



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.07.31

(22) Дата подачи заявки
2017.07.27

(51) Int. Cl. *B29B 7/74* (2006.01)
B29B 7/40 (2006.01)
B29B 7/48 (2006.01)
B29B 7/60 (2006.01)
B29B 7/72 (2006.01)
B29B 7/88 (2006.01)
B29C 47/08 (2006.01)
B29C 47/36 (2006.01)
B29C 47/10 (2006.01)
B29B 9/06 (2006.01)
B29B 9/12 (2006.01)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОКРАШЕННОГО И НЕОКРАШЕННОГО РАСПЛАВА ПЛАСТИКА

(31) 16184547.4

(32) 2016.08.17

(33) EP

(86) PCT/EP2017/068947

(87) WO 2018/033353 2018.02.22

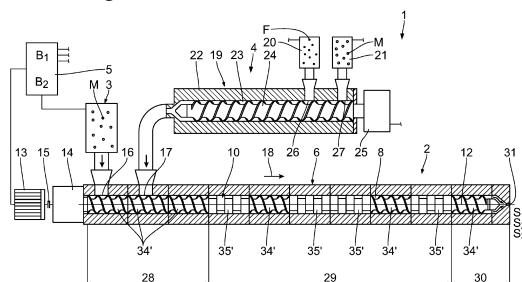
(71) Заявитель:
КОПЕРИОН ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Конрад Ульрих, Керн Норберт,
Шмудде Маркус, Штёрер Бернхард,
Хорнбергер Хейко (DE)

(74) Представитель:
Вашина Г.М. (RU)

(57) Предложено устройство (1) для производства окрашенного расплава пластика (S1) и неокрашенного расплава пластика (S2), содержащее многочервячный экструдер (2), первый узел (3) дозированной подачи материала, второй узел (4) дозированной подачи материала и управляющее устройство (5) для выбора между первым рабочим режимом (B1) для производства окрашенного расплава пластика (S1) и вторым рабочим режимом (B2) для производства неокрашенного расплава пластика (S2). Упомянутый первый узел (3) дозированной подачи материала служит для подачи в корпус

(6) многочервячного экструдера (2) через первое загрузочное отверстие (16) неокрашенного пластического материала (M), а упомянутый второй узел (4) дозированной подачи материала служит для подачи в корпус (6) через второе загрузочное отверстие (17) по меньшей мере одного красителя (F). Для производства неокрашенного расплава пластика (S2) неокрашенный пластический материал (M) подают только через первое загрузочное отверстие (16), а остаточный краситель (F), который все еще имеется во втором узле (4) дозированной подачи материала или в области второго загрузочного отверстия (17), не загрязняет неокрашенный расплав пластика (S2). Устройство (1) обеспечивает производство окрашенного и неокрашенного расплава пластика (S1, S2) простым, гибким и экономичным образом.



СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОКРАШЕННОГО И НЕОКРАШЕННОГО РАСПЛАВА ПЛАСТИКА

Для настоящей заявки на патент испрашивается приоритет по заявке
5 на европейский патент № EP 16 184 547.4, содержание которой введено в настоящую заявку по ссылке.

Предлагаемое изобретение относится к способу и устройству для производства окрашенного и неокрашенного расплава пластика.

Способ и устройство для производства пластикового гранулята из расплава пластика известны из публикации DE 10 2004 002 401 A1. Расплав
10 пластика, получаемый с помощью червячного экструдера, экструдируют в виде пластиковых нитей и гранулируют с помощью установки подводного гранулирования. Устройство такого типа используется либо исключительно для производства окрашенного пластикового гранулята, либо исключительно
15 для производства неокрашенного пластикового гранулята, то есть, пластикового гранулята естественной окраски. Производить окрашенный или неокрашенный пластиковый гранулят по выбору невозможно, так как краситель, используемый при производстве окрашенного расплава пластика, загрязнял бы производимый затем неокрашенный расплав пластика.

20 Предлагаемое изобретение имеет целью создание устройства, которое простым, гибким и экономичным образом обеспечивало бы возможность по выбору производить окрашенный или неокрашенный расплав пластика.

Эта цель предлагаемого изобретения достигается созданием устройства, имеющего признаки, раскрытые в п.1 формулы изобретения. Согласно
25 предлагаемому изобретению было подтверждено, что многочервячный экструдер в области по меньшей мере двух цилиндрических каналов, выполненных в его корпусе, и расположенных в нем по меньшей мере двух обрабатывающих органов обладает достаточной способностью самоочищения, но подача красителя в упомянутые по меньшей мере два цилиндрические канала, выполненные в корпусе, должна выполняться отдельно во избежание за-
30 грязнения неокрашенного расплава пластика остаточным красителем. Благодаря наличию двух отдельных загрузочных отверстий, неокрашенный пластический материал, который должен быть подан, неокрашенный расплав пластика, который должен быть произведен, и краситель для получения
35 окрашенного расплава пластика подаются в упомянутые по меньшей мере

два цилиндрические канала, выполненные в корпусе экструдера, строго раздельно. Благодаря возможности выбора, с помощью управляющего устройства, первого рабочего режима или второго рабочего режима, приводятся в действие соответствующие узлы дозированной подачи материала, так чтобы
5 была обеспечена возможность производства либо окрашенного расплава пластика в первом рабочем режиме, либо неокрашенного расплава пластика во втором рабочем режиме. Таким образом, узлы дозированной подачи материала выполнены с возможностью работать независимо друг от друга под управлением управляющего устройства. Управляющее устройство может
10 быть выполнено, например, таким образом, чтобы была обеспечена возможность выбора: привести в действие только первый узел дозированной подачи материала или привести в действие только второй узел дозированной подачи материала, или же привести в действие оба узла дозированной подачи материала для их совместной работы.

15 В первом рабочем режиме в упомянутые цилиндрические каналы, выполненные в корпусе экструдера, с помощью первого узла дозированной подачи материала и (или) с помощью второго узла дозированной подачи материала подают неокрашенный пластический материал. Кроме того, с помощью второго узла дозированной подачи материала через второе загрузочное
20 отверстие в упомянутые цилиндрические каналы подают краситель. В составе окрашенного расплава пластика краситель содержится в относительном количестве от 0,5 масс. % до 10 масс. %, предпочтительно — от 1 масс. % до 6 масс. %, более предпочтительно — от 1,5 масс. % до 4 масс. %, а неокрашенный пластический материал содержится в относительном количестве от
25 90 масс. % до 99,5 масс. %, предпочтительно — от 94 масс. % до 99 масс. %, более предпочтительно — от 96 масс. % до 98,5 масс. %. Кроме того, при производстве окрашенного расплава пластика кроме красителя могут вноситься другие добавки, которые в приведенных выше процентных соотношениях не учтены. Например, в первом рабочем режиме в упомянутые по
30 меньшей мере два цилиндрических канала с помощью первого узла дозированной подачи материала пластический материал подают в первом относительном количестве, а с помощью второго узла дозированной подачи материала неокрашенный пластический материал подают во втором относительном количестве. Кроме того, со вторым относительным количеством неокра-

шенного пластического материала через второе загрузочное отверстие подают краситель. Следует заметить, что первое относительное количество или второе относительное количество может быть нулевым, и тогда неокрашенный пластический материал в первом рабочем режиме целиком подается

5 через первое загрузочное отверстие или через второе загрузочное отверстие. Неокрашенный пластический материал и краситель могут использоваться в виде насыпного материала, в частности, в виде порошка и (или) гранулята. Краситель может быть использован, например, в виде гранулированного суперконцентрата, гранулированного красящего суперконцентрата

10 или красящего гранулята, соответственно. В качестве красителя может быть использована, например, сажа.

Во втором рабочем режиме в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала, выполненные в корпусе экструдера, через первое загрузочное отверстие с помощью первого узла дозированной подачи матери-

15 ала подают только неокрашенный пластический материал. Этот пластический материал может быть использован, например, в виде насыпного материала, в частности, в виде порошка и (или) гранулята.

