



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: **2004132201/02, 01.04.2003**

(30) Приоритет: **03.04.2002 FR 02/04115**

(43) Дата публикации заявки: **10.06.2005 Бюл. № 16**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **03.11.2004**

(86) Заявка РСТ:
FR 03/01013 (01.04.2003)

(87) Публикация РСТ:
WO 03/08315 (09.10.2003)

Адрес для переписки:
**103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
 "Союзпатент", пат.пов. О.Ф.Ивановой**

(71) Заявитель(и):
ИНДУСТИЛ ФРАНС (FR)

(72) Автор(ы):
БЕГИНО Жан (FR)

(74) Патентный поверенный:
Иванова Ольга Филипповна

(54) **СТАЛЬНАЯ ЗАГОТОВКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРЕСС-ФОРМЫ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ПЛАСТМАССЫ ИЛИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ МЕТАЛООБРАБОТКИ**

Формула изобретения

1. Стальная заготовка для изготовления пресс-формы для литья под давлением пластмассы или литья металлов, или для изготовления деталей для металлообработки толщиной более 20 мм, структура которой является полностью мартенситной или мартенсито-бейнитной, твердость которой во всех точках лежит в пределах от 430 до 530 HB и химический состав стали которой включает, мас. %:

$0,180 \leq C \leq 0,400$

$Si \leq 0,8$

$Mn \leq 2,5$

$Ni \leq 3$

$Cr \leq 3,5$

$Mo+W/2 \leq 2,8$

$V+Nb/2+Ta/4 \leq 0,5$

$Al \leq 0,4$

$Ti+Zr/2 \leq 0,1$

бор, содержание которого лежит в пределах от 0,0005 до 0,015, возможно один или более элементов, выбранных из группы, содержащей серу, селен и теллур, суммарное содержание которых меньше или равно 0,2,

возможно один или более элементов, выбранных из группы, содержащей свинец и висмут, суммарное содержание которых меньше или равно 0,2,

возможно кальций в концентрации ниже или равной 0,1,

в то время как остальное составляет железо и примеси, попадающие в процессе

производства и к числу которых принадлежит медь, причем химический состав кроме того удовлетворяет следующим соотношениям:

$$3,2 \leq \text{Tr} \leq 9$$

$$85 \leq \text{Dr} \leq 95$$

$$\text{U/Dr} \leq 10,0$$

$$\text{Mo}^* + 3 \cdot \text{V}^* \geq 0,4\%,$$

в которых для величин, выраженных в %:

$$\text{Tr} = 1,8 \cdot \text{C} + 1,1 \cdot \text{Mn} + 0,7 \cdot \text{Ni} + 0,6 \cdot \text{Cr} + 1,6 \cdot \text{Mo}^* + 0,5$$

$$\text{Dr} = 54 \cdot \text{C}^{0,25} + 24,5 \cdot (\text{Mo}^* + 3 \cdot \text{V}^*)^{0,30} + 1,58 \cdot \text{Mn} + 0,74 \cdot \text{Ni} + 1,8 \cdot \text{Si} + 12,5 \cdot (\text{Cr})^{0,20}$$

$$\text{U} = 1600 \cdot \text{C} + 100 \cdot (0,25 \cdot \text{Cr} + \text{Mo}^* + 4,5 \cdot \text{V}^*)$$

$$\text{R} = 3,8 \cdot \text{C} + 10 \cdot \text{Si} + 3,3 \cdot \text{Mn} + 2,4 \cdot \text{Ni} + 1,4 \cdot (\text{Cr} + \text{Mo}^*)$$

$$\text{Mo}^* = \text{Mo} + \text{W}/2$$

$$\text{V}^* = \text{V} + \text{Nb}/2 + \text{Ta}/4$$

а содержания бора, алюминия, титана, циркония и азота, выраженные в мас.%, соответствуют:

$$\text{B} \geq \frac{1}{3} \times \text{K1} + 0,5$$

где $\text{K1} = \text{Min}(\text{I}^*; \text{J}^*)$

$\text{I}^* = \text{Max}(0; 1)$ и $\text{J}^* = \text{Max}(0; \text{J})$

$\text{I} = \text{Min}(\text{N}; \text{N} - 0,29(\text{Ti} + \text{Zr}/2 - 5))$

$$\text{J} = \text{Min}\left(\text{N}; 0,5\left(\text{N} - 0,52\text{Al} + \sqrt{(\text{N} - 0,52\text{Al})^2 + 283}\right)\right)$$

2. Стальная заготовка по п.1, химический состав которой таков, что $\text{R} > 11$.

