

УДК 621(075.32)

ББК 34.4я723

П845

Рецензент —

преподаватель специальных дисциплин ГОУ СПО
«Политехнический колледж № 39» г. Москвы *В. В. Ермолаев*

Процессы формообразования и инструменты : иллюстрированное учеб. пособие / [сост. Л. С. Агафонова, Н. А. Мысова]. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 32 плаката.

ISBN 978-5-7695-8160-1

В учебном пособии, состоящем из 32 плакатов, представлены основы процесса формообразования. Рассмотрены прогрессивные и комбинированные режущие инструменты. Предназначено в качестве наглядного материала для обучения по специальности «Технология машиностроения». Представлено в виде 32 плакатов и соответствующего им раздаточного материала — альбома плакатов.

Учебное пособие может быть использовано при изучении общепрофессиональной дисциплины ОП.06 «Процессы формообразования и инструменты» в соответствии с ФГОС СПО для специальности 151901 «Технология машиностроения».

Для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Может быть использовано в УПК машиностроительных предприятий и при других формах обучения.

УДК 621(075.32)

ББК 34.4я723

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Агафонова Л. С., Мысова Н. А., составление, 2013
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2013
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2013

ISBN 978-5-7695-8160-1

УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Данное учебное пособие является частью учебно-методического комплекта по специальности 151901 «Технология машиностроения».

Учебное пособие предназначено для изучения общепрофессиональной дисциплины ОП.06 «Процессы формообразования и инструменты».

Учебно-методические комплекты нового поколения включают в себя традиционные и инновационные учебные материалы, позволяющие обеспечить изучение общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Каждый комплект содержит учебники и учебные пособия, средства обучения и контроля, необходимые для освоения общих и профессиональных компетенций, в том числе и с учетом требований работодателя.

Учебные издания дополняются электронными образовательными ресурсами. Электронные ресурсы содержат теоретические и практические модули с интерактивными упражнениями и тренажерами, мультимедийные объекты, ссылки на дополнительные материалы и ресурсы в Интернете. В них включен терминологический словарь и электронный журнал, в котором фиксируются основные параметры учебного процесса: время работы, результат выполнения контрольных и практических заданий. Электронные ресурсы легко встраиваются в учебный процесс и могут быть адаптированы к различным учебным программам.

Электронный образовательный ресурс «Процессы формообразования и инструменты» находится в стадии разработки и будет выпущен в 2013 году.

Учебно-методический комплект разработан на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования с учетом его профиля.

Учебное издание

**Агафонова Людмила Семёновна,
Мысова Наталия Александровна**

Процессы формообразования и инструменты

Иллюстрированное пособие

Редактор *В. Н. Махова*. Художник *А. Ю. Черноморский*
Корректор *С. Ю. Свиридова*

Изд. № 101114846. Подписано в печать 24.12.2012. Формат 60×90/4.

Бумага офс. № 1. Печать офсетная. Печ. л. 8,0.

Тираж 300 экз. Заказ №

ООО «Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru
129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.