Благодаря тому, что требуется только один многочервячный экструдер, удается значительно уменьшить сложность конструкции, так что возможность производства по выбору окрашенного или неокрашенного расплава пластика обеспечена простым и экономичным образом. В частности, по

20 меньшей мере два обрабатывающих органа приводятся во вращение в одном и том же направлении. Представляется предпочтительным такое решение, при котором многочервячный экструдер выполнен как двухчервячный

25 экструдер. Если сначала производится неокрашенный расплав пластика, то последующее производство окрашенного расплава пластика может быть осуществлено простым, быстрым и гибким образом, так как окрашенный расплав пластика не загрязняется неокрашенным расплавом пластика. Напротив, если сначала производится окрашенный расплав пластика, то, чтобы затем

30 производить неокрашенный расплав пластика, в течение некоторого переходного периода производится неочищенный расплав пластика, так как многочервячный экструдер выполняет самоочистку. Для обеспечения возможности самоочистки упомянутые по меньшей мере два обрабатывающих органа выполнены таким образом, чтобы они находились в плотном взаим-

ном зацеплении и были установлены таким образом, чтобы при работе они скребли внутреннюю поверхность стенки корпуса. По завершении самоочистки по истечении переходного периода без необходимости сложных действий по очистке обеспечена возможность производства неокрашенного расплава пластика. Что касается неочищенного расплава пластика, который выгружается из многочервячного экструдера в течение переходного периода, то его, например, гранулируют, и полученный гранулят неочищенного пластика держат отдельно от неокрашенного пластикового гранулята и от окрашенного пластикового гранулята. Таким образом, предлагаемое устройство обеспечивает возможность избирательно производить окрашенный и неокрашенный расплав пластика простым, гибким и экономичным образом.

Устройство по п.2 формулы изобретения гарантирует простое производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. В первом рабочем режиме управляющее устройство приводит в действие второй узел дозированной подачи материала таким образом, что в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала в корпусе через второе загрузочное отверстие подается по меньшей мере один требуемый краситель. В первом рабочем режиме с помощью по меньшей мере одного узла дозированной подачи материала, предпочтительно — с помощью первого и второго узлов дозированной подачи материала, подается требуемый неокрашенный пластический материал.

Кроме того, с помощью по меньшей мере одного узла дозированной подачи материала в цилиндрические каналы в корпусе помимо красителя могут подаваться другие добавки.

Во втором рабочем режиме управляющее устройство приводит в действие первый узел дозированной подачи материала таким образом, что требуемый неокрашенный пластический материал подается в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала, выполненных в корпусе экструдера, только через первое загрузочное отверстие. Во втором рабочем режиме второй узел дозированной подачи материала приводится в действие с помощью управляющего устройства таким образом, что через второе загрузочное отверстие не подается ни окрашенный пластический материал, ни неокрашенный пластический материал. Представляется предпочтительным такое решение, при котором во втором рабочем режиме второй узел дозированной

подачи материала по меньшей мере частично, а предпочтительно полностью, отключен.

Устройство по п.3 формулы изобретения гарантирует простое, гибкое и экономичное производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Благодаря второму узлу дозированной подачи материала, в составе которого имеется загрузочный экструдер, в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала, выполненных в корпусе экструдера, простым и гибким образом по желанию подается краситель.

Устройство по п.4 формулы изобретения гарантирует простое, гибкое и экономичное производство окрашенного расплава пластика с использованием порошкообразного красителя.

Порошкообразный краситель и порошкообразный пластический материал дозированно подаются в загрузочный экструдер с помощью узла дозированной подачи красителя и узла дозированной подачи пластического материала, соответственно. Упомянутый загрузочный экструдер выполнен как однокервчатый смесительный экструдер, выполненный с возможностью производить из красителя и из неокрашенного пластического материала однородную смесь или порошкообразную смесь. Полученная смесь с помощью этого однокервчатого смесительного экструдера через второе загрузочное отверстие подается в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала в корпусе. Представляется предпочтительным такое решение, при котором упомянутые однокервчатый смесительный экструдер, узел дозированной подачи красителя и узел дозированной подачи пластического материала во втором рабочем режиме отключены.

Устройство по п.5 формулы изобретения гарантирует простое, гибкое и экономичное производство окрашенного расплава пластика с использованием гранулированного красящего суперконцентрата. Гранулированным красящим суперконцентратом здесь назван гранулят смеси красителя и пластического материала. Краситель в этой смеси присутствует в высокой концентрации в среде пластического материала. Далее такой гранулированный красящий суперконцентрат может называться также красящим гранулятом. Гранулированный красящий суперконцентрат подается в загрузочный экструдер с помощью узла дозированной подачи суперконцентрата. Упомянутый загрузочный экструдер выполнен как двухкервчатый экструдер, выполненный с

возможностью дозированной подачи гранулированного красящего суперконцентрата в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала, выполненных в корпусе основного экструдера. Двухчервячный загрузочный экструдер может быть выполнен, в частности, как червячный экструдер с боковой подачей. В частности, этот двухчервячный загрузочный экструдер выполнен с возможностью приведения во вращение в одном и том же направлении. Упомянутый узел дозированной подачи суперконцентрата во втором рабочем режиме отключен. Упомянутый двухчервячный загрузочный экструдер во втором рабочем режиме отключен или работает вхолостую. Благодаря этой работе вхолостую неокрашенный пластический материал или неокрашенный расплав пластика, который присутствует в упомянутых по меньшей мере двух цилиндрических каналах, выполненных в корпусе основного экструдера, удерживается в этих по меньшей мере двух цилиндрических каналах. Двухчервячный экструдер не создает загрязнения, так как краситель связан в гранулированном красящем суперконцентрате, и двухчервячный экструдер благодаря самоочистке не загрязняется остаточным гранулированным красящим суперконцентратом. Двухчервячный экструдер выполнен таким образом, что его червяки находятся в плотном взаимном зацеплении и при работе скребут внутреннюю поверхность стенки корпуса.

Устройство по п.6 формулы изобретения гарантирует простое, гибкое и экономичное производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Благодаря тому, что упомянутые по меньшей мере два обрабатывающих органа выполнены таким образом, что они находятся в плотном взаимном зацеплении, простым образом обеспечена самоочистка этих по меньшей мере двух обрабатывающих органов.

Устройство по п.7 формулы изобретения гарантирует простое, гибкое и экономичное производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Благодаря тому, что упомянутые по меньшей мере два обрабатывающих органа установлены таким образом, что при работе они скребут внутреннюю поверхность стенки корпуса, обеспечена легкая очистка последней этими по меньшей мере двумя обрабатывающими органами.

Устройство по п.8 формулы изобретения гарантирует простое, гибкое и экономичное производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Благодаря тому, что второе загрузочное отверстие располо-

жено за первым загрузочным отверстием, простым образом обеспечена полная самоочистка обрабатывающих органов и внутренней поверхности стенки корпуса неокрашенным пластическим материалом или неокрашенным расплавом пластика.

- 5 Кроме того, участок многочервячного экструдера, загрязняемый красителем, является максимально коротким.

Устройство по п.9 формулы изобретения гарантирует простое производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Благодаря тому, что используемые в качестве обрабатывающих органов винтообразные элементы расположены исключительно таким образом, что они с
10 возможностью поворота закреплены на валах между загрузочными отверстиями, сложность конструкции на участке между загрузочными отверстиями является минимальной. Неокрашенный пластический материал, который подается через первое загрузочное отверстие, транспортируется с помощью винтообразных элементов только в одном направлении транспортирования ко
15 второму загрузочному отверстию. В первом рабочем режиме краситель и факультативно неокрашенный пластический материал по желанию подают через второе загрузочное отверстие. Во втором рабочем режиме через второе загрузочное отверстие не подают ни краситель, ни неокрашенный пластический материал.
20

Устройство по п.10 формулы изобретения гарантирует простое, гибкое и экономичное производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Благодаря наличию месильных элементов, которые расположены таким образом, что они с возможностью поворота закреплены на валах между загрузочными отверстиями, пластический материал, который
25 подается через первое загрузочное отверстие, перед вторым загрузочным отверстием уже нагрет и, в частности, по меньшей мере частично расплавлен. В первом рабочем режиме дополнительный подвод тепла, требуемый для расплавления и гомогенизирования красителя, и возможно, последующего
30 пластического материала за вторым загрузочным отверстием, минимален. Благодаря такому решению сложность конструкции за вторым загрузочным отверстием особенно невелика. Упомянутые месильные элементы могут быть выполнены в виде отдельных месильных дисков и (или) месильных

блоков. Каждый месильный блок содержит набор месильных дисков, соединенных между собой с образованием цельного блока.

Устройство по п.11 формулы изобретения гарантирует простое, гибкое и экономичное производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Винтообразные элементы и месильные элементы обеспечивают возможность просто расплавлять пластический материал и (или) гомогенизировать краситель и пластический материал. Месильные элементы могут быть выполнены в виде отдельных месильных дисков и (или) месильных блоков. Каждый месильный блок содержит набор месильных дисков, соединенных между собой с образованием цельного блока.

