

Технічне рішення стосується хімічної композиції сталі на основі хрому-нікелю-молібдену, яку використовують особливо для відливки залізничних та трамвайних хрестовин стрілок.

Матеріали, які на сьогоднішній день використовуються для виготовлення відливок хрестовин залізничних та трамвайних стрілок включають, наприклад такі, які відомі під торговими назвами "13 Mn super special", що включає сталь, яка складається з від 0,60 до 0,90ваг% вуглецю, від 12,5 до 16,5% марганцю, щонайбільше 0,60% кремнію, щонайбільше 0,05% фосфору, щонайбільше 0,03% сірки, від 1,8 до 2,2% молібдену; сталь для виробництва залізничних та трамвайних стрілок, відома під назвою "UIC 900A", що включає сталь, яка складається з від 0,60 до 0,80ваг% вуглецю, від 0,1 до 0,5% марганцю, від 0,80 до 1,3% кремнію, щонайбільше 0,04% фосфору, щонайбільше 0,04% сірки; сталь відома під назвою "75 ČSD VK", що включає сталь, яка складається з від 0,45 до 0,65ваг% вуглецю, від 0,75 до 1,45% марганцю, від 0,10 до 0,50% кремнію, щонайбільше 0,050% фосфору, щонайбільше 0,050% сірки; сталь відома під назвою "85 або 95 ČSD VK", що включає сталь, яка складається з від 0,60 до 0,80ваг% вуглецю, від 0,75 до 1,40% марганцю, від 0,10 до 0,50% кремнію, щонайбільше 0,04% фосфору, щонайбільше 0,04% сірки, де показники у процентах відображають максимально допустимі концентрації окремих елементів або їх найбільш допустимий вміст.

Недоліками сталі марки "13 Mn super special" є ускладнена машинна обробка, ускладнене зварювання та виявлення зношених частин, неможливість виявлення дефектів за допомогою ультразвуку. Серед недоліків стрілкових хрестовин, виготовлених з сталей марок "UIC 900A", "75 ČSD VK" та "85 або 95 ČSD VK" треба відзначити низьку межу динамічної напруги зсуву, швидке зношування та утворення перепон, низьку стійкість до ударів, ламкість, низьку міцність та недовгий строк служби.

Усі перераховані вище недоліки матеріалів для виробництва залізничних та трамвайних стрілкових хрестовин можуть бути усунені завдяки виробленню сталі з наступними характеристиками: від 0,07 до 0,15ваг% вуглецю, від 0,50 до 1,20% марганцю, щонайбільше 0,50% кремнію, від 1,20 до 2,00% хрому, від 0,40 до 0,70% молібдену, від 2,50 до 3,50% нікелю, щонайбільше 0,13% ванадію; щонайбільше 0,05% титану, щонайбільше 0,045% вмісту алюмінію, щонайбільше 0,015% фосфору, щонайбільше 0,015% сірки.

Переваги даної сталі у порівнянні з існуючим рівнем техніки включають досягнення більш вигідних механічних характеристик, зокрема, межа міцності R_m складає від 950МПа до 1300МПа, межа динамічної напруги зсуву $R_{p0,2}$ щонайменше від 750МПа до 915МПа, ударна стійкість KCV, щонайменше 20Дж/см², міцність від 290НВ до 420НВ та мінімальної пластичності 10%.

Приклад технічного рішення відповідно до винаходу включає сталь з наступними технічними характеристиками: 0,140% вуглецю, 0,80% марганцю, 0,34% кремнію, 1,76% хрому, 0,471% молібдену, 2,63% нікелю, 0,087% ванадію, 0,045% титану, щонайбільше 0,042% загального вмісту алюмінію в сталі, щонайбільше 0,014% фосфору, 0,009% сірки.

Ця сталь характеризується кінцевою межею міцності (R_m) яка складає 1147МПа, межею динамічної напруги зсуву ($R_{p0,2}$) 915МПа, ударною стійкістю ($KCV+20^\circ$) - 26Дж/см², міцністю 338НВ та пластичністю (A5) - 14,8%.

Це технічне рішення може бути успішно використане для виробництва залізничних та трамвайних стрілкових хрестовин з підвищеними вимогами опірності до зношування. Сталь відрізняється високою міцністю, доброю якістю зварювання і машинної обробки стрілкових хрестовин.