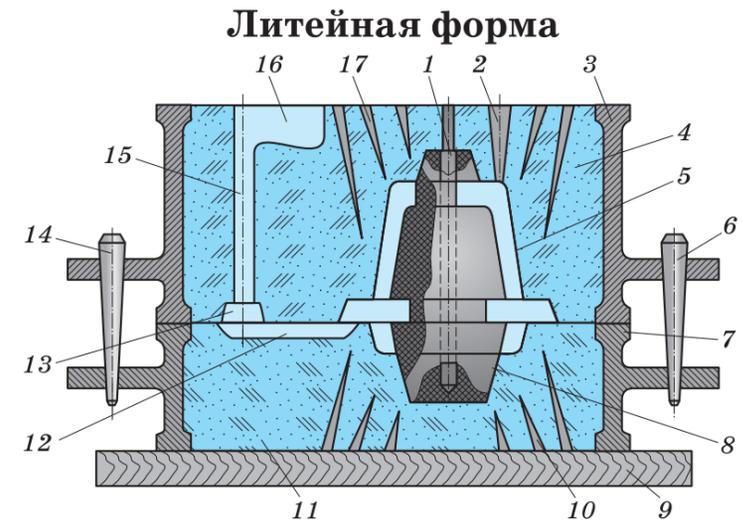
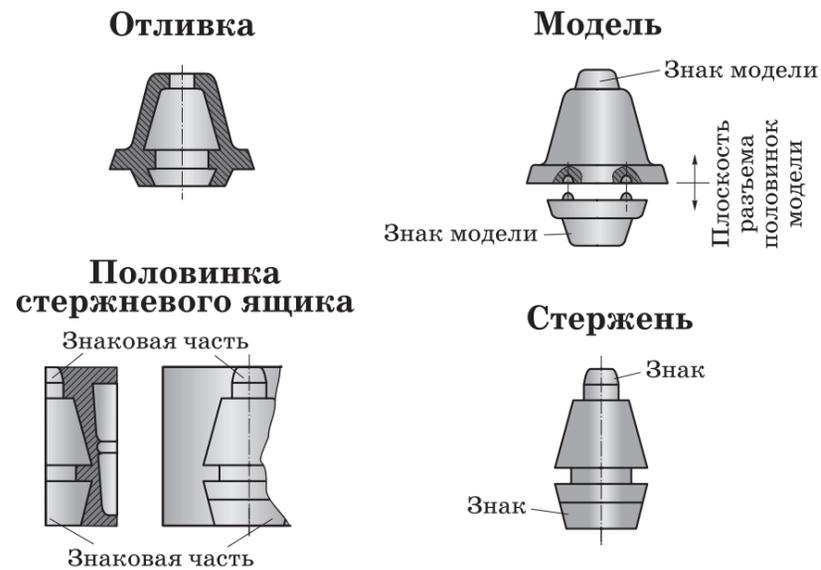
Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № РОСС RU. АЕ51. Н 16067 от 06.03.2012.

Отпечатано с электронных носителей, предоставленных издательством,
в ОАО «Саратовский полиграфкомбинат». www.sarpk.ru
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59.

ВИДЫ ЛИТЬЯ

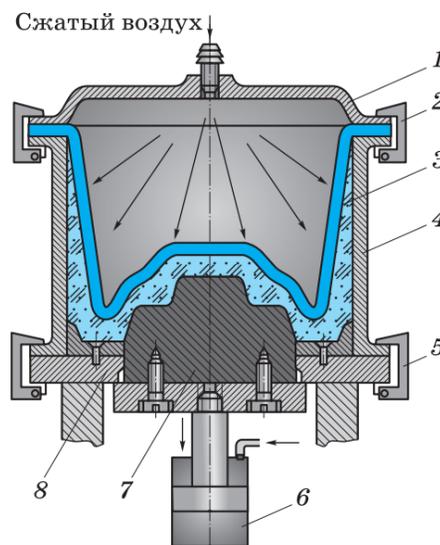
ЛИТЬЕ В ПЕСЧАНЫЕ ФОРМЫ



1 — канал для отвода газов; 2 — выпор; 3, 7 — соответственно верхняя и нижняя литейная опока; 4, 11 — формовочная смесь; 5 — рабочая полость литейной формы; 6, 14 — штыри; 8 — литейный стержень; 9 — деревянное основание; 10, 17 — вентиляционные наколы; 12 — питатель; 13 — шлакоуловитель; 15 — стояк; 16 — чаша

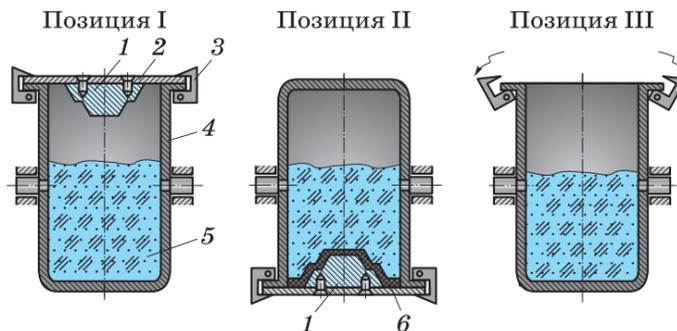
ЛИТЬЕ В ОБОЛОЧКОВЫЕ ФОРМЫ

Установка для прессования оболочковых полуформ с протяжкой модели через резиновую диафрагму



