

СТАНДАРТИЗАЦИЯ УСИЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ

Рустамова Мухлиса Мухторалиена

ассистент

Ферганский политехнический институт, Фергана, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

Поверхности валов, осей, барабанов и аналогичных деталей, подвергающиеся воздействию высоких окислительных и агрессивных химических веществ на производственных предприятиях, подвержены быстрой коррозии, быстрой коррозии и потере прочности под воздействием химических веществ. По этой причине осуществляется устранение технологических дефектов и дефектов, возникающих в процессе производства, путем химико-термической обработки поверхностей этих деталей и повышения их твердости и коррозионной стойкости. Оно также заключается в стандартизации производительности труда за счет продления срока службы этих деталей путем внедрения их в производство.

Ключевые слова: азотирование, азотированный слой, мартенсит, дефект, легирующий элемент.

ВХОДИТЬ

Сегодня исследователи и металлурги работают над металлами, чтобы получить более твердые, более полезные и менее дорогие металлы, способные выдерживать давление. В целях улучшения механических свойств материалов инъекцию азота химико-термическим методом применяют для упрощения поверхности металлических материалов, повышения коррозионной стойкости и работоспособности металлов, повышения их поверхностно-упрочняющих и полирующих свойств, уменьшения трения. Известно несколько методов азотирования: газовое азотирование, плазменное и лазерное азотирование, ионная имплантация азотом, реактивное магнитное насыщение и др.

Но упомянутые выше методы имеют некоторые недостатки с инженерной точки зрения, например, требуют сложного и дорогостоящего оборудования и таких материалов, как аммиак, который не может образовывать толстый нитридный слой. Уже более 100 лет, начиная с 1912 года, азот (N) изучают в чугунах и сталях. Процесс азотирования был впервые использован в начале 20 века американским инженером-металлургом Адольфом МакЛеодом. В своих

экспериментах он обнаружил, что закалка поверхности с помощью азотирования вызывает проблему повышенной закалки при высоких температурах и деградации поверхности из-за взвешенного состояния в воде или масле. Благодаря своим исследованиям он определил растворимость азота в железе.

В это же время в 1906 году свои исследования начал и исследователь Адольф Фрай. Он, как и Маклетт, в качестве источника азота использовал аммиак. Они отмечают, что для того, чтобы азот мог влиять на реакцию, источник азота должен быть термически разлагаемым. Позже, в 1913 году, оба исследователя получили патент. По мнению Фрая, сталь имеет легирующие элементы, поскольку Cr, Mo, Al, V и W могут образовывать нитриды, такие как CrN, AlN и т. д.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Азотирование — это процесс химико-термической обработки, заключающийся в насыщении этого слоя азотом с целью повышения твердости поверхностного слоя, стойкости к истиранию и коррозии.

Толщина азотированного слоя значительно превышает толщину цементированного слоя и поддерживается при температуре 400-600°C, тогда как твердость цементированного мартенситного структурного слоя сохраняется до 200-250°C. Легированные стали типа 35ХМЮА, 40Х, 18ХГТ, 40ХНМА, содержащие алюминий, хром, титан, азотируются.

Азотирование широко применяют для улучшения режущих свойств нержавеющей, жаропрочных и жаропрочных сталей, мартенситно-старееющих сталей, а также последних и инструментальных сталей (P18, P9, X12M, 15X5ВФ, X12Ф1.). Шестерни, цилиндры, червяки, шпиндели, втулки и т. д. в машиностроении изготавливают из стали 38Х2МЮА, а их прочность повышают азотированием в больших масштабах.

Перед азотированием детали закаливают, отпускают при высокой температуре, улучшают их механические свойства. Толщина азотированного слоя достигает 0,2-0,6 мм. Азотирующий слой хорошо шлифуется и полируется. Детали автомобиля (колеса, коленвалы), а также штампы, пресс-формы и штампы азотируются. В результате азотирования размеры детали немного увеличиваются. Поэтому слой азотированных деталей толщиной 0,02-0,03 мм аккуратно удаляют шлифовкой (например, перешлифовывают шейки коленчатого вала). Показана зависимость твердости азотированной стали 38Х2МЮА от времени (рис. 2.1) и толщины поверхности от времени (рис. 2.2).

