




جوشکاری
 (Welding)

مدرس: دکتر فرهنگ هنرور
 گروه ساخت و تولید
 دانشکده مهندسی مکانیک
 دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی


روشهای اتصال قطعات

- الف) موقت (پیچ و مهره، پین، خار و ...)
- ب) نیمه موقت (پرچ، لحیم نرم، بعضی خارها و ...)
- ج) دائم (جوش، لحیم سخت و ...)


روشهای اتصال قطعات

- الف) مکانیکی (پیچ، پرچ، میخ، پین، کشو، خار و ...)
- ب) متالورژیکی (جوش، لحیم و ...)
- ج) شیمیایی (چسب و ...)


انواع فرآیندهای جوشکاری


انواع روش های جوشکاری بر اساس شرایط کاری تقسیم بندی می شوند. به طور مثال این تقسیم بندی می تواند بر اساس حالت برهم کنش مواد در حین جوشکاری (مذاب، جامد) یا منابع انرژی استفاده شده برای جوشکاری باشد.

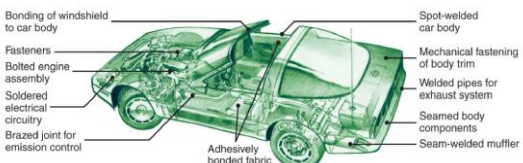
انواع فرآیندهای جوشکاری بر اساس حالت برهم کنش مواد

- فرایندهای جوشکاری ذوبی (Fusion Welding)
- فرایندهای جوشکاری حالت جامد (Solid State Welding)


انواع فرآیندهای جوشکاری بر اساس منبع انرژی

- فرایندهای جوشکاری با انرژی الکتریکی (جوشکاری قوسی، جوشکاری مقاومتی ...)
- فرایندهای جوشکاری با انرژی شیمیایی (جوشکاری اکسی استیلن، جوشکاری ترمیت، ...)
- فرایندهای جوشکاری با انرژی مکانیکی (جوشکاری اصطکاکی، جوشکاری نوردی، ...)
- فرایندهای جوشکاری با منبع تشعشعی (جوشکاری پرتوالکتریکی، جوشکاری لیزر، ...)


اتصال اجزای خودرو



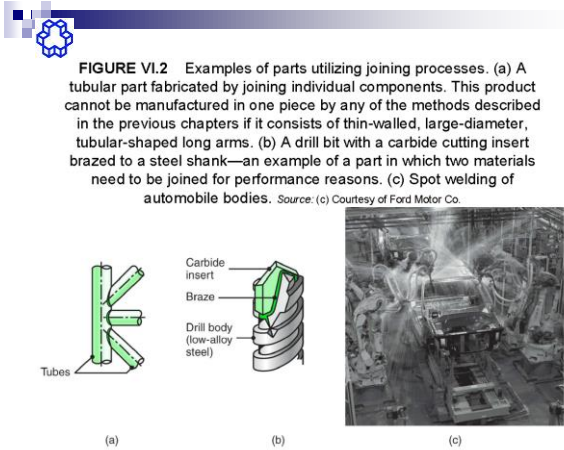
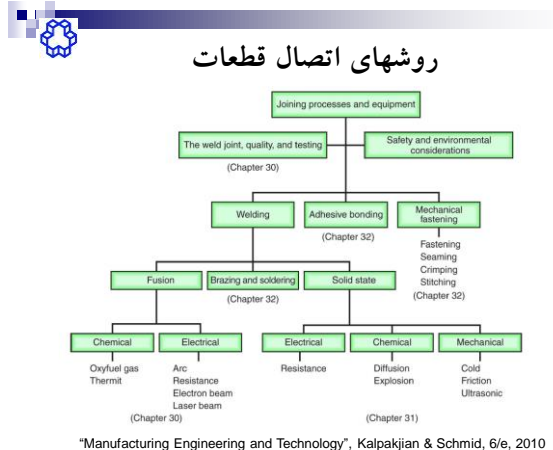


FIGURE VI.2 Examples of parts utilizing joining processes. (a) A tubular part fabricated by joining individual components. This product cannot be manufactured in one piece by any of the methods described in the previous chapters if it consists of thin-walled, large-diameter, tubular-shaped long arms. (b) A drill bit with a carbide cutting insert brazed to a steel shank—an example of a part in which two materials need to be joined for performance reasons. (c) Spot welding of automobile bodies. Source: (c) Courtesy of Ford Motor Co.

