

ными металлами, такими как алюминий и сталь. Поэтому существует потребность в дальнейшем изучении физико-механических характеристик разнородных соединений в методах сварки трением.

Список используемых источников:

1. Ma Z. Y., Sharma S. R., Mishra R. S. Effect of friction stir processing on the microstructure of cast A356 aluminum //Materials Science and Engineering: A. – 2006. – Т. 433. – №. 1-2. – С. 269-278.
2. Threadgill P. L. et al. Friction stir welding of aluminium alloys //International Materials Reviews. – 2009. – Т. 54. – №. 2. – С. 49-93.
3. Haghshenas M., Gerlich A. P. Joining of automotive sheet materials by friction-based welding methods: A review //Engineering science and technology, an international journal. – 2018. – Т. 21. – №. 1. – С. 130-148.
4. Uzun H. et al. Friction stir welding of dissimilar Al 6013-T4 to X5CrNi18-10 stainless steel //Materials & design. – 2005. – Т. 26. – №. 1. – С. 41-46.
5. Chen Y. C. et al. Interface microstructure study of friction stir lap joint of AC4C cast aluminum alloy and zinc-coated steel //Materials Chemistry and Physics. – 2008. – Т. 111. – №. 2-3. – С. 375-380.
6. Kimapong K., Watanabe T. Friction stir welding of aluminum alloy to steel //Welding journal. – 2004. – Т. 83. – №. 10. – С. 277.
7. Nishida T. et al. Formation of interfacial microstructure in a friction stir welded lap joint between aluminium alloy and stainless steel //Science and Technology of Welding and Joining. – 2014. – Т. 19. – №. 7. – С. 609-616.
8. Tanaka T., Morishige T., Hirata T. Comprehensive analysis of joint strength for dissimilar friction stir welds of mild steel to aluminum alloys //Scripta Materialia. – 2009. – Т. 61. – №. 7. – С. 756-759.
9. Chen T. P., Lin W. B. Optimal FSW process parameters for interface and welded zone toughness of dissimilar aluminium-steel joint //Science and Technology of Welding and Joining. – 2010. – Т. 15. – №. 4. – С. 279-285.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПЛАВКИ СТАЛИ МАРКИ 30ХГСА

В.Р. Кохидзе, студент гр. 10В71,

научный руководитель: Ибрагимов Е.А., старший преподаватель.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. +7 (961) 222-31-44

E-mail: kohidze_vasiv@mail.ru

Аннотация: Рассмотрены основные особенности технологии выплавки данной марки стали, описан процесс для повышения производительности, а также применение данной марки стали на мировом рынке.

Abstract: The main features of the technology of smelting this steel grade are considered, the process for increasing productivity is described, as well as the use of this steel grade in the world market.

Ключевые слова: Легирование, кремний, марганец, коррозионная стойкость.

Key words: Alloying, silicon, manganese, corrosion resistance.

Маркировка легированных сталей ведется при применении конкретных стандартов, которые дают возможность быстро установить химический состав.

Все без исключения сплавы конструкционной категории характеризуются тем, что в составе имеется конкретное количество углерода. В рассматриваемом случае коэффициент составляет 0,28-0,34%.

Хром в данном случае считается главным легирующим компонентом. Очень значительная концентрация данного химического компонента приводит к увеличению коррозионной стойкости. Сплав 30ХГСА (ГОСТ 4543-71 используется в качестве стандарта при маркировке) имеет концентрацию хрома около 1%.

При легировании кроме того используются силиций также марганец. Данные компоненты увеличивают главные эксплуатационные свойства. Отсутствие цифр показывает на то, что данных элементов в составе никак не более 1%.

Сплав 30ХГСА, расшифровка которой никак не показывает на сосредоточение вредоносных включений, относится к классу среднелегированных сталей. Нужно принимать во внимание, то что иностранные изготовители используют другие эталоны при маркировке. Во многом именно

химический состав металла определяет его эксплуатационные характеристики. Марка стали 30ХГСА представлена сочетанием следующих элементов:

- углерод (около 0,3%);
- кремний, марганец, хром (около 1%);
- никель и медь (не более 0,3%).

В состав вводится фосфор также сера не меньше 0,025%. Их концентрация строго контролируется по причине того, то что значительная концентрация приводит к смещению в худшую сторону основных свойств. Нужно учитывать, то что аналог будет иметь аналогичной химической формулой.

Ст. 30ХГСА, свойства которой характерны многочисленным среднелегированным сталям, получила обширное использование. Расширенная сфера применения связана с несколькими ее качествами.

При проведении технических расчетов предусматривается насыщенность стали 30ХГСА, что составляет 7850 кг/м^3 . Нужно принимать во внимание, то что такой коэффициент способен изменять со огромным спектром в связи с температуры окружающей среды.

Температура плавления составляет 1500 градусов Цельсия. Данный коэффициент устанавливает трудности, которые появляются при литье, но кроме того значительную стабильность ко влиянию температуры.

Большая прочность также устойчива к результативной перегрузке кроме того устанавливают обширное распространение стали. Структура разрушается только лишь при влиянии результативной нагрузки 980 МПа.