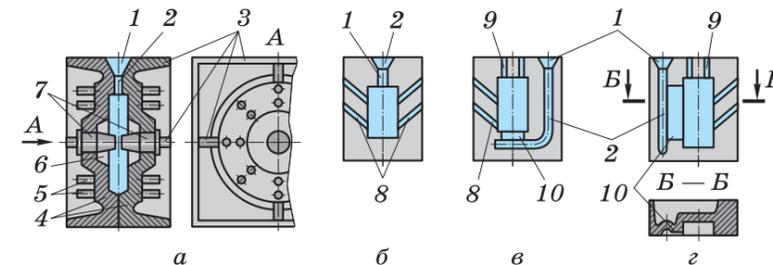
1 — крышка; 2 — зажим крышки; 3 — резиновая диафрагма; 4 — опока; 5 — зажим опоки; 6 — пневматический привод протяжки модели; 7 — модель; 8 — подмодельная плита

Бункерный способ изготовления оболочковых полуформ



1 — модель; 2 — крышка; 3 — зажим-скоба; 4 — бункер; 5 — формовочная смесь; 6 — «сырая» оболочковая форма

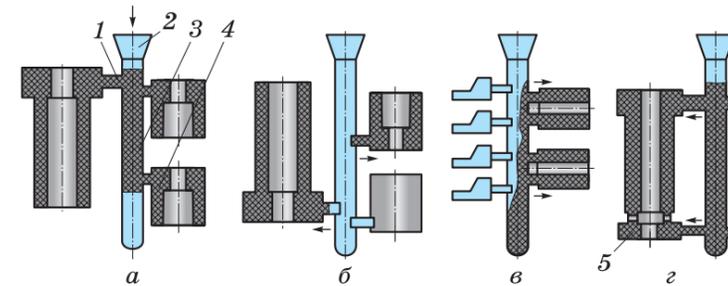
ЛИТЬЕ В КОКИЛЬ



а — двухстворчатый кокиль; б... г — схемы заливки кокилей; 1 — чаша; 2 — стояк; 3 — ребра жесткости; 4 — створки; 5 — пальцы; 6 — рабочая полость; 7 — металлические стержни; 8 — воздухоотводные каналы; 9 — газоотводные каналы (прибыли); 10 — питатели

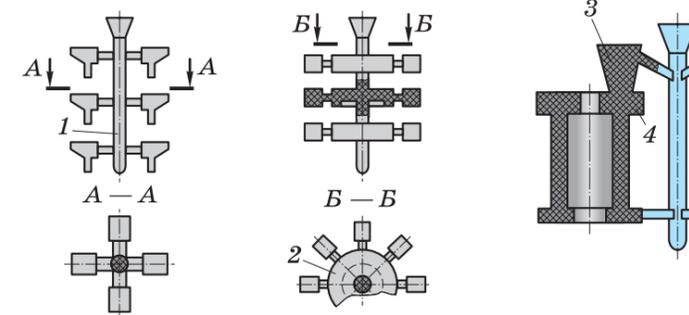
ЛИТЬЕ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

Способы питания отливки



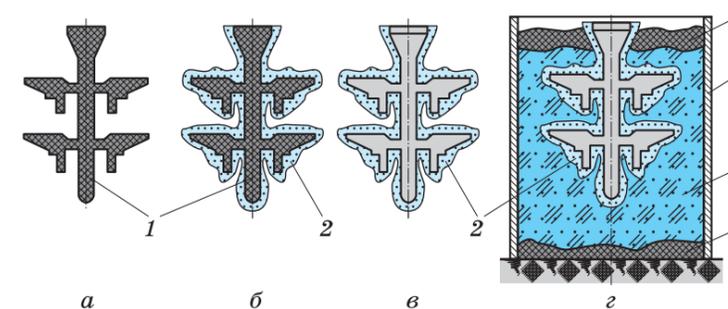
а — сверху; б — снизу; в — сбоку; г — комбинированный; 1 — питатель; 2 — литниковая чаша; 3 — стояк; 4 — модель отливки; 5 — кольцевой коллектор

Типы моделей



1 — стояк; 2 — питающий коллектор; 3 — прибыль; 4 — утолщение

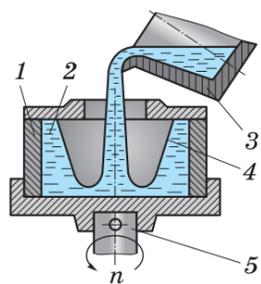
Изготовление литейной формы



а — модельный блок; б — модельный блок в оболочке; в — оболочка после выплавления модельного блока; г — литейная форма; 1 — модельный блок; 2 — оболочка; 3 — глина; 4 — опока; 5 — наполнитель

