

Винахід відноситься до галузі металургії, зокрема до пошуків складів сталей, переважно теплостійких, для інструмента, який працює у контакті з розплавленим в'язким хімічно активним середовищем при механічних навантаженнях.

Відомий склад сталі для ножів різання скломаси (а.с. 1446191 СССР МПК 22С38/48.И.П. Волчок, С.П. Шейко, О.Б. Колотилкин и др. - №4290843/31-02; Заявлено 16.09.87; Опубл.

23.12.88, Бюл. №17. - С.128), який містить (мас.%):

вуглець	0,85-0,95
кремній	0,5-0,8
марганець	0,3-0,6
хром	4,0-5,0
вольфрам	2,0-2,5
молібден	1,7-2,0
ванадій	1,6-1,8
нікель	0,3-0,5
ніобій	0,05-0,15
залізо	залишок.

До недоліків відомого складу сталі треба віднести те, що він забезпечує тільки твердість та корозійну стійкість у розплавленій скломасі. Однак ці показники не повною мірою характеризують опірність сталі впливу в'язких агресивних середовищ, особливо при підвищених температурах. Більш важливими показниками працездатності сталі в таких умовах є величина адгезії в'язкого агресивного середовища до металу та шорсткість поверхні сталі після контакту із середовищем. Відомий склад сталі не забезпечує необхідного рівня цих показників внаслідок утворення великих карбідів та їх нерівномірного розподілу в матриці. Це обумовлено підвищенням вмістом вольфраму і низькими концентраціями молібдену і ванадію. Тому відомий склад сталі не може забезпечити низьку адгезію середовища до металу і низьку шорсткість поверхні сталі.

Найбільш близьким за технічною сутністю до рішення, що заявляється, є відомий склад сталі (а.с. 1525229 СССР С22С38/54. Сталь / И.П. Волчок, О.Б. Колотилкин, С.П. Шейко. - Х94426396/31-02; Заявлено 17.05.88; Опубл. 30.11.89, Бюл. №44. - С.89), яка також призначена для виготовлення ножів, які контактують з скломасою і яка прийнята за прототип. Відома сталь містить (мас.%):

вуглець	0,85-0,95
кремній	0,5-0,8
марганець	0,3-0,6
хром	4,0-5,0
вольфрам	2,0-2,5
молібден	1,7-2,0
ванадій	1,6-1,8
нікель	0,3-0,5
бор	0,002-0,006
залізо	залишок.

До недоліків відомого рішення можна віднести те, що співвідношення компонентів у сталі забезпечує тільки підвищення твердості та зносостійкості у скломасі. Однак, як було відмічено, ці показники не забезпечують необхідної опірності сталі впливу в'язкого агресивного середовища, особливо при підвищених температурах. Відома сталь має підвищену концентрацію такого потужного

карбідоутворюючого елемента, як вольфрам, який, з одного боку, сприяє підвищенню границі міцності при підвищених температурах, а з другого, утворює досить великі карбіди, які сприяють взаємодії металу з середовищем і, таким чином, знижує опірність сталі впливу агресивного в'язкого силікатного середовища. Понижують опірність сталі і оксиди вольфраму, які вже при температурі, близькій до 600°C, утворюють пористі шари з WO₃, які полегшують проникнення агресивного середовища у внутрішні шари металу.

У той же час такі елементи, як молібден та ванадій, які сприяють більш рівномірному розподілу карбідів у металевій матриці і спроможні підвищити опірність сталі впливу скломаси, у відомому складі містяться у недостатній кількості. Відомий склад сталі, навпаки, має підвищений вміст вольфраму і більш низькі концентрації молібдену і ванадію і не спроможний забезпечити низьку адгезію середовища до металу і низьку шорсткість поверхні сталі після контакту із середовищем.

В основу винаходу поставлене завдання створення складу сталі з рівномірним розподілом дрібних карбідів у матриці, які забезпечать достатньо низьку адгезію в'язкого середовища до сталі і низьку шорсткість поверхні після контакту із середовищем.

Поставлене завдання вирішується таким чином, що у сталі, яка містить вуглець, кремній, марганець, хром, вольфрам, молібден, ванадій, нікель, компоненти містяться при наступному співвідношенні (мас. %):

вуглець	0,85-0,95
кремній	0,5-0,8
марганець	0,3-0,6
хром	4,0-5,0
вольфрам	0,5-1,0
молібден	2,5-3,5
ванадій	2,5-3,5
нікель	0,3-0,5
залізо	залишок.

Сукупність відомих і нових ознак, які заявляються, забезпечує досягнення нового технічного результату - зниження адгезії розплавленого в'язкого хімічно активного середовища до сталі і зниження шорсткості поверхні сталі після контакту із середовищем. Це забезпечить сталі підвищену опірність впливу в'язкого розплавленого середовища та при задовільній зносостійкості сприятимуть підвищенню терміну експлуатації інструмента при виготовленні виробів із цього середовища.

Присутність вуглецю у межах 0,85-0,95%, у сполученні з раціональними концентраціями вольфраму (0,5-1,0%), молібдену (2,5-3,5%) і ванадію (2,5-3,5%) сприяють утворенню дрібних карбідів при їх рівномірному розподілу у матриці. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню опірності сталі впливу в'язкого розплавленого середовища.

Кремній, при його вмісті у сталі в межах 0,5-0,8%, підвищує стабільність структури та її міцність і в'язкість. Крім цього, при таких концентраціях, при підвищених температурах утворюється захисна кремнієва плівка, яка підвищує опірність сталі впливу в'язких середовищ. При вмісті кремнію, нижчому за 0,5%,

Умовний номер зразка	Вміст елементів,(мас.%)									
	C	Si	Mn	Cr	W	Mo	V	Ni	B	F

1	0,83	0,67	0,47	4,31	-	0,51	0,48	0,38	-	залиш.	0,53	0,20	188,4
2	0,87	0,70	0,49	4,46	0,23	1,08	1,02	0,37	-	залиш.	0,41	0,20	179,5
3	0,91	0,69	0,48	4,43	0,51	2,43	2,39	0,43	-	залиш.	0,32	0,21	134,2
4	0,94	0,72	0,52	4,52	0,73	2,92	2,89	0,41	-	залиш.	0,28	0,25	132,5
5	0,98	0,73	0,51	4,58	0,97	3,47	3,38	0,46	-	залиш.	0,37	0,27	130,7
6	0,96	0,75	0,50	4,57	1,24	3,91	4,01	0,42	-	залиш.	0,67	0,46	138,4
7	0,88	0,74	0,46	4,61	1,46	4,39	4,42	0,48	-	залиш.	0,78	0,52	138,2
8 а.с.1525229 (прототип)	0,87	0,62	0,43	4,86	1,54	1,84	1,72	0,38	0,003	залиш.	0,58	0,34	167,2