

Орлик Геннадий Владимирович, Орлик Антон Геннадьевич, Коростелкин Александр Сергеевич
**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА МЕЖКРИСТАЛЛИТНУЮ
КОРРОЗИЮ ПРИ СВАРКЕ ЛИНЗОВОГО ПАТРУБКА**

В данной работе предлагается для изготовления линзового патрубка использовать аустенитную сталь 08X18H10T. Выявлены особенности влияния технологических параметров сварки на структуру материала и склонность стали к межкристаллитной коррозии. Приводятся результаты исследований структуры стали патрубковой линзы при различных параметрах сварки.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2016/12/18.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2016. № 12 (114). С. 67-70. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2016/12/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

4. **Виноградов В. С.** Введение в переводоведение. М., 2006. 221 с.
5. **Дубенец Э. М.** Современный английский язык. Лексикология. М.: ГОССА, 2004. 192 с.
6. **Левицкий А. Э.** Горизонты развития неологии XXI века // Горизонты современной лингвистики. Традиции и новаторство: сборник статей / ред. Н. К. Рябцева, В. А. Виноградов. М., 2009. С. 350-364.
7. **Мангушев С. В.** Изменение лексического состава языка как результат взаимодействия культур (на материале неологизмов русского и английского языков) // Евразийское ожерелье: альманах Общественного института народов Оренбуржья имени Мусы Джалиля. Оренбург, 2010. Вып. 10. С. 220-232.

PHENOMENON OF THE NEOLOGISM IN THE MODERN ENGLISH LANGUAGE

Natarova Nataliya Vladimirovna

*University for Humanities and Technologies in Orekhovo-Zuyevo
n.natarova2010@yandex.ru*

The article discusses emergence of new lexical units, neologisms, in the modern English language. In this context, it is studied in detail, in what ways and according to what principles formation of new words in the vocabulary of the language occurs. Special attention is paid to classification of neologisms. The paper reveals, what features of innovation in the modern vocabulary of the English language exist.

Key words and phrases: neologisms; neology; phonological way of neologism formation; borrowings; morphological way of neologism formation; general-language neologisms; individual-authorial neologisms.

УДК 621.791

Технические науки

В данной работе предлагается для изготовления линзового патрубка использовать аустенитную сталь 08X18H10T. Выявлены особенности влияния технологических параметров сварки на структуру материала и склонность стали к межкристаллитной коррозии. Приводятся результаты исследований структуры стали патрубковой линзы при различных параметрах сварки.

Ключевые слова и фразы: линзовый патрубок; межкристаллитная коррозия; хромоникелевая сталь; параметры сварки; структура материала.

Орлик Геннадий Владимирович, к.т.н., доцент

Орлик Антон Геннадьевич, к.т.н.

Коростелкин Александр Сергеевич

*Калужский филиал Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана
zbsmne@rambler.ru; M19toxa@yandex.ru; aleksandrkorostelkin@rambler.ru*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА МЕЖКРИСТАЛЛИТНУЮ КОРРОЗИЮ ПРИ СВАРКЕ ЛИНЗОВОГО ПАТРУБКА

Линзовый патрубок, показанный на Рис. 1, широко применяется в таких отраслях промышленности как энергетика, химическая и пищевая промышленность, машиностроение, судостроение. Это устройство используется при прокладке трубопроводов, где теплоносителем является вода. Основной функцией таких устройств является снижение различного рода напряжений на фланцевые и сварные соединения, которые возникают вследствие температурной деформации трубопровода. Линзовый патрубок может растягиваться и сжиматься, компенсируя тем самым удлинение трубопровода в случае транспортировки горячей среды, а также уменьшение его длины в случае остывания металла труб. Благодаря этим устройствам значительно продлевается срок службы трубопроводов.



Рис. 1. Линзовый патрубок

В данной работе линзовый патрубок применяется на плавучей насосной станции. Основные требования, предъявляемые к нему: прочность, надежность, а также устойчивость материала к воздействию агрессивных сред, в частности, морской воды. Для избегания коррозии металла, а также разрушения металла сварного шва применяются мартенситные, мартенсито-ферритные, ферритные, аустенитные, аустенито-ферритные и аустенито-мартенситные стали. Основным преимуществом сталей аустенитного класса являются их высокие эксплуатационные характеристики (прочность, пластичность, коррозионная стойкость в большинстве рабочих сред) и хорошая технологичность. Поэтому аустенитные коррозионностойкие стали нашли широкое применение в качестве конструкционного материала. Хромоникелевая сталь аустенитного класса 08X18H10T обладает повышенной сопротивляемостью межкристаллитной коррозии по сравнению с другими сталями данного класса, что важно для условий, в которых эксплуатируется линзовый патрубок.