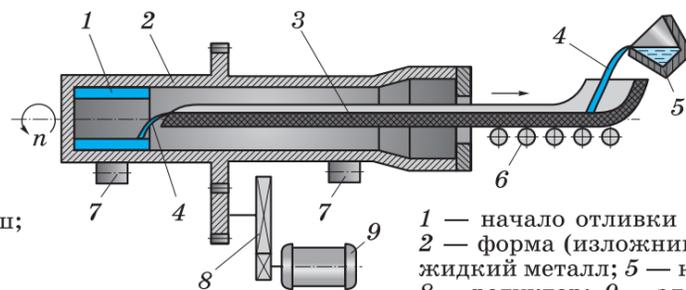
ЦЕНТРОБЕЖНОЕ ЛИТЬЕ

Литейная форма с вертикальной осью вращения



1 — форма; 2 — жидкий металл; 3 — ковш; 4 — параболоид; 5 — шпиндель

Литейная форма с горизонтальной осью вращения

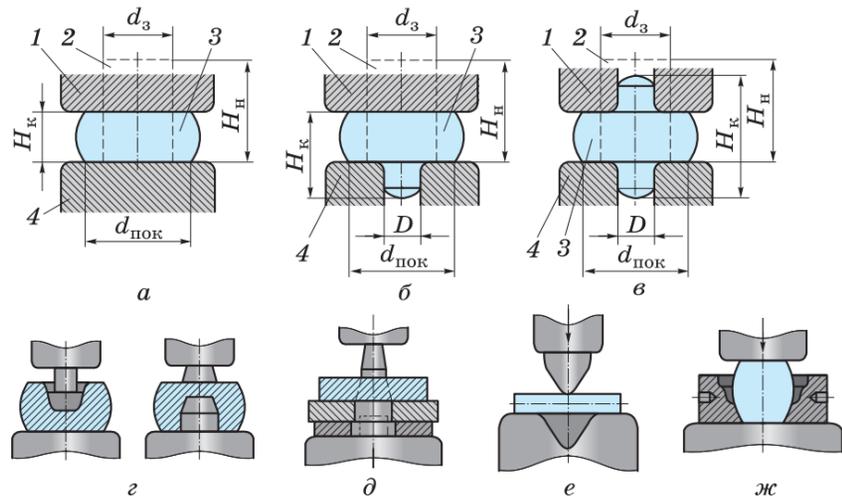


1 — начало отливки для длинной трубы; 2 — форма (изложница); 3 — желоб; 4 — жидкий металл; 5 — ковш; 6, 7 — ролики; 8 — редуктор; 9 — электродвигатель