Устройство по п.12 формулы изобретения гарантирует простое и гибкое производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Благодаря наличию запирающего органа во втором рабочем режиме предотвращено попадание через второе загрузочное отверстие, например, под действием вибраций, остаточного красителя в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала, выполненных в корпусе экструдера, и загрязнения неокрашенного пластического материала или неокрашенного расплава пластика.

Устройство по п.13 формулы изобретения гарантирует простое и гибкое производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика. Запирающий орган приводится в действие автоматически с помощью средства привода запирающего органа при переходе с первого рабочего режима на второй рабочий режим или со второго рабочего режима на первый рабочий режим. Запирающий орган расположен таким образом, чтобы была обеспечена возможность его поворота на корпусе, например, так что средство привода запирающего органа для открывания и закрывания второго загрузочного отверстия поворачивает запирающий орган вокруг оси поворота. Кроме того, запирающий орган для открывания и закрывания второго загрузочного отверстия является линейно переустанавливаемым по меньшей мере в одном направлении, например, с помощью средства привода запирающего органа.

Устройство по п.14 формулы изобретения гарантирует простое производство неокрашенного расплава пластика. Выскребание внутренней поверхности стенки запирающего органа (запирающей стенки) гарантировано

благодаря форме запирающего органа. Таким образом, благодаря этой форме внутренняя поверхность стенки корпуса экструдера не образует нежелательных мертвых зон, в которых мог бы накапливаться неокрашенный пластический материал или неокрашенный расплав пластика. В зависимости от
5 расположения запирающего органа внутренняя поверхность запирающей стенки имеет форму выполненного в корпусе экструдера цилиндрического канала или выполненных в этом корпусе нескольких цилиндрических каналов, в частности, двух цилиндрических каналов.

Кроме того, еще одна цель предлагаемого изобретения состоит в создании способа, который простым, гибким и экономичным образом обеспечи-
10 вал бы производство по выбору окрашенного и неокрашенного расплава пластика.

Эта цель достигается способом, признаки которого раскрыты в пункте 15 формулы изобретения. Преимущества способа согласно предлагаемому изобретению соответствуют уже описанным выше преимуществам
15 устройства согласно предлагаемому изобретению. В частности, предлагаемый способ может быть доведен до нужной точности с помощью признаков по меньшей мере одного из пп.1 — 14 формулы изобретения.

Другие признаки, преимущества и частные случаи осуществления
20 предлагаемого изобретения будут раскрыты в дальнейшем описании ряда иллюстративных вариантов осуществления предлагаемого изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи.

На фиг. 1 схематично изображено в частичном разрезе устройство для
25 производства окрашенного и неокрашенного расплава пластика согласно первому иллюстративному варианту осуществления предлагаемого изобретения.

На фиг. 2 устройство, изображенное на фиг. 1, схематично изображено в частичном разрезе на виде сверху.

30 На фиг. 3 устройство, изображенное на на фиг. 2, изображено в поперечном сечении по III — III (обозначено на фиг. 2).

На фиг. 4 схематично изображено поперечное сечение в области второго загрузочного отверстия многочервячного экструдера устройства соглас-

но второму иллюстративному варианту осуществления предлагаемого изобретения.

На фиг. 5 схематично изображено поперечное сечение в области второго загрузочного отверстия многочервячного экструдера устройства согласно
5 но третьему иллюстративному варианту осуществления предлагаемого изобретения.

На фиг. 6 схематично изображено поперечное сечение в области второго загрузочного отверстия многочервячного экструдера устройства согласно
10 но четвертому иллюстративному варианту осуществления предлагаемого изобретения.

На фиг. 7 схематично изображено поперечное сечение в области второго загрузочного отверстия многочервячного экструдера устройства согласно
15 но пятому иллюстративному варианту осуществления предлагаемого изобретения.

На фиг. 8 схематично изображено в частичном разрезе устройство для производства окрашенного и неокрашенного расплава пластика согласно
20 шестому иллюстративному варианту осуществления предлагаемого изобретения.

На фиг. 9 устройство, изображенное на фиг. 8, схематично изображено
20 в частичном разрезе на виде сверху.

Далее со ссылками на прилагаемые чертежи фиг. 1, фиг. 2 и фиг. 3 описывается устройство согласно первому иллюстративному варианту осуществления предлагаемого изобретения. Устройство 1 для производства
25 окрашенного расплава пластика S1 и неокрашенного расплава пластика S2 содержит многочервячный экструдер 2, первый узел 3 дозированной подачи материала, второй узел 4 дозированной подачи материала и управляющее устройство 5. Упомянутый многочервячный экструдер 2 имеет корпус 6, в котором выполнено два цилиндрических канала 7 и 8, образующих в поперечном
30 сечении частично наложенные друг на друга круги. В этих цилиндрических каналах 7 и 8 с возможностью приведения их во вращение вокруг осей вращения 11 и 12, соответственно, установлены обрабатывающие органы 9 и 10, соответственно. Эти обрабатывающие органы 9 и 10 установлены с
возможностью приведения их во вращение в одном и том же направлении, то

есть, с обеспечением однонаправленного вращения, с помощью приводного двигателя 13 через посредство передаточного редуктора 14. Между приводным двигателем 13 и передаточным редуктором 14 предусмотрена муфта сцепления 15.

5 В корпусе 6 выполнены первое загрузочное отверстие 16 и второе загрузочное отверстие 17, открывающиеся в упомянутые цилиндрические каналы 7 и 8. По направлению транспортирования 18 второе загрузочное отверстие 17 расположено за первым загрузочным отверстием 16. Упомянутый первый узел 3 дозированной подачи материала открывается в первое загрузочное отверстие 16 и служит для подачи через первое загрузочное отверстие 16 неокрашенного пластического материала М в цилиндрические каналы 7 и 8. Первый узел 3 дозированной подачи материала может быть выполнен, например, как гравиметрический дозирующий узел.

10 Второй узел 4 дозированной подачи материала содержит загрузочный экструдер 19, узел 20 дозированной подачи красителя и узел 21 дозированной подачи пластического материала. Второй узел 4 дозированной подачи материала через загрузочный экструдер 19 открывается во второе загрузочное отверстие 17. С помощью второго узла 4 дозированной подачи материала обеспечена возможность подачи в цилиндрические каналы 7 и 8 неокрашенного пластического материала М и (или) красителя F.

20 Загрузочный экструдер 19 выполнен как одночервячный смесительный экструдер. Этот загрузочный экструдер 19 имеет корпус 22 с цилиндрическим каналом 23, в котором установлен с возможностью приведения его во вращение смесительный червяк 24. Этот смесительный червяк 24 выполнен с возможностью приведения его во вращение с помощью приводного двигателя 25. С точки зрения направления транспортирования упомянутые узел 20 дозированной подачи красителя и узел 21 дозированной подачи пластического материала, которые открываются в цилиндрический канал 23, находятся перед загрузочным экструдером 19. Для этого в корпусе 22 выполнены загрузочное отверстие 26 для загрузки красителя и загрузочное отверстие 27 для загрузки пластического материала. Узел 20 дозированной подачи красителя служит для дозированной подачи в загрузочный экструдер 19 красителя F.

Таким же образом узел 21 дозированной подачи пластического материала служит для подачи в загрузочный экструдер 19 неокрашенного пластического материала М. Узел 20 дозированной подачи красителя и узел 21 дозированной подачи пластического материала могут быть выполнены, например, как гравиметрические дозирующие узлы.

По направлению транспортирования 18 многочервячный экструдер 2 имеет последовательно зону втягивания 28, зону расплавления и перемешивания 29 и зону разгрузки 30. На конце зоны разгрузки 30 в корпусе 6 выполнено разгрузочное отверстие 31. Первое загрузочное отверстие 16 и второе загрузочное отверстие 17 расположены в зоне втягивания 28. Обработывающие органы 9 и 10 содержат, соответственно, валы 32 и 33 и расположенные на этих валах 32 и 33 попарно в направлении транспортирования 18 винтообразные элементы 34 и 34' и месильные элементы 35 и 35'. В зоне втягивания 28 установлены только винтообразные элементы 34 и 34', которые зафиксированы на валах 32 и 33, соответственно, с возможностью приведения их во вращение. В зоне расплавления и перемешивания 29 установлены винтообразные элементы 34 и 34' и месильные элементы 35 и 35', которые зафиксированы на валах 32 и 33, соответственно, с возможностью приведения их во вращение. В зоне разгрузки 30 установлены только винтообразные элементы 34 и 34', которые зафиксированы на валах 32 и 33, соответственно, с возможностью приведения их во вращение. Месильные элементы 35 и 35' могут быть выполнены, например, в виде отдельных месильных дисков и (или) месильных блоков, каждый из которых содержит набор месильных дисков, соединенных между собой с образованием цельного блока.