Микроструктура этой марки стали в закаленном состоянии представляет собой аустенит. После того как данная сталь подвергнется нагреванию до 450-850°C, начинается выделение карбида хрома на границе аустенитных зерен. При нагревании наблюдается склонность этой стали создавать межкристаллитную коррозию, также снижаются пластичные свойства материала. Возникающая межкристаллитная коррозия – это негативный параметр нержавеющей стали. Нужно отметить, что если межкристаллитная коррозия возникнет в изготавливаемом из данной стали линзовом патрубке, это приведет к уменьшению срока эксплуатации узла или к аварии. Поэтому так важно проводить диагностику на межкристаллитную коррозию в процессе производства [1, с. 248].

При межкристаллитной коррозии стали нарушается связь между зернами металла. При этом сталь полностью теряет механическую прочность и разрушается даже при незначительных нагрузках. Явление межкристаллитной коррозии связано с понижением коррозионной стойкости границ зерен. В хромоникелевых аустенитных сталях хром, придающий этим сталям антикоррозионные свойства, растворен в аустените. Под воздействием температур в диапазоне 400-800°C происходит выделение хрома из твердого раствора, по границам зерен содержание понижается до 12% и менее, т.е. ниже того предела, которым обеспечивается коррозионная стойкость. Если обедненные хромом участки стали в дальнейшем соприкасаются с агрессивной средой (вода также является агрессивной средой), то на этих участках со временем может развиваться межкристаллитная коррозия [2, с. 144].

Никель, содержащийся в стали 08X18H10T, снижает растворимость углерода в аустените и тем самым снижает ударную вязкость стали после отпуска и повышает ее склонность к межкристаллитной коррозии. Совместное использование никеля и хрома как легирующих добавок повышает стойкость стали в агрессивных средах. Однако длительная эксплуатация данной стали при повышенных температурах (500-800°C) крайне нежелательна, потому что происходит распад аустенита, резко снижается стойкость к коррозии.

Чтобы увеличить стойкость при повышенных температурах, в сталь 08X18H10T добавляют титан (Рис. 2). Титан способствует образованию карбидов, меняются условия выделения карбидных фаз. При относительно низких температурах 450-700°C преимущественно выделяются карбиды типа $Cr_{23}C_6$, которые и дают склонность к межкристаллитной коррозии. При температурах выше 700°C преимущественно выделяются карбиды типа TiC. При их выделении склонность к межкристаллитной коррозии не наблюдается [3, с. 88].

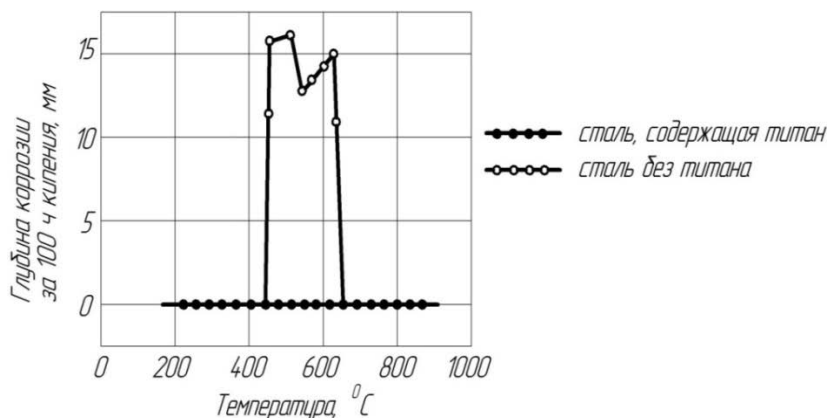


Рис. 2. Влияние титана на склонность нержавеющей стали к межкристаллитной коррозии

Параметры, режим сварки, скорость кристаллизации и охлаждения и объем сварочной ванны оказывают заметное влияние на структуру сварных швов. При сварке хромоникелевой аустенитной стали 08X18H10T фазовые превращения, т.е. вторичная кристаллизация, сводятся обычно только к выпадению избыточной фазы по границам зерен (кристаллов) аустенита. В то же время под влиянием изменения условий сварки первичная структура хромоникелевых сварных швов претерпевает весьма существенные изменения. Изменение основных параметров режима сварки (напряжение дуги, скорости и тока) оказывает влияние на структуру шва.

Изменение напряжения дуги влияет на интенсивность металлургических процессов в дуговом промежутке. Чрезмерное увеличение напряжения дуги может усилить окисление хрома и титана, что, в свою очередь, может привести к уменьшению количества α -фазы в шве [4, с. 267].

