

сом. Для компенсации этих недостатков применяют тугоплавкие обмазки, которые увеличивают глубину проплавления шва (сварка с глубоким проплавлением) и повышают производительность сварки.

При *автоматической сварке* электрическая дуга замыкается под слоем флюса, флюс расплавляется и надежно защищает расплавленный металл от соприкосновений с воздухом; расплавленный металл в этих условиях остывает несколько медленней, хорошо освобождается от пузырьков газов и шлака, получается чистым, с ничтожным количеством вредных примесей. Большая сила тока, допустимая при автоматической сварке, и лучшая теплозащита шва обеспечивают глубокое проплавление свариваемых элементов и большую скорость сварки. Вместе с тем нужно отметить затруднительность выполнения этой сварки в вертикальном и потолочном положении, что ограничивает ее применение на монтаже.

Электрошлаковая сварка (разновидность автоматической) удобна для вертикальных стыковых швов металла толщиной от 20 мм и более. Сварка ведется под слоем расплавленного шлака; сварочная ванна защищена с боков медными ползунами, охлаждаемыми проточной водой.

Сварка в среде углекислого газа не требует приспособлений для удержания флюса, может выполняться в любом пространственном положении, обеспечивает получение высококачественных сварных соединений, хотя при этой сварке поверхность шва получается менее гладкой, чем при сварке под флюсом; к недостаткам относятся также необходимость защищать рабочих от излучения дуги и от скопления газа.

Типы сварных швов. По своей форме сварные швы подразделяются на стыковые и угловые (валиковые). Стыковые швы служат для стыкования элементов, лежащих в одной плоскости. Они весьма эффективны, так как дают наименьшую концентрацию напряжений, хотя и требуют дополнительной разделки кромок. По форме разделки кромок стыковые швы бывают *U*-образными, *V*-образными, *X*-образными и *K*-образными. Для *U*- и *V*-образных швов, завариваемых с одной стороны, обязательна подварка корня шва с другой стороны — для устранения возможных непроваров (1 на рис. 13.2, а), являющихся источником концентрации напряжений. Различные варианты стыковых швов показаны на рис. 13.2, б.

Угловые швы (валиковые) навариваются в угол, образованный элементами, расположенными в разных плоскостях. Создаваемый при этом шов имеет форму валика (рис. 13.2, в).

По положению в пространстве при их выполнении сварные швы бывают нижними, вертикальными, горизонтальными и потолочными (см. рис. 13.1). Сварка нижних швов наиболее легко поддается механизации, дает лучшее качество шва. Вертикальные, горизонтальные и потолочные швы трудно механизировать, а при выполнении их вручную качество шва относительно невысоко. Применение этих швов по возможности ограничивают.