Обработывающие органы 9 и 10 находятся в плотном взаимном зацеплении и установлены таким образом, чтобы при работе они скребли внутреннюю поверхность 36 стенки корпуса 6. Для этого обработывающие органы 9 и 10 расположены друг относительно друга таким образом, что на виде в поперечном сечении между обработывающими органами 9 и 10 обеспечен зазор 37, величина A_1 которого по отношению к наружному диаметру D обработывающих органов 9 и 10, то есть отношение $A_1 : D$ составляет величину от 0,003 включительно до 0,05 включительно, предпочтительно — от 0,004

включительно до 0,035 включительно, более предпочтительно — от 0,011 включительно до 0,02 включительно.

Кроме того, каждый из обрабатывающих органов 9 и 10 на виде в поперечном сечении образует с внутренней поверхностью 36 стенки корпуса зазор 38, величина A_2 которого по отношению к наружному диаметру D обрабатывающих органов 9 и 10, то есть отношение $A_2 : D$ составляет величину от 0,004 включительно до 0,03 включительно, предпочтительно — от 0,005 включительно до 0,025 включительно, более предпочтительно — от 0,012 включительно до 0,019 включительно.

Управляющее устройство 5 служит для выбора между первым рабочим режимом В1 для производства окрашенного расплава пластика S1 и вторым рабочим режимом В2 для производства неокрашенного расплава пластика S2. Для этого управляющее устройство 5 соединено, с возможностью передачи сигналов, с многочервячным экструдером 2, первым узлом 3 дозированной подачи материала и вторым узлом 4 дозированной подачи материала. Управляющее устройство 5 выполнено таким образом, что в первом рабочем режиме В1 обеспечена возможность подачи по меньшей мере одного красителя F с помощью второго узла 4 дозированной подачи материала через второе загрузочное отверстие 17 в по меньшей мере два выполненных в корпусе экструдера цилиндрических канала 7, 8, и неокрашенного пластикового материала M с помощью первого узла 3 дозированной подачи материала и (или) второго узла 4 дозированной подачи материала через первое загрузочное отверстие 16 и (или) второе загрузочное отверстие 17. Кроме того, управляющее устройство 5 выполнено таким образом, что во втором рабочем режиме В2 обеспечена возможность подачи неокрашенного пластикового материала M с помощью первого узла 3 дозированной подачи материала через первое загрузочное отверстие 16 в упомянутые по меньшей мере два выполненных в корпусе экструдера цилиндрических канала 7, 8. Краситель F во втором рабочем режиме В2 в выполненные в корпусе экструдера цилиндрические каналы 7, 8 не подается.

Устройство 1 работает следующим образом.

Выбор между первым рабочим режимом В1 и вторым рабочим режимом В2 может быть осуществлен с помощью управляющего устройства 5. Производство окрашенного расплава пластика S1 осуществляется в первом

рабочем режиме В1, а производство неокрашенного расплава пластика S2 осуществляется во втором рабочем режиме В2.

В первом рабочем режиме В1 в многочервячный экструдер 2 подаются неокрашенный пластический материал М и краситель F. В зоне втягивания
5 28 неокрашенный пластический материал М и краситель F направляются в выполненные в корпусе экструдера цилиндрические каналы 7 и 8 и в направлении транспортирования 18 транспортируются в зону расплавления и перемешивания 29. В зоне расплавления и перемешивания 29 пластический материал М расплавляется, а краситель F смешивается с пластическим мате-
10 риалом М, в результате чего получается окрашенный расплав пластика S1.

Затем окрашенный расплав пластика S1 разгружается через разгрузочное отверстие 31 в зоне разгрузки 30. Затем полученный окрашенный расплав пластика S1 подвергают гранулированию любым из известных способов, получая, например, окрашенный пластиковый гранулят.

15 Неокрашенный пластиковый материал М, то есть, пластиковый материал М естественной окраски является насыпным материалом и может представлять собой, например, порошок и (или) гранулят. Краситель F тоже является насыпным материалом и может представлять собой, например, порошок и (или) гранулят. В качестве красителя F может быть использована, напри-
20 мер, сажа. В составе окрашенного расплава пластика S1 краситель F содержится в относительном количестве от 0,5 масс. % до 10 масс. %, предпочтительно — от 1 масс. % до 6 масс. %, более предпочтительно — от 1,5 масс. % до 4 масс. %, а неокрашенный пластический материал М содержится в относительном количестве от 90 масс. % до 99,5 масс. %, предпочти-
25 тельно — от 94 масс. % до 99 масс. %, более предпочтительно — от 96 масс. % до 98,5 масс. %. Кроме того, при производстве окрашенного расплава пластика S1 кроме красителя F могут вноситься другие добавки, которые в приведенных выше процентных соотношениях не учтены.

В первом варианте осуществления первого рабочего режима В1 не-
30 окрашенный пластический материал М подают как с помощью первого узла 3 дозированной подачи материала, так и с помощью второго узла 4 дозированной подачи материала. Неокрашенный пластический материал М через первое загрузочное отверстие 16 подают в выполненные в корпусе экструдера цилиндрические каналы 7 и 8 с помощью первого узла 3 дозированной

подачи материала. С помощью первого узла 3 дозированной подачи материала подают от 40 масс.% до 90% масс%, предпочтительно — от 45 масс.% до 85 масс.%, более предпочтительно — от 50 масс.% до 80 масс.% от общего количества неокрашенного пластического материала М. Остальной неокрашенный пластический материал М с помощью узла 21 дозированной подачи пластического материала и краситель F с помощью узла 20 дозированной подачи красителя подают в загрузочный экструдер 19, где они смешиваются друг с другом. Для этого смесительный червяк 24 приводят во вращение со скоростью от 200 оборотов в минуту до 3500 оборотов в минуту, предпочтительно — от 350 оборотов в минуту до 3000 оборотов в минуту, более предпочтительно — от 500 оборотов в минуту до 2500 оборотов в минуту. Смесь из неокрашенного пластического материала М и красителя F подают в выполненные в корпусе экструдера цилиндрические каналы 7 и 8 через второе загрузочное отверстие 17.

Во втором варианте осуществления первого рабочего режима В1 работает только второй узел 4 дозированной подачи материала и в загрузочный экструдер 19 подают с помощью узла 21 дозированной подачи пластического материала весь неокрашенный пластический материал М и с помощью узла 20 дозированной подачи красителя краситель F. Смесь, получаемую из всего неокрашенного пластического материала М и красителя F, подают в выполненные в корпусе экструдера цилиндрические каналы 7 и 8 через второе загрузочное отверстие 17.

В третьем варианте осуществления первого рабочего режима В1 весь неокрашенный пластический материал М подают с помощью первого узла 3 дозированной подачи материала через первое загрузочное отверстие 16, а краситель F подают только через второе загрузочное отверстие 17.

Когда затем с помощью управляющего устройства 5 выбирают второй рабочий режим В2, второй узел 4 дозированной подачи материала отключают.

Чтобы обеспечить производство неокрашенного расплава пластика S2, то есть, расплава пластика S2 естественной окраски в многочервячный экструдер 2 с помощью первого узла 3 дозированной подачи материала подают только неокрашенный пластический материал М.

Во втором рабочем режиме В2 подачу красителя F не выполняют. После переключения режимов в течение переходного периода имеет место самоочистка многочервячного экструдера 2. Остаточный краситель F, который присутствует в цилиндрических каналах 7, 8, в частности, на обрабатывающих органах 9, 10 и на внутренней поверхности 36 стенки корпуса, удаляется из многочервячного экструдера 2 благодаря плотному взаимному зацеплению обрабатывающих органов 9, 10 и тому, что при работе они скребут внутреннюю поверхность 36 стенки корпуса. В течение этого переходного периода производится неочищенный расплав пластика S3, который не может быть использован ни как окрашенный расплав пластика S1, ни как неокрашенный расплав пластика S2, поэтому этот неочищенный расплав пластика S3 должен сохраняться отдельно от них. По истечении переходного периода самоочистка завершается, что проявляется в производстве желаемым образом неокрашенного расплава пластика S2, когда неокрашенный пластический материал M, подаваемый через первое загрузочное отверстие 16, транспортируется в зону расплавления и перемешивания 29, где расплавляется и затем выгружается через зону разгрузки 30.