Увеличение сварочного тока при неизменной скорости сварки приводит к увеличению объема сварочной ванны. При этом наблюдается заметное укрупнение структуры шва, что весьма нежелательно с точки зрения его коррозионной стойкости. На Рис. 3 (а-в) для сравнения приведены структуры в шве для стали 08X18H10T толщиной 10, 50 и более 70 мм.

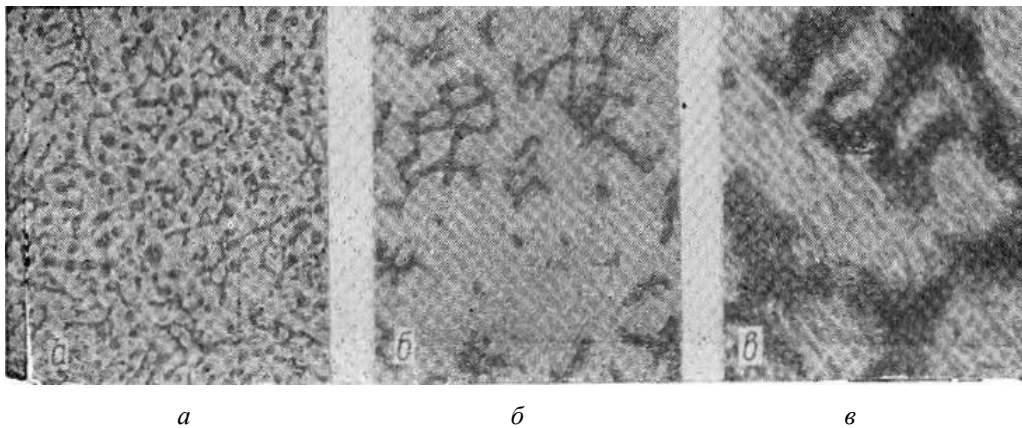


Рис. 3. Влияние условий сварки (объема ванны) на первичную структуру однопроходного автоматного шва стали 08X18H10T при 130-кратном увеличении: а) на стали толщиной 10 мм; б) толщиной 50 мм; в) толщиной более 70 мм

Увеличение скорости сварки сопровождается заметным измельчением первичной структуры сварных хромоникелевых швов. На Рис. 4, 5 представлена структура швов стали 08X18H10T с различной скоростью сварки от 30 до 130 м/час при равной и различной погонной энергии. По мере увеличения скорости происходит измельчение структуры швов, благоприятно сказывающееся на коррозионной стойкости.

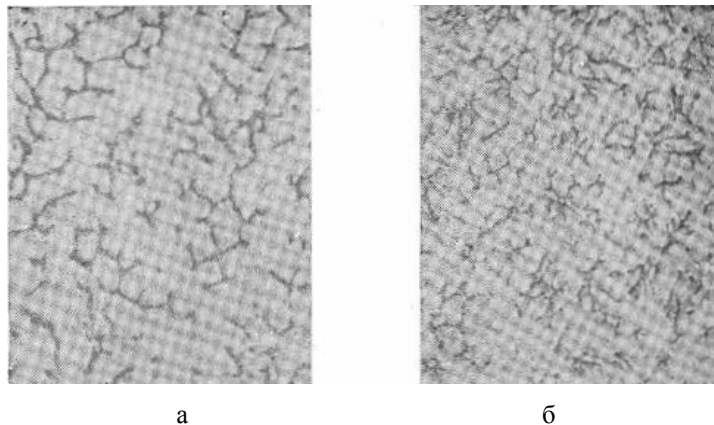


Рис. 4. Влияние скорости сварки на первичную структуру швов стали 08X18H10T при погонной энергии 0,6 квт-ч/м: а) $V_c=30$ м/ч; б) $V_c=130$ м/ч (130-кратное увеличение)

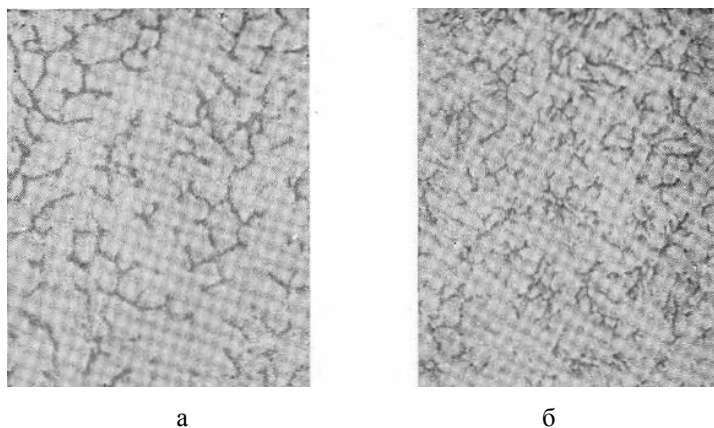


Рис. 5. Влияние скорости сварки на первичную структуру швов стали 08X18H10T при разной погонной энергии: а) $V_c=42$ м/ч; б) $V_c=131$ м/ч (130-кратное увеличение)

