

1. Способ изготовления листа высокопрочной низколегированной стали путем нагрева стальной заготовки, обжатия заготовки для образования листа и охлаждения листа, **отличающийся тем, что** для получения листа высокопрочной низколегированной стали с пределом текучести по меньшей мере около 830 МПа (120 ksi) осуществляют а) нагрев стальной заготовки до температуры, достаточной для расплавления по существу всех карбонитридов ванадия и карбонитридов ниобия, б) обжатие заготовки для образования листа за один или несколько проходов в первом температурном диапазоне, в котором происходит рекристаллизация аустенита, в) дополнительное обжатие листа за один или несколько проходов во втором температурном диапазоне ниже температуры рекристаллизации аустенита, но выше точки превращения $A_{\gamma 3}$, г) охлаждение водой дополнительно обжатого листа от температуры выше точки $A_{\gamma 3}$ до температуры не выше 400° С, и согласно которому сталь содержит ниобий и ванадий в общем количестве не менее 0,1 мас. %.

2. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** температура в операции (а) находится в пределах около 1100 - 1250° С.

3. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** обжатие составляет в операции (б) около 30 -70 %, а в операции (в) - около 40 -70 %.

4. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** охлажденный в воде лист отпускают при температуре, не превышающей точки превращения A_{c1} в течение времени, достаточного для выделения ϵ -меди и карбидов или карбонитридов ванадия, ниобия и молибдена.

5. Способ по п. 4, **отличающийся тем, что** отпуск проводят в температурном диапазоне 400 -700° С.

6. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** охлаждение водой проводят со скоростью по меньшей мере около 20° С/с.

7. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** лист формуют в трубу и раздают на 1-3 %.

8. Способ по п. 1, **отличающийся тем, что** сталь имеет химический состав (в мас. %):

C..... 0,03 - 0,12

Si..... 0,1 - 0,50

Mn.....0,40 - 2,0

Cu.....0,50 - 2,0

Ni..... 0,50 - 2,0

Nb.....0,03 - 0,12

V..... 0,03 - 0,15

Mo.....0,20 - 0,80

Ti..... 0,005 - 0,03

Al..... 0,01 - 0,05

Pcm не более 0,35 и

Fe и случайные примеси - остальное.

9. Способ по п. 8, **отличающийся тем, что** сталь дополнительно содержит 0,3 -1,0 % хрома.

10. Способ по п.8, **отличающийся тем, что** ванадий и ниобий взяты каждый в концентрации не менее 0,04 %.

11. Высокопрочная низколегированная сталь, содержащая в основном мартенситно/бейнитную фазу, **отличающаяся тем, что** имеет предел текучести по меньшей мере около 830 МПа (120 ksi) и содержит преимущественно мартенситно-бейнитную фазу, включающую частицы ϵ -меди, карбиды, нитриды или карбонитриды ванадия, ниобия и молибдена, в которой суммарная концентрация ванадия и ниобия составляет не менее 0,1 мас. %.

12. Сталь по п. 11, **отличающаяся тем, что** имеет вид листа толщиной по меньшей мере около 10 мм.

13. Сталь по п. 11, **отличающаяся тем, что** дополнительные количества ванадия и ниобия находятся в твёрдом растворе.

14. Сталь по п. 13, **отличающаяся тем, что** ванадий и ниобий взяты каждый в концентрации не менее 0,04 %.

15. Сталь по п. 11, **отличающаяся тем, что** имеет химический состав (в мас. %):

C..... 0,03 - 0,12

Si..... 0,1 - 0,50

Mn.....0,40 - 2,0

Cu.....0,50 - 2,0

Ni..... 0,50 - 2,0

Nb.....0,03 - 0,12

V.....0,03 - 0,15

Mo.....0,20 - 0,80

Ti.....0,005 - 0,03

Al.....0,01 - 0,05

Pcm не более 0,35 и

Fe и случайные примеси - остальное.

16. Сталь по п. 15, **отличающаяся тем, что** она дополнительно содержит 0,3 -1,0 % хрома.

17. Сталь по п. 14, **отличающаяся тем, что** прочность её зоны термического влияния после сварки составляет по меньшей мере 95 % от прочности основного металла.

18. Сталь по п. 14, **отличающаяся тем, что** прочность её зоны термического влияния после сварки составляет по меньшей мере 98 % от прочности основного металла.