Переключение со второго рабочего режима В2 на первый режим работы В1 может быть осуществлено просто, так как для производства окрашенного расплава пластика S1 не требуется самоочистки многочервячного экструдера 2.

Далее со ссылками на фиг. 4 описан второй иллюстративный вариант осуществления предлагаемого изобретения. В этом варианте, в отличие от варианта осуществления предлагаемого изобретения, рассмотренного перед этим, устройство 1 оснащено запирающим органом 39, который выполнен с возможностью закрывать второе загрузочное отверстие 17 во втором рабочем режиме В2 и открывать второе загрузочное отверстие 17 в первом рабочем режиме В1. Запирающий орган 39 содержит опорный компонент 40, запорный компонент 41 и средство привода 42 запирающего органа, имеющее первый приводной двигатель 43 и второй приводной двигатель 44. Упомянутый опорный компонент 40 имеет два проходных канала 45 и 46, при этом упомянутый запорный компонент 41 расположен с возможностью переустановки его в проходном канале 46. Опорный компонент 40 выполнен с возможностью его переустановки с помощью первого приводного двигателя 42 в

горизонтальном направлении таким образом, чтобы либо свободный проходной канал 45, либо проходной канал 46, обеспечиваемый запорным компонентом 41, был согласован по положению со вторым загрузочным отверстием 17. В первом рабочем режиме В1 для опорного компонента 40 обеспечена

5 возможность его переустановки с помощью приводного двигателя 43 таким образом, чтобы свободный проходной канал 45 был согласован по положению со вторым загрузочным отверстием 17, так чтобы была обеспечена возможность загрузки материала в выполненные в корпусе экструдера цилиндрические каналы 7, 8 через второе загрузочное отверстие 17. При переключении на второй рабочий режим В2 опорный компонент 40 с помощью первого

10 приводного двигателя 43 подвергается переустановке в горизонтальном направлении таким образом, чтобы проходной канал 46 был согласован по положению со вторым загрузочным отверстием 17. Затем запорный компонент 41 с помощью второго приводного двигателя 44 подвергается переустановке в вертикальном направлении таким образом, чтобы этим запорным

15 компонентом 41 было закрыто второе загрузочное отверстие 17. Запорный компонент 41 имеет запорную стенку 47, форма которой соответствует форме внутренней поверхности 36 корпуса и дополняет внутреннюю поверхность 36 корпуса в области второго загрузочного отверстия 17, так что выполненные в корпусе цилиндрические каналы 7, 8 ограничены корпусом 6 и оконтурены запорным компонентом 41. Во втором рабочем режиме В2 предотвращено попадание через второе загрузочное отверстие 17, например, под действием вибраций, красителя F в выполненные в корпусе экструдера цилиндрические каналы 7, 8.

20

25 При переходе к первому рабочему режиму В1 запорный компонент 41 и опорный компонент 40 подвергаются обратной переустановке. Ссылка в отношении дальнейшего конструктивного решения и в отношении дальнейшего режима функционирования делается на первый иллюстративный вариант осуществления предлагаемого изобретения.

30 Далее со ссылками на фиг. 5 описывается третий иллюстративный вариант осуществления предлагаемого изобретения. В отличие от варианта, описанного перед этим, в данном варианте опорный компонент 40 имеет только первый проходной канал 45, а областью сбоку от этого проходного канала 45 образован запорный компонент 41. Для обеспечения возможности

закрывать и открывать второе загрузочное отверстие 17 опорный компонент 40 выполнен с возможностью переустановки его вбок, т.е. в сторону, в горизонтальном направлении с помощью приводного двигателя 43 таким образом, чтобы над вторым загрузочным отверстием 17 находился либо запорный компонент 41, либо проходной канал 45. Ссылка в отношении дальнейшего конструктивного решения и в отношении дальнейшего режима функционирования делается на предыдущие иллюстративные варианты осуществления предлагаемого изобретения.

Далее со ссылками на фиг. 6 описывается четвертый иллюстративный вариант осуществления предлагаемого изобретения. Запирающий орган 39 содержит направляющую 48, с помощью которой обеспечена возможность переустановки запорного компонента 41 с введением его во второе загрузочное отверстие 17. На фиг. 6 упомянутая направляющая 48 обозначена только схематично. Направляющая 48 может быть выполнена произвольным образом, например, в виде шарнирного соединения. Чтобы обеспечить возможность открывать и закрывать второе загрузочное отверстие 17, запорный компонент 41 выполнен с возможностью его переустановки с помощью приводного двигателя 43 вдоль направляющей 48. Ссылка в отношении дальнейшего конструктивного решения и в отношении дальнейшего режима функционирования делается на предыдущие иллюстративные варианты осуществления предлагаемого изобретения.

Далее со ссылками на фиг. 7 описывается пятый иллюстративный вариант осуществления предлагаемого изобретения. Запорный компонент 41 выполнен с возможностью устанавливать его, чтобы закрывать второе загрузочное отверстие 17 вручную, и убирать его, чтобы открывать второе загрузочное отверстие 17 вручную. Корпус 6 в области второго загрузочного отверстия 17 образует фиксатор положения 49 для запорного компонента 41, так что обеспечено точное позиционирование последнего, когда он установлен. Ссылка в отношении дальнейшего конструктивного решения и в отношении дальнейшего режима функционирования делается на предыдущие иллюстративные варианты осуществления предлагаемого изобретения.

Далее со ссылками на фиг. 8 и фиг. 9 описывается шестой иллюстративный вариант осуществления предлагаемого изобретения. В этом варианте в отличие от вариантов, рассмотренных выше, второй узел 4 дозирован-

ной подачи материала оснащен узлом 50 дозированной подачи суперконцентрата, который расположен перед загрузочным экструдером 19. Этот загрузочный экструдер 19 выполнен как двухчервячный экструдер. Загрузочный экструдер 19 имеет корпус 51, в котором выполнены два цилиндрических канала 52 и 53, образующих в поперечном сечении частично наложенные друг на друга круги, в которых (каналах) установлены два червяка 54 и 55, соответственно, с возможностью приведения их во вращение вокруг осей 56 и 57, соответственно. Эти два червяка 54 и 55 установлены с возможностью приведения их во вращение в одном и том же направлении, то есть, с обеспечением однонаправленного вращения, с помощью приводного двигателя 58 через посредство передаточного редуктора 59. В корпусе 51 выполнено загрузочное отверстие 60, в которое открывается упомянутый узел 50 дозированной подачи суперконцентрата.

По направлению транспортирования 18 многочервячный экструдер 2 имеет последовательно первую зону втягивания 28', зону расплавления 29', вторую зону втягивания 28, зону расплавления и перемешивания 29 и зону разгрузки 30. В первой зоне втягивания 28' установлены только винтообразные элементы 34 и 34', которые зафиксированы на валах 32 и 33, соответственно, с возможностью приведения их во вращение. В зоне расплавления 29', напротив, установлены только месильные элементы 35 и 35', которые зафиксированы на валах 32 и 33, соответственно, с возможностью приведения их во вращение. Второе загрузочное отверстие 17 расположено таким образом, что оно находится за первым загрузочным отверстием 16 во второй зоне втягивания 28. Таким образом, зона расплавления 29' расположена между первым загрузочным отверстием 16 и вторым загрузочным отверстием 17. Соответственно, зафиксированные соответственно на валах 32 и 33 с возможностью приведения их во вращение винтообразные элементы 34 и 34' и месильные элементы 35 и 35' расположены между первым загрузочным отверстием 16 и вторым загрузочным отверстием 17. Второе загрузочное отверстие 17 выполнено в корпусе 6 в боковом направлении. Загрузочный экструдер 19 выполнен как двухчервячный экструдер с боковой подачей.

