

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2016105978, 20.02.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.02.2016Дата регистрации:  
01.02.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
23.02.2015 ЕР 15156128.9

(45) Опубликовано: 01.02.2017 Бюл. № 4

Адрес для переписки:  
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

ШОЛЬМАЙЕР Йорг (DE),  
ХАЙТЦЕНРОТХЕР Михаэль (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ЮМИКОР АГ унд КО.КГ (DE)

R U 1 6 8 3 8 8

U 1

(54) Устройство для перемешивания расплавленного стекла

## (57) Формула полезной модели

1. Мешалка (1) для перемешивания расплавленного стекла (16), причем мешалка (1) содержит:

- вал (2), имеющий торец (4) и центральную продольную ось (L); и
- одну или более внутренних лопастей (5, 6) мешалки, которые прикреплены к валу (2); и
- одну или более внешних лопастей (7, 8) мешалки, которые прикреплены к валу (2), причем внутренние лопасти (5, 6) мешалки прикреплены ближе к валу (2), чем внешние лопасти (7, 8) мешалки;

причем при рассмотрении мешалки в цилиндрической системе (11) координат, в которой продольная осевая координата (z) цилиндрической системы (11) координат задана так, чтобы она совпадала с центральной продольной осью (L), причем цилиндрическая система (11) координат дополнительно задана радиальной координатой (ρ) и угловой координатой (φ), одна или более внутренних лопастей (5, 6) мешалки, а также одна или более внешних лопастей (7, 8) мешалки расположены под углом ( $\alpha, \beta$ ) к центральной продольной оси (L), при этом указанный угол ( $\alpha, \beta$ ) составляет от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ , не включая эти значения, и расположены так, что со стороны, обращенной к торцу (4), имеют по меньшей мере участок лопасти с нормальным вектором (N, P, Q, R) с угловой компонентой ( $N_A, P_A, Q_A, R_A$ ).

2. Мешалка по п. 1, отличающаяся тем, что одну или более внутренних лопастей (5, 6) мешалки устанавливают вплотную к валу (2) и предпочтительно выполняют в виде винтовых лопастей или винтовой лопасти.

3. Мешалка по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что одну или более внешних лопастей (7, 8) мешалки устанавливают на стержнях (9) или трубках, по меньшей мере частично проходящих от вала (2) в радиальном направлении.

4. Мешалка по п. 3, отличающаяся тем, что каждая из одной или более внешних лопастей (7, 8) мешалки имеет по два конца, при этом каждый из этих концов устанавливают на одном отдельном из указанных стержней (9) или трубок, при этом стержни (9) или трубы, применяемые для установки концов конкретной внешней лопасти (7, 8) мешалки, имеют различное угловое положение и/или осевое положение на валу (2).

5. Мешалка по п. 3 или 4, отличающаяся тем, что каждую из одной или более внешних лопастей (7, 8) мешалки устанавливают на двух или более из указанных стержней (9) или трубок, при этом стержни (9) или трубы, применяемые для установки внешней лопасти (7, 8) мешалки, размещены на валу в угловых положениях, которые взаимно различаются на по меньшей мере  $30^\circ$  и которые предпочтительно взаимно различаются на  $90^\circ$ .

6. Мешалка по п. 3 или 4, отличающаяся тем, что по меньшей мере одна из внешних лопастей (7, 8) мешалки представляет собой разомкнутую плоскую кольцеобразную эллиптическую пластину, предпочтительно каждая из внешних лопастей (7, 8) мешалки представляет собой разомкнутую плоскую кольцеобразную эллиптическую пластину, причем указанная по меньшей мере одна разомкнутая плоская кольцеобразная эллиптическая пластина размещена по линии, образованной пересечением цилиндра и плоскости, формирующей с центральной осью этого цилиндра угол ( $\beta$ ) в диапазоне от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ , исключая указанные значения, предпочтительно в диапазоне от  $10^\circ$  до  $80^\circ$ , включая указанные значения, более предпочтительно в диапазоне от  $20^\circ$  до  $70^\circ$ , включая указанные значения, причем указанная центральная ось цилиндра коллинеарна центральной оси (L) вала (2) мешалки (1).

