

Технологические свойства металлов

Жолудева Лариса Александровна

Должность – преподаватель

Место работы: «Невский колледж имени А.Г. Неболсина»

Технологические свойства характеризуют способность металлов подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях. Технологические свойства определяют при технологических пробах, которые дают качественную оценку пригодности металлов к тем или иным способам обработки.

Образец, подвергнутый технологической пробе, осматривают. Признаком того, что образец выдержал испытание, является отсутствие трещин, надрывов, расслоения или излома. К основным технологическими свойствам относят: обрабатываемость резанием, свариваемость, ковкость, литейные свойства.

Обрабатываемость резанием - одна из важнейших технологических свойств, потому что подавляющее большинство заготовок, а также деталей сварных узлов и конструкций подвергается механической обработке. Одни металлы обрабатываются хорошо до получения чистой и гладкой поверхности, другие же, имеющие высокую твердость, плохо. Очень вязкие металлы с низкой твердостью также плохо обрабатываются: поверхность получается шероховатой, с задирами. Улучшить обрабатываемость, например, стали можно термической обработкой, понижая или повышая ее твердость.

Свариваемость – способность металлов образовывать сварное соединение, свойства которого близки к свойствам основного металла. Ее определяют пробой сваренного образца на загиб или растяжение.

Ковкость – способность металла обрабатываться давлением в холодном или горячем состоянии без признаков разрушения. Ее определяют кузнечной пробой на осадку до заданной степени деформации. Высота образца для осадки равна обычно двум его диаметрам. Если на боковой поверхности образца трещина не образуется, то и такой образец считается выдержавшим пробу; а испытуемый металл - пригодным для обработки давлением.

Литейные свойства металлов характеризуют способность их образовывать отливки, без трещин, раковин и других дефектов. Основными литейными свойствами являются, жидкотекучесть, усадка и ликвация. Жидкотекучесть - способность расплава изгиб на определенный угол. Усадка при кристаллизации - это уменьшение объема металла при переходе из жидкого состояния в твердое; является, причиной образования усадочных раковин и усадочной пористости в слитках и отливках.

Ликвация - неоднородность химического состава сплавов, возникающая при их кристаллизации, обусловлена тем, что сплавы в отличие от чистых металлов кристаллизуются не при одной температуре, а в интервале температур. Чем шире температурный интервал кристаллизации сплава, тем сильнее развивается ликвация, причем наибольшую склонность к ней проявляют те компоненты сплава, которые наиболее сильно влияют на ширину температурного интервала кристаллизации (для стали, например, сера, кислород, фосфор, углерод).

Классификация стали по свариваемости

Наибольшее влияние на свариваемость оказывает С. По мере его увеличения свариваемость ухудшается, так как больше проявляются:

- склонность к образованию горячих и холодных трещин;
- чувствительность к закалке;
- сложно обеспечить равное тепло в металле, и, как следствие,
- равнопрочность сваренного соединения.

В зависимости от содержания С, стали по свариваемости делят на 4 группы:

1. Хорошо свариваемые (до 0,25% С) - низкоуглеродистые - всё, низколегированные - те, в которых легирующие элементы не влияют на свариваемость [влияют на свариваемость следующие легирующие элементы - Мп, Сг (хром), Мо (молибден), V (ванадий), Ni, Си] - свариваются без образования закалочных структур и трещин, относительно лояльны к сварочному нагреву, не требуют специальных сварочных материалов и технологий сварки, не имеют ограничений по температуре окружающей среды, толщине свариваемых деталей, пространственному положению сварки. Параметры режима сварки могут регулироваться в широком диапазоне. Сварку можно проводить всеми видами и способами.
2. Удовлетворительно свариваемые (0,25-0,35%С) - среднеуглеродистые, низко легированные, имеющие легирующие элементы (0,25%), отдельные среднелегированные, в которых нет легирующих элементов. Мало склонны к образованию трещин и закалочных структур при правильном выборе основных режимов сварки. Незначительно реагируют на сварочных нагрев, но в условиях пониженных температур окружающей среды могут перегреваться, поэтому в отдельных случаях требуют предварительного подогрева.
3. Ограничено свариваемые (0,35-0,45%С) - не склонны к образованию трещин. Возможность регулирования свариваемости изменением режимов сварки резко ограничена. Требуется предварительный и сопутствующий подогрев. Среднеуглеродистые и среднелегированные. Рекомендуется сварочные материалы подбирать с пониженным содержанием углерода, с большей пластичностью металла и с меньшим содержанием вредных примесей.
4. Плохо свариваемые (> 0,45%С) - очень склонны к закалке и образованию трещин. Требуют при сварке предварительный и сопутствующий подогрев и специальные технологические приемы. Как правило, сварка выполняется в один проход, на большой У скорости, без поперечных колебаний с минимально возможной короткой длиной дуги. После сварки требуется термообработка. Высокоуглеродистые (до 0,8% С), высоколегированные (в зависимости от степени легирования и легирующих элементов).

Заключение

Обладая богатой ресурсной базой и возможностями ее переработки, Россия всегда была в числе ключевых поставщиков металлов и металлоизделий. Менялись времена, технологии производства, ассортимент производимых изделий и многое другое, но неизменным осталось только то важное

значение, которое придается металлургической промышленности во всем мире. В настоящее время невозможно представить жизнь без изделий из металла, однако, каждый металл, каждый сплав имеет свои свойства, которые необходимо знать, чтобы максимально долго и в полной мере пользоваться их возможностями. Такие свойства, как физические, химические, механические и технологические, несомненно, влияют на выбор того или иного металла для своих областей применения, которые, в свою очередь, не ограничиваются лишь металлургией. Например, медные сплавы широко применяются в электротехнике, так как хорошо проводят электрический ток, легко поддаются пайке.

В строительстве железо применяется очень широко, гораздо чаще других металлов благодаря удачному сочетанию свойств: высокой прочности, однородности и непроницаемости для жидкостей и доступности по цене. Также в строительстве широко применяются всевозможные сплавы металлов. Комбинируя металлы сплава в определённой пропорции добиваются получения сплава с новыми свойствами, необходимыми для народного хозяйства. В результате появляются конструкции с более высокими потребительскими качествами. Наибольшее применение в технике и промышленности получили сплавы железа с углеродом: сталь, чугун. Причина широкого использования этих сплавов связана с рядом факторов: низкой стоимостью, наилучшими механическими свойствами, возможностью массового изготовления и большой распространённостью железной руды в природе. Сталь хорошо обрабатывается на металлорежущих станках, поддаётся ковке, пригодна для сварки. Чем меньше в железном сплаве углерода, тем более пластичен сплав. Это отражается на сфере применения материала. Так, сопоставив свойства и области применений, можно убедиться в том, что у каждого металла и сплава есть свои преимущества и недостатки, которые необходимо заранее учитывать для более долговечного использования.