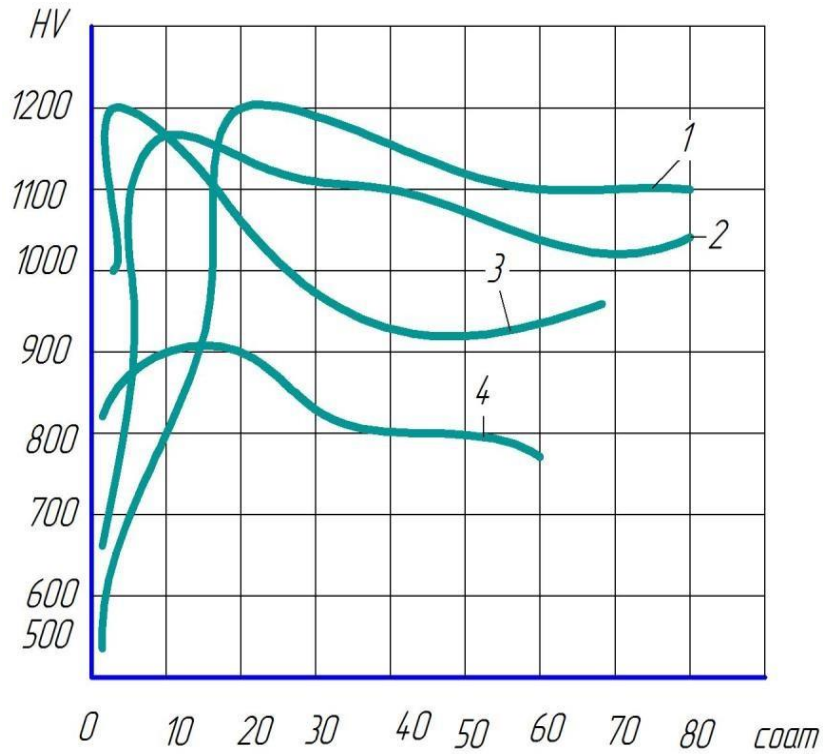
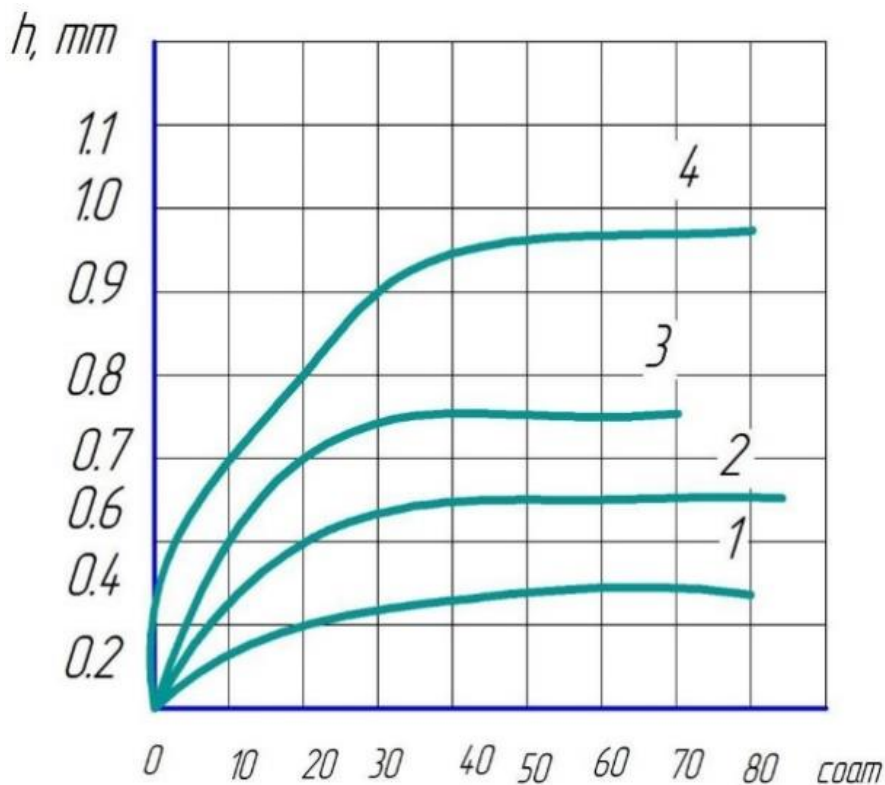


Рисунок 1. Твердость и температура стали марки 38X2МЮА, азотированной 0С 1-500; 2-525; 3-550; 4-600:



Фигура 2. Азотирование стали марки 38X2МЮА толщиной и температурой 0С 1-500; 2-525; 3-550; 4-600:

Расмдан кўриниб турибдики. Азотлаш процессини тўғри тасаввур қилиш учун Fe-N системасининг ҳолат диаграммаси билан танишиб чикдик. Бундай диаграмма 2.2-расмда тасвирланган бир фазали сохалар штрихлаб қўйилган. Fe-N системасида қуйидаги фазалар ҳосил бўлиши мумкин: α -фаза ,бу фаза азотнинг α -темирдаги қаттиқ эритмаси (азотли феррит). Азотли ферритда 591°C темпердаги 0,42%,18°C температурада эса 0,10% чамаси азот бўлади.