В первом рабочем режиме В1 неокрашенный пластический материал М с помощью первого узла 3 дозированной подачи материала через первое загрузочное отверстие 16 подается в первую зону втягивания 28'. Этот не-

окрашенный пластический материал М транспортируется в зону расплавления 29', где подвергается расплавлению под действием месильных элементов 35 и 35'. Во второй зоне втягивания 28 с помощью второго узла 4 дозированной подачи материала подается гранулированный красящий суперкон-

5 центрат G, который добавляется к расплавленному неокрашенному пластическому материалу М. Упомянутый гранулированный красящий суперконцентрат G имеет в своем составе неокрашенный пластический материал М и связанный краситель F, который присутствует в составе гранулированного красящего суперконцентрата G в концентрированном виде. С помощью узла

10 50 дозированной подачи суперконцентрата гранулированный красящий суперконцентрат G подается в загрузочный экструдер 19 и с помощью последнего через второе загрузочное отверстие подается в выполненные в корпусе основного экструдера цилиндрические каналы 7, 8. В зоне расплавления и перемешивания 29 гранулированный красящий суперконцентрат G подвергается

15 расплавлению и гомогенизации вместе с неокрашенным пластическим материалом М, который присутствует там в виде расплава. Получаемый при этом окрашенный расплав пластика S1 затем выгружается через зону разгрузки 30. В составе получаемого окрашенного расплава пластика S1 краситель F содержится в относительном количестве от 0,5 масс. % до 10 масс. %, предпочтительно — от 1 масс. % до 6 масс. %, более предпочтительно — от 1,5 масс. % до 4 масс. %, а неокрашенный пластический материал М содержится в относительном количестве от 90 масс. % до 99,5 масс. %, предпочтительно — от 94 масс. % до 99 масс. %, более предпочтительно — от 96 масс. % до 98,5 масс. %. Кроме того, при производстве окрашенного расплава пластика S1 кроме красителя F могут вноситься другие добавки, кото-

20 рые в приведенных выше процентных соотношениях не учтены.

25

Во втором рабочем режиме В2 с помощью второго узла 4 дозированной подачи материала не подается ни краситель F, ни гранулированный красящий суперконцентрат G.

30 В первом варианте осуществления второго рабочего режима В2 второй узел 4 дозированной подачи материала отключен и загрузочный экструдер 19 демонтирован. Второе загрузочное отверстие 17 закрыто с помощью запорного компонента или запирающего органа. Благодаря тому, что второе загрузочное отверстие 17 выполнено в корпусе 6 в боковом направлении,

обеспечена возможность придать внутренней поверхности запирающего органа форму выполненных в корпусе экструдера цилиндрических каналов 7, 8, так чтобы поверхность последних была оконтурена этой поверхностью. Признаки иллюстративных вариантов осуществления предлагаемого изобретения, проиллюстрированных на прилагаемых чертежах фиг. 4, фиг. 5, фиг. 6 и фиг. 7, могут быть аналогично применены к рассматриваемому иллюстративному варианту осуществления предлагаемого изобретения. С помощью первого узла 3 дозированной подачи материала неокрашенный пластический материал М подается через первое загрузочное отверстие 16 и подвергается расплавлению в зоне расплавления 29', так что в течение переходного периода с помощью расплавленного неокрашенного пластического материала М осуществляется самоочистка во второй зоне втягивания 28, в зоне расплавления и перемешивания 29 и в зоне разгрузки 30. По завершении переходного периода самоочистки начинается производство неокрашенного расплава пластика S2.

Во втором варианте осуществления второго рабочего режима В2 узел 50 дозированной подачи суперконцентрата отключен, а загрузочный экструдер 19 работает в холостом режиме, так что расплавленный неокрашенный пластический материал М во второй зоне втягивания 28 удерживается в выполненных в корпусе основного экструдера цилиндрических каналах 7 и 8 с помощью червяков 54 и 55, соответственно.

Во втором варианте осуществления второго рабочего режима В2 не требуется демонтировать загрузочный экструдер 19. Ссылка в отношении дальнейшего конструктивного решения и в отношении дальнейшего режима функционирования делается на первый иллюстративный вариант осуществления предлагаемого изобретения.

Устройство 1 согласно предлагаемому изобретению обеспечивает возможность по выбору производить окрашенный расплав пластика S1 и неокрашенный расплав пластика S2 с помощью единственного многочервячного экструдера 2. Благодаря этому сводится к минимуму сложность оборудования. При переключении с первого рабочего режима В1 на второй рабочий режим В2 в течение переходного периода самоочистки имеет место производство неочищенного расплава пластика S3. Получаемый из этого неочищенного расплава пластика гранулят из экономических соображений может

- быть пущен в продажу, или же он может быть подан в многочервячный экструдер 2 через второе загрузочное отверстие 17 для повторной переработки при производстве окрашенного расплава пластика S1. Таким образом, устройство 1 обеспечивает возможность простым, гибким и экономичным образом производить по выбору окрашенный расплав пластика S1 и неокрашенный расплав пластика S2.
- 5

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для производства окрашенного и неокрашенного расплава пластика, содержащее

- 5 - многочервячный экструдер (2) для получения расплава пластика (S1, S2), включающий
- корпус (6),
- по меньшей мере два выполненных в корпусе (6) цилиндрических канала (7, 8), образующих в поперечном сечении частично наложенные друг на друга круги,
- 10 - первое загрузочное отверстие (16) и второе загрузочное отверстие (17), открывающиеся в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала (7, 8),
- по меньшей мере два обрабатывающих органа (9, 10), установленных с возможностью приведения их во вращение в упомянутых цилиндрических каналах (7, 8), соответственно,
- 15 - первый узел (3) дозированной подачи материала для подачи через первое загрузочное отверстие (16) в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала (7, 8) неокрашенного пластического материала (M),
- 20 - второй узел (4) дозированной подачи материала для подачи через второе загрузочное отверстие (17) в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала (7, 8) красителя (F) и
- управляющее устройство (5) для выбора первого рабочего режима (B1) для производства окрашенного расплава пластика (S1) и второго рабочего режима (B2) для производства неокрашенного расплава пластика (S2).
- 25

2. Устройство по п.1, характеризующееся тем, что упомянутое управляющее устройство (5) выполнено таким образом, что

- 30 - в первом рабочем режиме (B1) второй узел (4) дозированной подачи материала выполнен с возможностью подачи через второе загрузочное отверстие (17) в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала (7, 8) по меньшей мере красителя (F), и по меньшей мере один из узлов (3, 4)

дозированной подачи материала выполнен с возможностью подачи неокрашенного пластического материала (М),

во втором рабочем режиме (В2) первый узел (3) дозированной подачи материала выполнен с возможностью подачи через первое загрузочное отверстие (16) в упомянутые по меньшей мере два цилиндрические канала (7, 8) неокрашенного пластического материала (М).

3. Устройство по любому из пп.1 или 2, характеризующееся тем, что упомянутый второй узел (4) дозированной подачи материала содержит загрузочный экструдер (19), открывающийся во второе загрузочное отверстие (17).

4. Устройство по п.3, характеризующееся тем, что упомянутый загрузочный экструдер (19) выполнен как одночервячный смесительный экструдер, перед которым установлены узел (20) дозированной подачи красителя и узел (21) дозированной подачи пластического материала.

5. Устройство по п.3, характеризующееся тем, что упомянутый загрузочный экструдер (19) выполнен как двухчервячный экструдер, перед которым установлен узел (50) дозированной подачи суперконцентрата.

6. Устройство по любому из пп.1 — 5, характеризующееся тем, что между упомянутыми обрабатывающими органами (9) и (10) выполнен зазор (37), ширина $A1$ которого по отношению к наружному диаметру D обрабатывающих органов (9) и (10) составляет: $0,003 \leq A1/D \leq 0,05$, предпочтительно — $0,004 \leq A1:D \leq 0,035$, более предпочтительно — $0,011 \leq A1:D \leq 0,02$.

7. Устройство по любому из пп.1 — 6, характеризующееся тем, что каждый из обрабатывающих органов (9) и (10) образует с внутренней поверхностью (36) стенки корпуса зазор (38), величина $A2$ которого по отношению к наружному диаметру D обрабатывающих органов (9) и (10) составляет: $0,004 \leq A2:D \leq 0,03$, предпочтительно — $0,005 \leq A2:D \leq 0,025$, более предпочтительно — $0,012 \leq A2:D \leq 0,019$.

8. Устройство по любому из пп.1 — 7, характеризующееся тем, что второе загрузочное отверстие (17) расположено за первым загрузочным отверстием (16) в направлении транспортирования (18).

5

9. Устройство по п.8, характеризующееся тем, что каждый из упомянутых по меньшей мере двух обрабатывающих органов (9, 10) содержит один вал (32, 33), причем на этих валах (32, 33) между загрузочными отверстиями (16, 17) закреплены с возможностью вращения винтообразные элементы (34, 34').

10

10. Устройство по любому из пп.8 или 9, характеризующееся тем, что каждый из упомянутых по меньшей мере двух обрабатывающих органов (9, 10) содержит один вал (32, 33), причем на этих валах (32, 33) между загрузочными отверстиями (16, 17) закреплены с возможностью вращения месильные элементы (35, 35').