Снижению коррозионной стойкости шва, наряду с укрупнением его структуры, способствует также замедленное остывание шва и, следовательно, более длительное его пребывание в области опасных (критических) температур. Замедленное остывание сварных швов из нержавеющей сталей приводит к выпадению избыточной фазы, что совершенно недопустимо, так как в данном случае шов должен обладать стойкостью против межкристаллитной коррозии. Поэтому сварку данной стали следует производить в условиях, которые обеспечивают максимально возможную скорость охлаждения сварного шва. При этом время пребывания металла шва в области критических температур в процессе остывания должно быть меньше T_1 (Рис. 6). В этом случае шов будет стоек к межкристаллитной коррозии [5, с. 58].

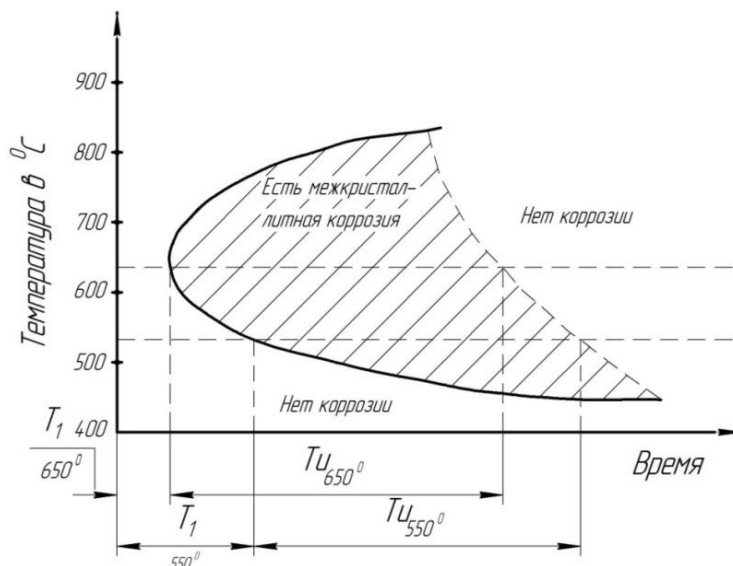


Рис. 6. Влияние температуры и времени выдержки на склонность стали 08X18H10T к межкристаллитной коррозии

На основе полученных данных можно сделать вывод, что для обеспечения стойкости стали к межкристаллитной коррозии необходимо разработать технологию изготовления линзового патрубка и осуществить выбор оптимальных режимов сварки, обеспечивающих эксплуатационные свойства изделия.

Список литературы

1. Акулов А. И., Бельчук Г. А., Демянцевич В. В. Технология и оборудование сварки плавлением: учебник для студентов вузов. М.: Машиностроение, 2002. 432 с.
2. Баранов А. Н., Константинова М. В., Гусева Е. А., Гречнева М. В. Межкристаллитная коррозия аустенитных сталей // Системы. Методы. Технологии. 2015. № 2 (26). С. 142-147.
3. Каспаров О. В. Межкристаллитная коррозия нержавеющей сталей // Технология легких сплавов. 2011. № 3. С. 86-91.
4. Лощакова Э. У. Зависимость коррозионной стойкости сварных соединений от величины зерна аустенита // Теория и практика современной науки. 2016. № 2 (8). С. 266-269.
5. Медоваров Б. И. Сварка хромоникелевых аустенитных сталей. К.: Машгиз, 1954. 175 с.

RESEARCH OF TECHNOLOGICAL FACTORS INFLUENCING INTERGRANULAR CORROSION WHILE LENS BRANCH PIPE WELDING

Orlik Gennadii Vladimirovich, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor

Orlik Anton Gennad'evich, Ph. D. in Technical Sciences

Korostelkin Aleksandr Sergeevich

Bauman Moscow State Technical University (Branch) in Kaluga

zbsmne@rambler.ru; M19toxa@yandex.ru; aleksandrkorostelkin@rambler.ru

In this paper the authors suggest using austenitic steel 08X18H10T for a lens branch pipe manufacturing. The article clarifies features of effect of welding technological parameters on the structure of the material and propensity of steel to intergranular corrosion. The researchers provide results of the study of the structure of the steel of the branch pipe lens at various welding parameters.

Key words and phrases: lens branch pipe; intergranular corrosion; chrome-nickel steel; welding parameters; structure of material.