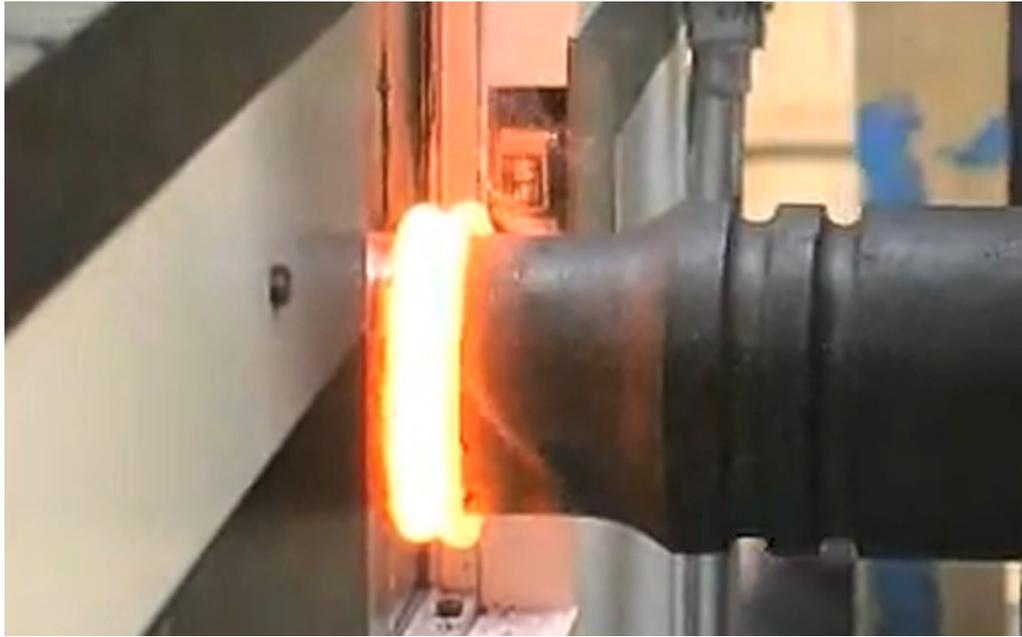
получение биметаллических заготовок и изделий практически неограниченных размеров из разнообразных металлов и сплавов

производство сварных труб









**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

**КАКИЕ БУДУТ ВОПРОСЫ?**