7. Мешалка по п. 3 или 4, отличающаяся тем, что внешний край по меньшей мере одной из одной или более внешних лопастей (7, 8) мешалки снабжен отбортованной кромкой (10), при этом предпочтительно все из упомянутых внешних лопастей (7, 8) мешалки снабжены такой отбортованной кромкой (10).

8. Мешалка по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что угловая компонента ( $N_A, P_A, Q_A$ ,  $R_A$ ) указанного нормального вектора ( $N, P, Q, R$ ) по меньшей мере участка лопасти одной или более из указанных внутренних и внешних лопастей (5, 6, 7, 8) мешалки является отрицательной, а угловая компонента ( $N_A, P_A, Q_A, R_A$ ) указанного нормального вектора ( $N, P, Q, R$ ) по меньшей мере участка лопасти одной или более из внутренних и внешних лопастей (5, 6, 7, 8) мешалки является положительной.

9. Мешалка по п. 8, отличающаяся тем, что содержит две или более из указанных внутренних лопастей (5, 6) мешалки, при этом угловая компонента ( $N_A, P_A$ ) нормального вектора ( $N, P$ ) по меньшей мере одной из указанных внутренних лопастей (5, 6) мешалки является отрицательной, а угловая компонента ( $N_A, P_A$ ) нормального вектора ( $N, P$ ) по меньшей мере одной другой из указанных внутренних лопастей (5, 6) мешалки является положительной, и при этом число и размер указанных внутренних лопастей (5, 6) мешалки, имеющих нормальный вектор ( $N, P$ ) с отрицательной угловой компонентой ( $N_A, P_A$ ), соответствуют числу и размеру указанных внутренних лопастей мешалки, имеющих нормальный вектор ( $N, P$ ) с положительной угловой компонентой ( $N_A, P_A$ ).

10. Мешалка по п. 8 или 9, отличающаяся тем, что одна или более внешних лопастей (7, 8) мешалки в целом содержат два или более участков лопасти, при этом угловая

R  
C  
  
1  
6  
8  
3  
8  
8  
  
C  
U  
  
R  
K

компонента ( $Q_A, R_A$ ) нормального вектора ( $Q, R$ ) по меньшей мере одного из указанных участков лопасти является отрицательной, а угловая компонента

( $Q_A, R_A$ ) нормального вектора ( $Q, R$ ) по меньшей мере одного другого из указанных участков лопасти является положительной, и при этом число и размер указанных участков лопасти, имеющих нормальный вектор ( $Q, R$ ) с отрицательной угловой компонентой ( $Q_A, R_A$ ), соответствуют числу и размеру указанных участков лопасти, имеющих нормальный вектор ( $Q, R$ ) с положительной угловой компонентой ( $Q_A, R_A$ ).

11. Мешалка по п. 8 или 9, отличающаяся тем, что по меньшей мере участок лопасти одной из указанных одной или более внешних лопастей (7, 8) мешалки проходит по некоторому осевому сечению вала (1), при этом по меньшей мере одна из указанных одной или более внутренних лопастей (5, 6) мешалки размещена в том же осевом сечении, при этом знаки угловых компонент ( $N_A, P_A, Q_A, R_A$ ) нормальных векторов ( $N, P, Q, R$ ) этой внутренней лопасти (5, 6) мешалки и этого участка лопасти внешней лопасти (7, 8) мешалки противоположны.

12. Мешалка по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что большинство, а предпочтительно все из упомянутых одной или более внутренних и внешних лопастей (5, 6, 7, 8) мешалки расположены под углом ( $\alpha, \beta$ ) к центральной продольной оси (L), который составляет от  $10^\circ$  до  $80^\circ$ , включая указанные значения, и который предпочтительно составляет от  $20^\circ$  до  $70^\circ$ , включая указанные значения.

13. Мешалка (1) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что указанную мешалку (1) изготавливают из платины или платинового сплава, или из молибдена или молибденового сплава, или из иридия или иридиевого сплава.