КОВКА, ШТАМПОВКА, ГИБКА И СВАРКА

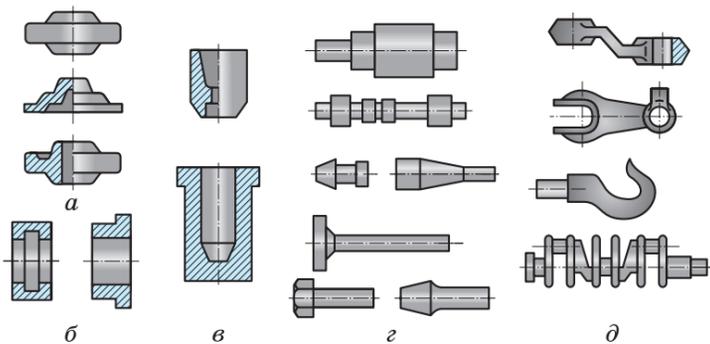
КОВКА

Схемы операций ковки



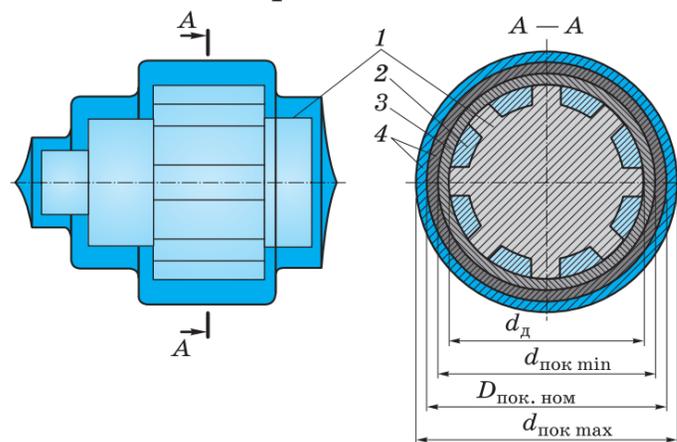
a ... в — осадка без истечения и с истечением материала; *г* — двухсторонняя прошивка; *д* — сквозная прошивка; *е* — гибка; *ж* — штамповка в подкладных штампах; 1 — верхняя плита; 2 — заготовка; 3 — поковка; 4 — нижняя плита; *D* — диаметр отверстия в плите; $d_3, d_{пок}$ — диаметры заготовки и поковки; H_n, H_k — начальная и конечная высота заготовки

Виды поковок



a ... г — осесимметричные различных форм; *д* — неосесимметричные

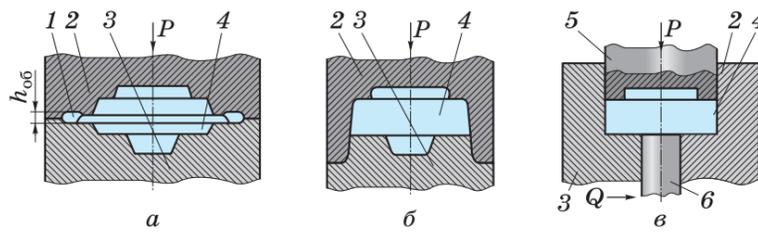
Чертеж поковки



1 — готовая деталь; 2 — напуск; 3 — припуск; 4 — допуск; $d_d, d_{пок}$ — диаметры детали и поковки

ШТАМПОВКА

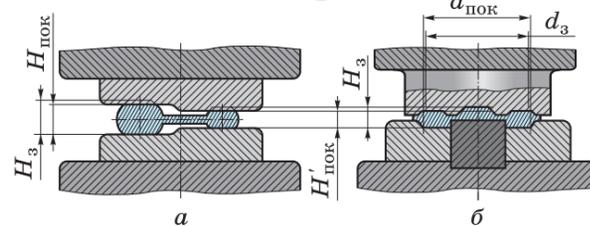
Горячая объемная штамповка



a — в открытых штампах; *б, в* — в закрытых штампах; 1 — облойная канавка; 2, 3 — соответственно подвижная и неподвижная часть матрицы; 4 — поковка; 5 — пуансон; 6 — пруток; $h_{об}$ — высота облоя; *P* — усилие пуансона; *Q* — усилие движущейся половины матрицы

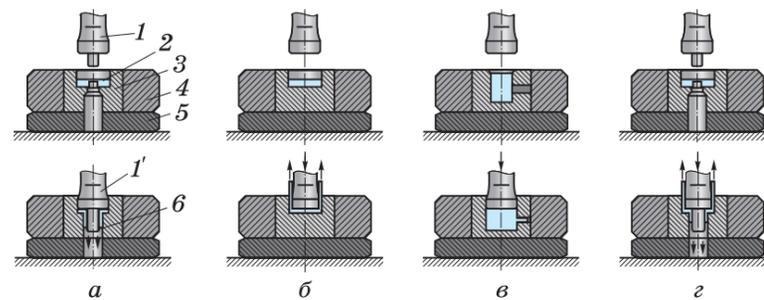
Холодная объемная штамповка

Калибровка



a — плоскостная; *б* — объемная; $H_з, d_з$ — размеры заготовки; $H_{пок}, d_{пок}, H'_{пок}$ — размеры поковки

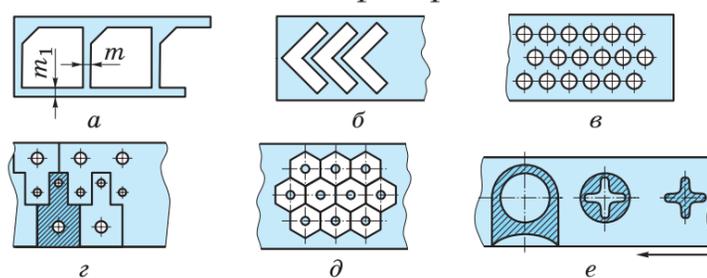
Холодное выдавливание



a — прямое; *б* — обратное; *в* — боковое; *г* — комбинированное; 1, 1' — пуансон в верхнем и нижнем положениях соответственно; 2 — заготовка; 3 — матрица; 4 — матрицедержатель; 5 — прокладка; 6 — поковка