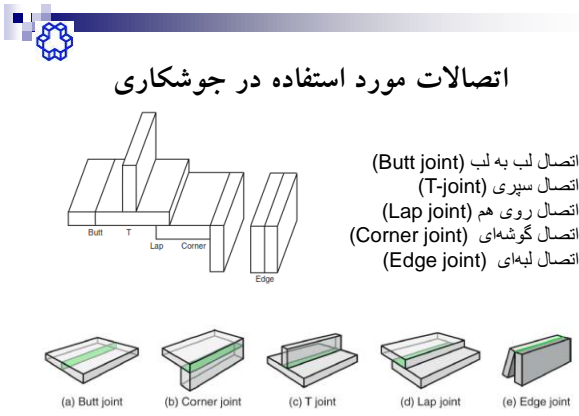


مقایسه روشهای مختلف اتصال قطعات

TABLE VI.1
Comparison of Various Joining Methods

Method	Characteristics								
	Strength	Design	Small parts	Large parts	Tolerances	Reliability	Ease of manufacture	Ease of inspection	Cost
Arc welding	1	2	3	1	3	1	2	2	2
Resistance welding	1	2	1	1	3	3	3	3	1
Brazing	1	1	1	1	3	1	3	2	3
Bolts and nuts	1	2	3	1	2	1	1	1	3
Riveting	1	2	3	1	1	1	1	1	2
Fasteners	2	3	3	1	2	2	2	1	3
Seaming and crimping	2	2	1	3	3	1	3	1	1
Adhesive bonding	3	1	1	2	3	2	3	3	2

Note: 1 = very good; 2 = good; 3 = poor. For cost, 1 is the lowest.



جوش ذوبی (fusion welding)

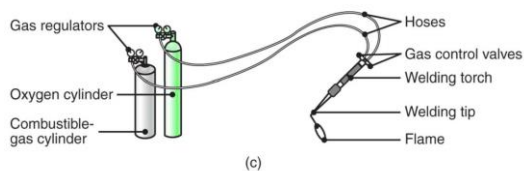
- ذوب شدن قطعات و درهم رفتن آنها در اثر حرارت،
- حرارت معمولاً به روشهای شیمیایی و الکتریکی تامین میشود،
- ممکن است از ماده پرکننده استفاده شود.

جوشکاری با گاز یا جوش استیلن (Gas Welding)

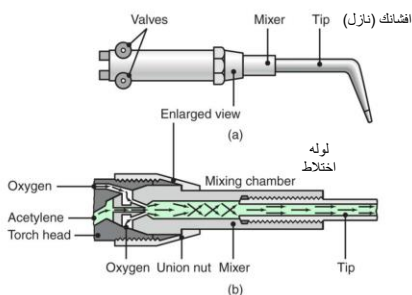
Oxyfuel-gas Welding (OFW)

- OFW describes any welding process that uses a **fuel gas** combined with oxygen to produce a flame.
- The most common gas-welding process is oxyacetylene-gas welding (OAW)
 - OAW is typically used for structural metal fabrication and repair

تجهیزات جوشکاری استیلن

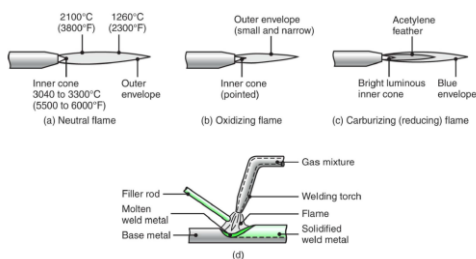


تجهیزات جوشکاری استیلن

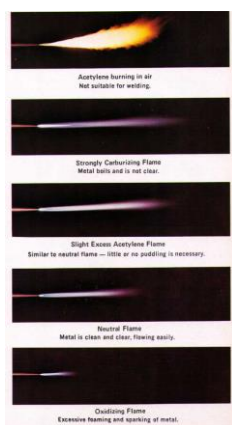


جوشکاری با گاز (Gas Welding)

FIGURE 30.1 Three basic types of oxyacetylene flames used in oxyfuel-gas welding and cutting operations: (a) neutral flame; (b) oxidizing flame; (c) carburizing, or reducing, flame. The gas mixture in (a) is basically equal volumes of oxygen and acetylene. (d) The principle of the oxyfuel-gas welding process.



انواع شعله مشعل در جوش اکسی استیلن



جوشکاری استیلن