3. Стальная заготовка по п.1, отличающаяся тем, что $\text{R} \leq 2,7 \times \text{Tr}$.

4. Стальная заготовка по п.1, отличающаяся тем, что содержание кремния строго ниже 0,45 мас.%, а содержание углерода ниже или равно 0,35 мас.%.
5. Стальная заготовка по 3, отличающаяся тем, что отношение $\text{R}/(2,7 \cdot \text{Tr}) \leq 0,90$.

6. Стальная заготовка по п.5, отличающаяся тем, что отношение $\text{R}/(2,7 \cdot \text{Tr}) \leq 0,80$.

7. Стальная заготовка по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что отношение $\text{U/Dr} < 9,0$.

8. Стальная заготовка по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что ее химический

состав является следующим:

$$0,230\% \leq \text{C} \leq 0,350\%$$

$$\text{Si} \leq 0,30\%$$

$$0,1\% \leq \text{Mn} \leq 1,8\%$$

$$\text{Ni} \leq 2,5\%$$

$$0,2\% \leq \text{Cr} \leq 3,0\%$$

$$\text{Mo} + \text{W}/2 \leq 2,5\%$$

$$\text{V} + \text{Nb}/2 + \text{Ta}/4 \leq 0,3\%$$

$$\text{Mo}^* + 3 \cdot \text{V}^* \geq 0,8\%$$

и отношение $\text{U/Dr} < 9,0$.

9. Стальная заготовка по п.8, отличающаяся тем, что ее химический состав является следующим:

$$0,240\% \leq \text{C} \leq 0,320\%$$

$$\text{Si} \leq 0,15\%$$

$$0,1\% \leq \text{Mn} \leq 1,6\%$$

$$\text{Ni} \leq 2,0\%$$

$$0,2\% \leq \text{Cr} \leq 2,5\%$$

$$0,3\% \leq \text{Mo} + \text{W}/2 \leq 2,5\%$$

$$\text{V} + \text{Nb}/2 + \text{Ta}/4 \leq 0,3\%$$

$$\text{Mo}^* + 3 \cdot \text{V}^* \geq 1,2\%$$

10. Стальная заготовка по п.8, отличающаяся тем, что величина $\text{Tr} > 4,5$.

11. Стальная заготовка по п.9, отличающаяся тем, что величина $\text{Tr} > 4,5$.

12. Стальная деталь пресс-формы, полученная путем механической обработки заготовки

по любому из пп.1-6, твердость, по меньшей мере, части поверхности которой повышена путем нитрирования и твердость которой во всех точках лежит в пределах от 430 до 530 НВ.

13. Стальная деталь пресс-формы, полученная путем механической обработки заготовки по п.7, твердость, по меньшей мере, части поверхности которой повышена путем нитрирования и твердость которой во всех точках лежит в пределах от 430 до 530 НВ.

14. Стальная деталь пресс-формы, полученная путем механической обработки заготовки по п.8, твердость, по меньшей мере, части поверхности которой повышена путем нитрирования и твердость которой во всех точках лежит в пределах от 430 до 530 НВ.

15. Стальная деталь пресс-формы, полученная путем механической обработки заготовки по п.9, твердость, по меньшей мере, части поверхности которой повышена путем нитрирования и твердость которой во всех точках лежит в пределах от 430 до 530 НВ.

16. Стальная деталь пресс-формы, полученная путем механической обработки заготовки по п.10, твердость, по меньшей мере, части поверхности которой повышена путем нитрирования и твердость которой во всех точках лежит в пределах от 430 до 530 НВ.

17. Стальная деталь пресс-формы, полученная путем механической обработки заготовки по п.11, твердость, по меньшей мере, части поверхности которой повышена путем нитрирования и твердость которой во всех точках лежит в пределах от 430 до 530 НВ.