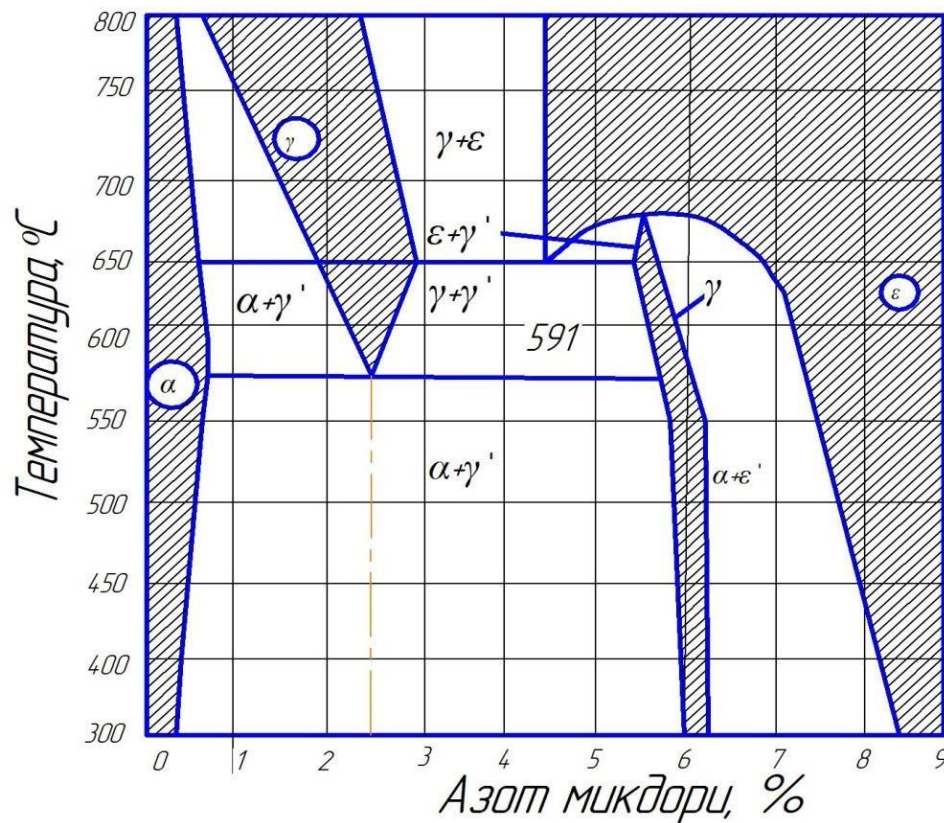


Рисунок 2.2 Часть диаграммы состояний системы Fe-N.

б) γ -фаза твёрдого раствора азота в γ -железе (азотистый аустенит). Азотистый аустенит может существовать только при температуре выше температуры эвтектоида (591°C). При медленном охлаждении стали при температуре 591°C азотистый аустенит разлагается и образует эвтектоид ($\alpha + \gamma'$), эвтектоид содержит 2,35% азота. При быстром охлаждении стали из γ -фазы образуется азотистый мартенсит.

Азотирование обычно проводят в аммиачной среде при температуре 500-600°C. Аммиак разлагается с выделением активного азота в атомарном состоянии: $2\text{NH}_3 + 3\text{N}_2 \rightarrow 2\text{N} + 6\text{H}_2$. При этой температуре азот попадает в поверхностный слой стали в герметично закрытом муфеле, залитом в печь, вступает в химическую реакцию с легирующим элементом и образует нитриды хрома, молибдена, вольфрама.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. Абдуллаева , Д. Т., & Мухторов, Ш. С. ў. (2023). АВТОМАТИК БОШҚАРИШ ТИЗИМЛАРИ. Educational Research in Universal Sciences, 2(5), 373–378. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/3154>
2. Срождинов , Ж. Р. ў., & Мухторов, Ш. С. ў. (2023). АВТОМАТЛАШТИРИШ СИСТЕМАЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА БОШҚАРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ. Educational Research in Universal Sciences, 2(5), 363–367. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/3152>
3. Мухторов, Ш. С. ў., & Махмудов , А. А. (2023). КОЛОСНИКЛИ ПАНЖАРАНИНГ ТОЛА АЖРАТИШ ЖАРАЁНИ РДБ БОШҚАРИШ ДАСТГОХЛАРИГА ЎТКАЗИШ. Educational Research in Universal Sciences, 2(5), 379–385. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/3155>
4. Нурматова С. С., & Мухторов Ш. С. (2022). В ПРОЦЕССЕ ПЛЕТЕНИЯ ВЛИЯНИЕ ТОЧНОГО СМАЧИВАНИЯ НА ОБРЫВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ НИТЕЙ. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 524–533. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/820>
5. Mukhtorov, S. S. ugli, & Rustamova, M. M. (2022). AN ANALYSIS OF THE IMPACT OF CONFIDENCE ON THE RELIABILITY OF EARTHQUAKE DETECTION UNDERGROUND. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 480–487. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/813>
- Mukhtorov, S. S. ugli, & Rustamova, M. M. (2022). IMPROVING THE STRENGTH OF DETAILS BY CHROMING THE SURFACES. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 488–496. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/814>