Физические качества предусматриваются при подборе более пригодного сплава с целью изготовления элементов с учетом этого, в каких непосредственно обстоятельствах они станут эксплуатироваться.

Сплав 30ХГСА (стандарт устанавливает спектр определенных качеств) способен использоваться при создании разных продуктов также конструкций. При выборе данного сплава необходимо принимать во внимание ряд ее уникальных свойств.

Коррозийная стойкость низкая. При длительном влиянии значительной влаги на поверхности может возникнуть ржавчина. Данное свойство необходимо принимать во внимание при подборе легированной стали. В определенных вариантах коррозионная устойчивость увеличивается за счет нанесения на плоскость гальванического покрытия, что состоит из цинка, а также хрома. Для извлечения такой поверхности применяется способ электролиза. Тем не менее, создаваемый поверхностный слой характеризуется невысокой стабильностью к механическому влиянию – уже после повреждения незамедлительно возникнет коррозия.

Высокая пластичность, таким образом, как относительное удлинение составляет 11%. Она кроме того существенно расширяет область применения сплава, таким образом, как многочисленные элемента обязаны переносить переменную нагрузку.

Использованный материал характеризуется большой стабильностью к неустойчивым перегрузкам. Предел выносливости при тестировании способен колебаться в связи от температуры, находящейся вокруг среды.

Коэффициент твердости согласно шкале Роквелла является 50 единиц.

Механические качества никак не меняются в присутствии температуры до 400 градусов Цельсия. Эксплуатация при наиболее значительной температуре никак не разрешается, таким образом, как данное приведет к увеличению пластичности также уменьшению твердости поверхности.

Сплав 30ХГСА, обработка каковой ведется с целью увеличения твердости и снижения хрупкости, характеризуется пластичностью. Непосредственно по этой причине она способна использоваться при ковке либо штамповке.

Хорошая упругость дает возможность осуществлять обрабатывание заготовок резанием. Непосредственно по этой причине заготовки поставляются с целью зенкерования, фрезерования, либо точения.

В целях увеличения производительности зачастую ведется отжиг. Рассматриваемая марка среднелегированных сталей принадлежит к 2-ой группе согласно уровню свариваемости. Непосредственно по этой причине рекомендовано осуществлять подготовительный нагрев текстуры, то что уменьшает возможность образования структурных трещин. В целях предоставления более подходящих обстоятельств нередко заготовки нагревают предварительно температуры 250 градусов Цельсия.

В целях усовершенствования эксплуатационных данных, получаемых изделий ведется термическая обрабатывание, за счет чего же совершается увеличение стабильности также твердости. Для стали 30ХГСА используется такой вид термообработки как закалка.

Закаливание ориентирована на изменение свойств поверхностного слоя. Рекомендовано осуществлять закалку стали при температуре 880 градусов Цельсия. Охлаждение ведется в масле, то что дает возможность устранить возможность возникновения неглубоких также структурных деформаций.

Закаливание учитывает изменение кристаллической решетки. Такой процесс становится фактором возникновения внутренних усилий, которые в последующем приводят к возникновению структурных трещин. Отпуск при температуре 540 градусов Цельсия дает возможность найти решение такой проблеме. Низкая температура нагрета позволяет в качестве охлаждающей среды использовать воду.

Металлообработка делает лучше текстуру использованного материала. Сначала процесса заготовка разогревается вплоть до температуры 1240 градусов Цельсия. Остывание ведется на открытом воздухе либо в иной сфере – все находится в зависимости от этого, какого раз мера заготовка.

Заключение. Сталь 30ХГСА, использование которой сопряжено с химическим составом так же основными свойствами, встречается в разных секторах экономики промышленности. Больше всего легированная сталь применяется в строительной сфере, самолето- и машиностроении.

В строительной сфере получили огромное продвижение крепежные компоненты, которые эксплуатируются при неустойчивых нагрузках. Низкая коррозионная стойкость устанавливает то, что крепежные материалы имеют все шансы применяться только лишь при защите устройства.

В самолетостроении применяется сплав в качестве растрачиваемого материала при производстве валов, фланцев, а также прочих элементов. Нужно принимать во внимание, то что соединение никак не применяют при формировании ответственных частей.

В машиностроительной сфере используется при формировании элементов, которые функционируют присутствие стабильных либо неустойчивых нагрузках.

Цена применяемого материала во многом находится в зависимости от того, тот или иной металлом применялся. В продаже попадаются иностранные аналоги, к примеру, 14331 (Чехия) и 30ChGSA (Болгария). Их химическая структура и главные свойства в значительном похожи.

Список используемых источников:

1. Воскобойников В.Г., Кудрин В.Г., Якушев А.М. общая металлургия – М.: Металлургия, 2000. – 768 с.
2. Бигеев А.М. Математическое описание и расчеты сталеплавильных процессов. – М.: Металлургия, 1982. – 160 с.
3. Кудрин В.А. Теория и технология производства стали: Учебник для вузов. – М.: Мир, ООО «Издательство АСТ», 2003. – 528 с, ил.
4. Металлургия стали: Учебник для вузов / В. И. Явойский, Ю.В. Кряковский, В. П. Григорьев и др. – М.: Металлургия, 1983. – 584 с.