Листовая штамповка

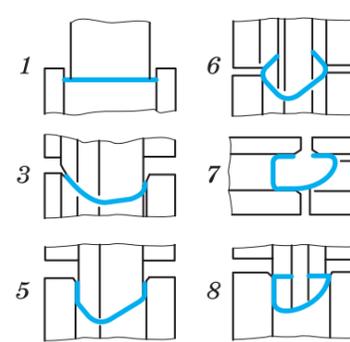
Типы раскроя



a, б — с отходами при однорядовой раскладке; *в* — с отходами при многорядовой раскладке, с применением «литейного эффекта»; *г, д* — соответственно без отходов и с частичными отходами при многорядовой раскладке; *е* — последовательность выполнения различных операций; m, m_1 — размеры (ширина) перемычек (отходов) по контуру вырубляемой детали (заготовки)

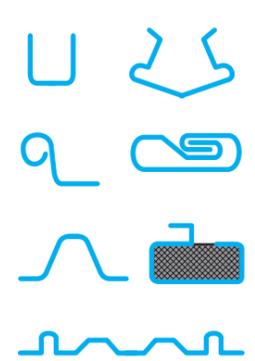
ГИБКА

Последовательность профилирования плоской заготовки



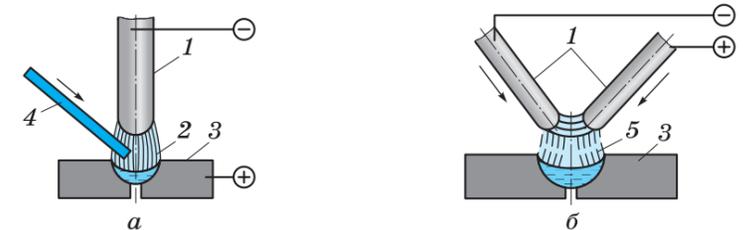
1, 3, 5 ... 8 — номера пар роликов (ролики 2 и 4 не показаны)

Формы гнутых профилей



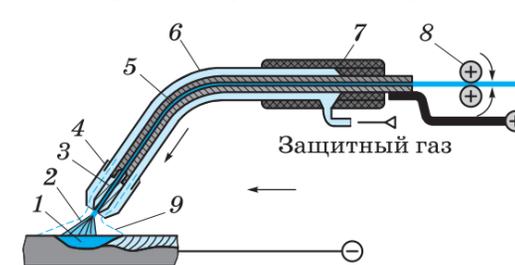
СВАРКА

Дуговая сварка



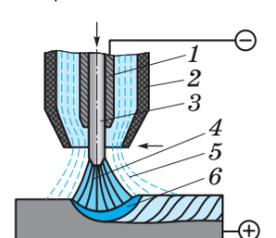
a — прямого действия; *б* — косвенного действия; 1 — электрод; 2 — дуга прямого действия; 3 — основной металл; 4 — присадочный металл; 5 — дуга косвенного действия при постоянном токе

Аргондуговая сварка



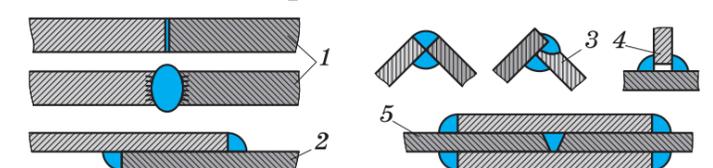
1 — ванна расплавленного металла; 2 — сварочная дуга; 3 — токоподводящий мундштук; 4 — сопло; 5 — плавящийся электрод; 6 — корпус горелки; 7 — рукоять горелки; 8 — механизм подачи; 9 — атмосфера защитного газа

Сварка в атмосфере защитных газов



1 — токоподвод; 2 — сопло; 3 — электрод; 4 — дуга; 5 — защитный газ; 6 — сварочная ванна

Типы сварных соединений



1 — стыковые; 2 — нахлесточные; 3 — угловые; 4 — тавровые; 5 — с накладкой