15

11. Устройство по любому из пп.1 — 10, характеризующееся тем, что каждый из упомянутых по меньшей мере двух обрабатывающих органов (9, 10) содержит один вал (32, 33), причем на этих валах (32, 33) за загрузочными отверстиями (16, 17) закреплены с возможностью вращения винтообразные элементы (34, 34') и месильные элементы (35, 35').

20

12. Устройство по любому из пп.1 — 11, характеризующееся тем, что оно снабжено запирающим органом (39) для закрывания второго загрузочного отверстия (17).

25

13. Устройство по п.12, характеризующееся тем, что упомянутый запирающий орган (39) выполнен с возможностью приведения его в действие с помощью средства привода (42) запирающего органа.

30

14. Устройство по любому из пп.12 или 13, характеризующееся тем, что

упомянутый запирающий орган (39) имеет запорную стенку (47), форма поверхности которой выполнена соответствующей форме внутренней по-

35

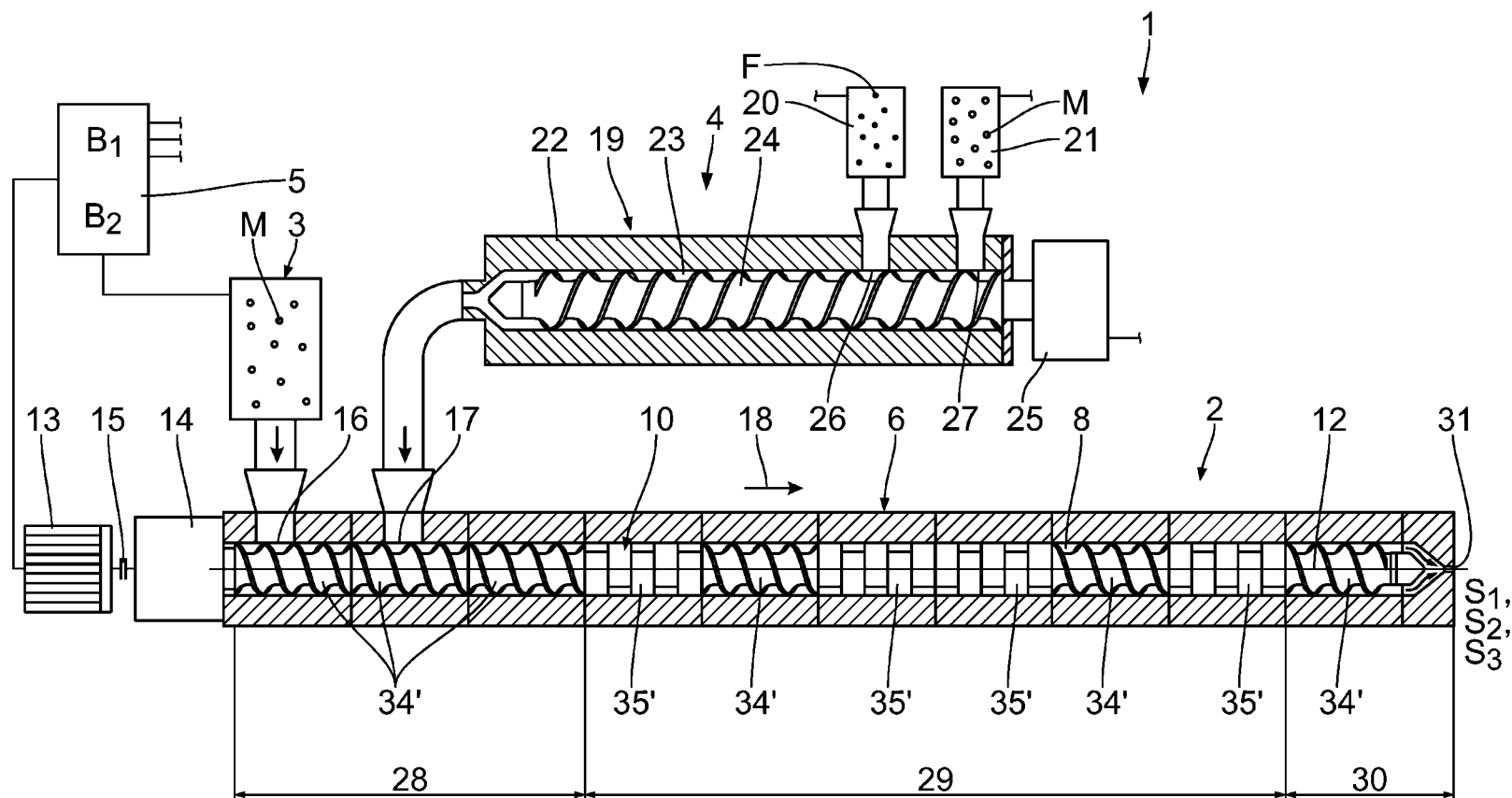
верхности (36) стенки корпуса и ограничивающей по меньшей мере один из цилиндрических каналов (7, 8).

15. Способ производства окрашенного и неокрашенного расплава пластика, при котором выполняют следующие операции:

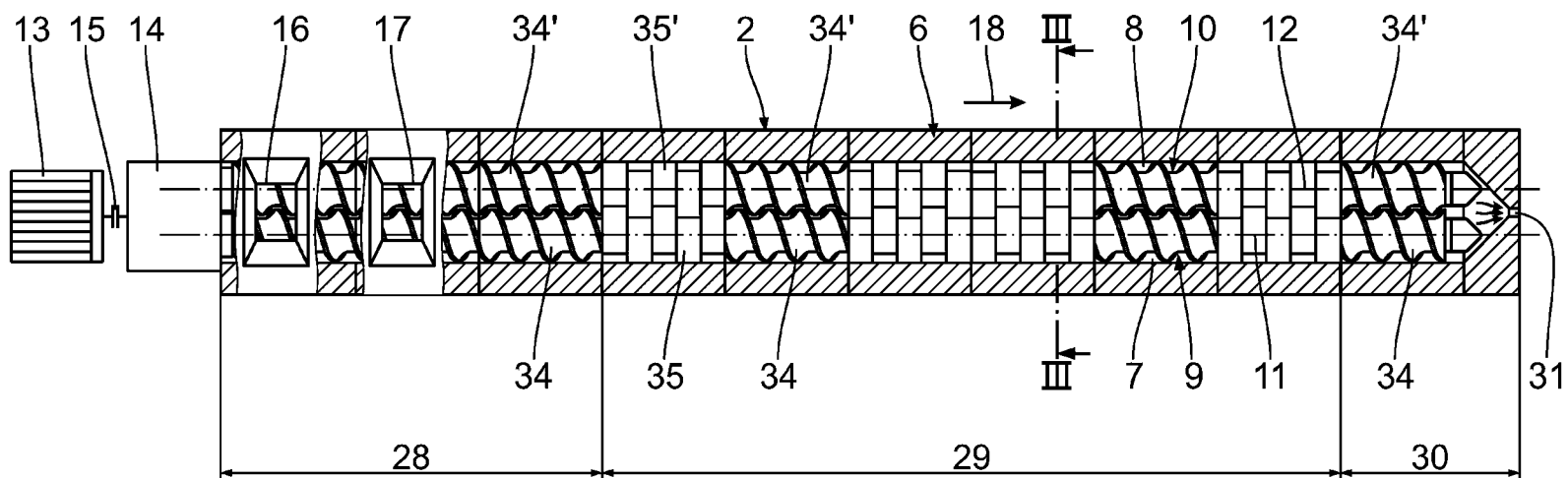
- обеспечивают наличие многочервячного экструдера (2), содержащего
 - корпус (6),
 - по меньшей мере два выполненных в корпусе (6) цилиндрических канала (7, 8), образующих в поперечном сечении частично наложенные друг на друга круги,
- первое загрузочное отверстие (16) и второе загрузочное отверстие (17), открывающиеся в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала (7, 8),
- по меньшей мере два обрабатывающих органа (9, 10), установленных, с возможностью приведения их во вращение, в упомянутых цилиндрических каналах (7, 8), соответственно,
- обеспечивают наличие первого узла (3) дозированной подачи материала и второго узла (4) дозированной подачи материала,
- с помощью управляющего устройства (5) выбирают между первым рабочим режимом (B1) для производства окрашенного расплава пластика (S1) и вторым рабочим режимом (B2) для производства неокрашенного расплава пластика, при этом
 - в первом рабочем режиме (B1) с помощью второго узла (4) дозированной подачи материала в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала (7, 8) через второе загрузочное отверстие (17) подают по меньшей мере один краситель (F), а с помощью одного из узлов (3, 4) дозированной подачи материала подают неокрашенный пластический материал (M), а
 - во втором рабочем режиме (B2) с помощью первого узла (3) дозированной подачи материала в упомянутые по меньшей мере два цилиндрических канала (7, 8) через первое загрузочное отверстие (16) подают неокрашенный пластический материал (M) и
 - в выбранном рабочем режиме (B1, B2) приводят в действие многочервячный экструдер (2) и узлы (3, 4) дозированной подачи материала.

