

1. Термічно оброблений холоднокатаний сталевий лист зі складом, який містить такі елементи, у масових відсотках:

$$0,09 \leq \text{вуглець} \leq 0,15,$$

$$1,8 \leq \text{марганець} \leq 2,5,$$

$$0,2 \leq \text{кремній} \leq 0,7,$$

$$0,01 \leq \text{алюміній} \leq 0,1,$$

$$0 < \text{фосфор} \leq 0,09,$$

$$0 < \text{сірка} \leq 0,09,$$

$$0 < \text{азот} \leq 0,09,$$

$$0 < \text{ніобій} \leq 0,1,$$

$$0 < \text{титан} \leq 0,1,$$

$$0 < \text{хром} \leq 1,$$

$$0 < \text{молібден} \leq 1,$$

$$0 < \text{бор} \leq 0,01,$$

решта складу складається із заліза і немінучих домішок, викликаних обробкою, при цьому мікроструктура зазначеного сталевих листа включає, в частках площі, 65-85 % відпущеного мартенситу, до 5 % залишкового аустеніту і загальний вміст фериту і бейніту - 15-35 %, при цьому зазначений сталевий лист має межу міцності при розтягуванні 950 МПа або більше, загальне подовження 8 % або більше і коефіцієнт розширення отвору - щонайменше 55 %.

2. Сталевий лист за п. 1, в якому склад сталевих листа додатково містить один або кілька таких елементів, у масових відсотках:

$$0 < \text{ванадій} \leq 0,1,$$

$$0 < \text{кальцій} \leq 0,005,$$

$$0 < \text{церій} \leq 0,1,$$

$$0 < \text{магній} \leq 0,05,$$

$$0 < \text{цирконій} \leq 0,05.$$

3. Сталевий лист за п. 1 або 2, склад якого містить 0,3-0,7 % кремнію.

4. Сталевий лист за будь-яким з пп. 1-3, склад якого містить 0,01-0,08 % алюмінію.

5. Сталевий лист за будь-яким з пп. 1-4, склад якого містить 1,9-2,4 % марганцю.

6. Сталевий лист за будь-яким з пп. 1-5, склад якого містить 0,1-0,13 % вуглецю.

7. Сталевий лист за будь-яким із пп. 1-6, в якому загальна кількість кремнію і алюмінію становить 0,3-0,8 %.

8. Сталевий лист за будь-яким з пп. 1-7, в якому загальна кількість фериту і бейніту становить 22-35 %, причому відсотковий вміст фериту становить щонайменше 15 % загальної частки площі сталі.

9. Сталевий лист за будь-яким з пп. 1-8, в якому вміст вуглецю в залишковому аустеніті становить 0,7-0,9 %.

10. Сталевий лист за будь-яким з пп. 1-9, в якому вміст відпущеного мартенситу становить 65-80 %.

11. Сталевий лист за будь-яким з пп. 1-10, в якому вміст бейніту становить 10 % або менше.

12. Сталевий лист з покриттям за будь-яким з пп. 1-11, причому зазначений сталевий лист має границю міцності на розтяг 1000 МПа або більше.

13. Спосіб виготовлення термічно обробленого і холоднокатаного сталевго листа, який включає такі послідовні стадії:

одержання напівфабрикату з сталі зі складом за будь-яким з пп. 1-7;

нагрівання зазначеного напівфабрикату до температури 1000-1250 °C;

прокатка зазначеного напівфабрикату в діапазоні температур від A_{c3} до $A_{c3}+100$ °C, при цьому температура кінцевої гарячої прокатки має бути вищою за A_{c3} для одержання гарячекатаного сталевго листа;

охолодження гарячекатаного сталевго листа зі швидкістю охолодження щонайменше 30 °C/с до температури змотування нижче 600 °C; і

змотування зазначеного гарячекатаного сталевго листа в рулон;

охолодження зазначеного сталевго гарячекатаного листа до кімнатної температури;

холодна прокатка зазначеного гарячекатаного сталевго листа зі ступенем обтиснення 35-90 % для одержання холоднокатаного сталевго листа;

відпал зазначеного холоднокатаного сталевго листа за дві стадії нагрівання, при цьому:

першу стадію починають з нагрівання сталевго листа до температури $HT1$ 600-650 °C зі швидкістю нагрівання $HR1$ не менше 10 °C/с,

другу стадію починають з подальшого нагрівання сталевго листа від $HT1$ до температури відпалу в діапазоні від A_{c3} до $A_{c3}+200$ °C зі швидкістю нагрівання $HR2$ 1°C/с або більше, $HR2$ нижче, ніж $HR1$,

потім відпал при температурі відпалу протягом 5-1000 с,

потім охолодження холоднокатаного сталевго листа в три стадії, при цьому:

перша стадія починається з охолодження сталевго листа від температури відпалу до температури $CT1$ 675-725 °C зі швидкістю охолодження $CR1$ 10 °C/с або менше,

друга стадія починається з подальшого охолодження сталевго листа від СТ1 до СТ2 450-550 °С зі швидкістю охолодження CR2 30°C/с або більше,

третя стадія починається з подальшого охолодження сталевго листа від СТ2 до СТ3 між Ms-50 і 20 °С зі швидкістю охолодження CR2 200 °С/с або більше,

потім зазначений холоднокатаний сталевий лист нагрівають зі швидкістю нагрівання щонайменше 10 °С/с до температури відпускання 300-380 °С і відпускають протягом 100-1000 с,

і потім охолоджують до кімнатної температури для одержання термообробленого і холоднокатаного сталевго листа.

14. Спосіб за п. 13, за яким здійснюють видалення окалини із зазначеного гарячекатаного сталевго листа.

15. Спосіб за п. 13 або 14, за яким здійснюють відпал гарячекатаного сталевго листа за температури 400-750 °С.

16. Спосіб за п. 15, за яким після відпалу гарячекатаного сталевго листа здійснюють видалення окалини із зазначеного гарячекатаного сталевго листа.

17. Спосіб за будь-яким із пп. 13-16, за яким температура змотування становить 350-600 °С.

18. Спосіб за будь-яким із пп. 13-17, за яким температура НТ1 становить 600-630 °С при швидкості нагрівання HR1 щонайменше 15 °С/с.

19. Спосіб за будь-яким з пп. 13-18, за яким температура витримування при відпалі становить від $A_{c3}+10$ °С до $A_{c3}+150$ °С.

20. Спосіб за будь-яким з пп. 13-19, за яким діапазон температур відпускання становить 320-360 °С.