Способ и устройство для производства
окрашенного и неокрашенного
расплава пластика

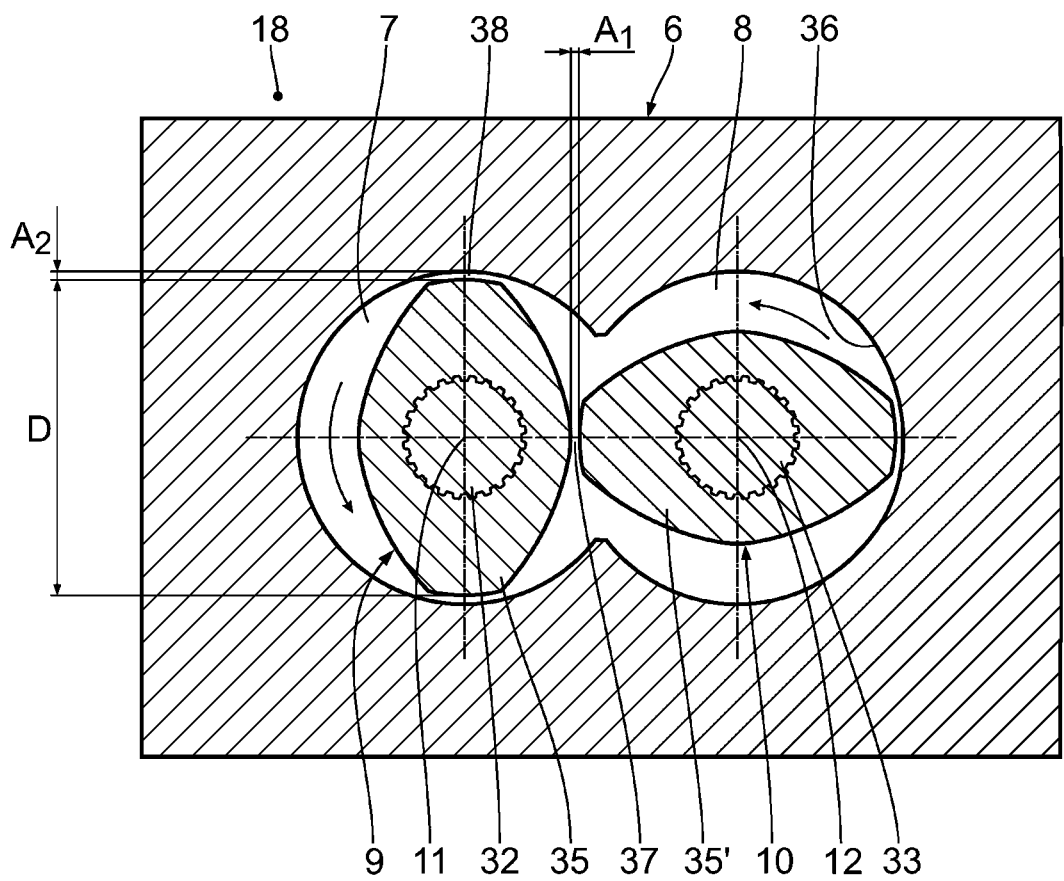
1/7



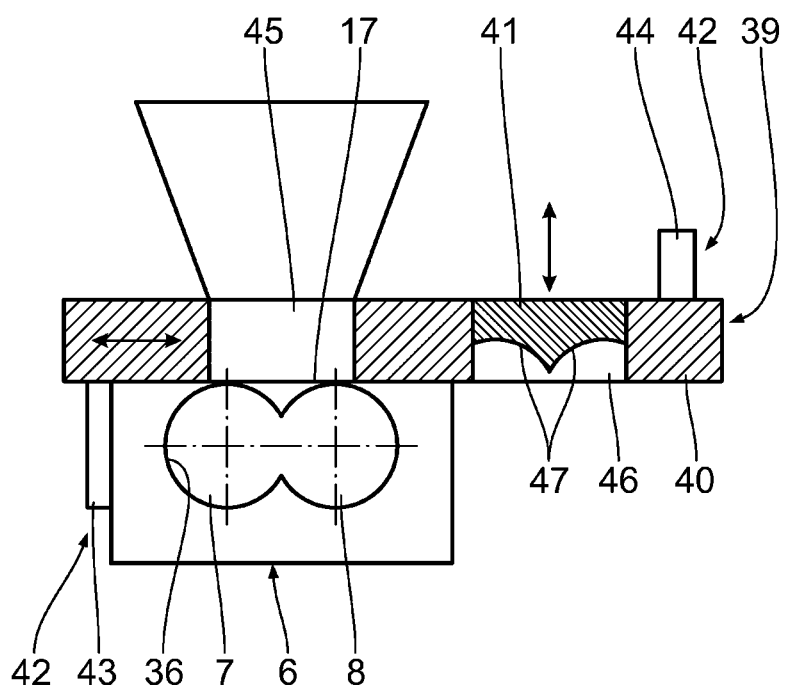
Фиг. 1



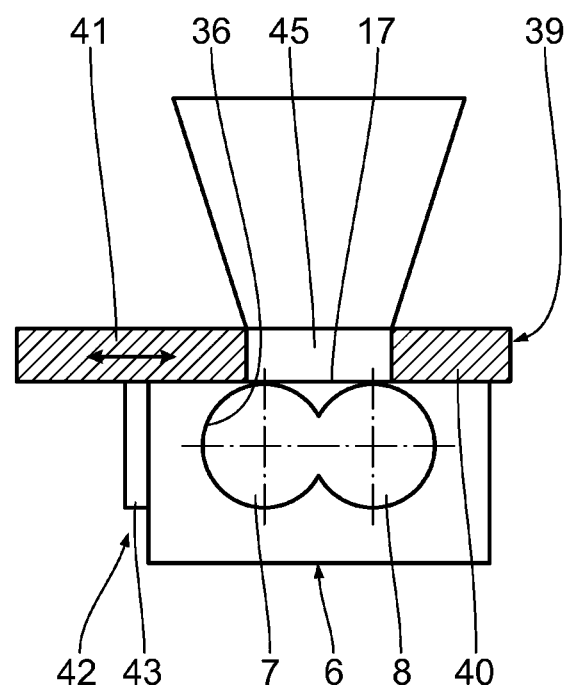
Фиг. 2



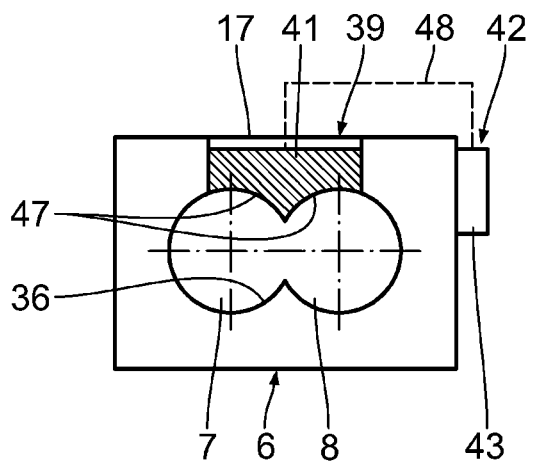
Фиг. 3



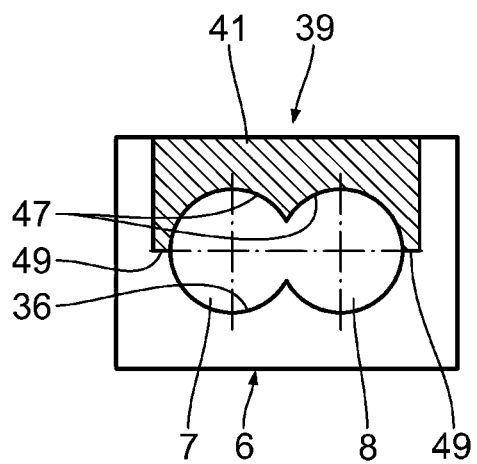
Фиг. 4



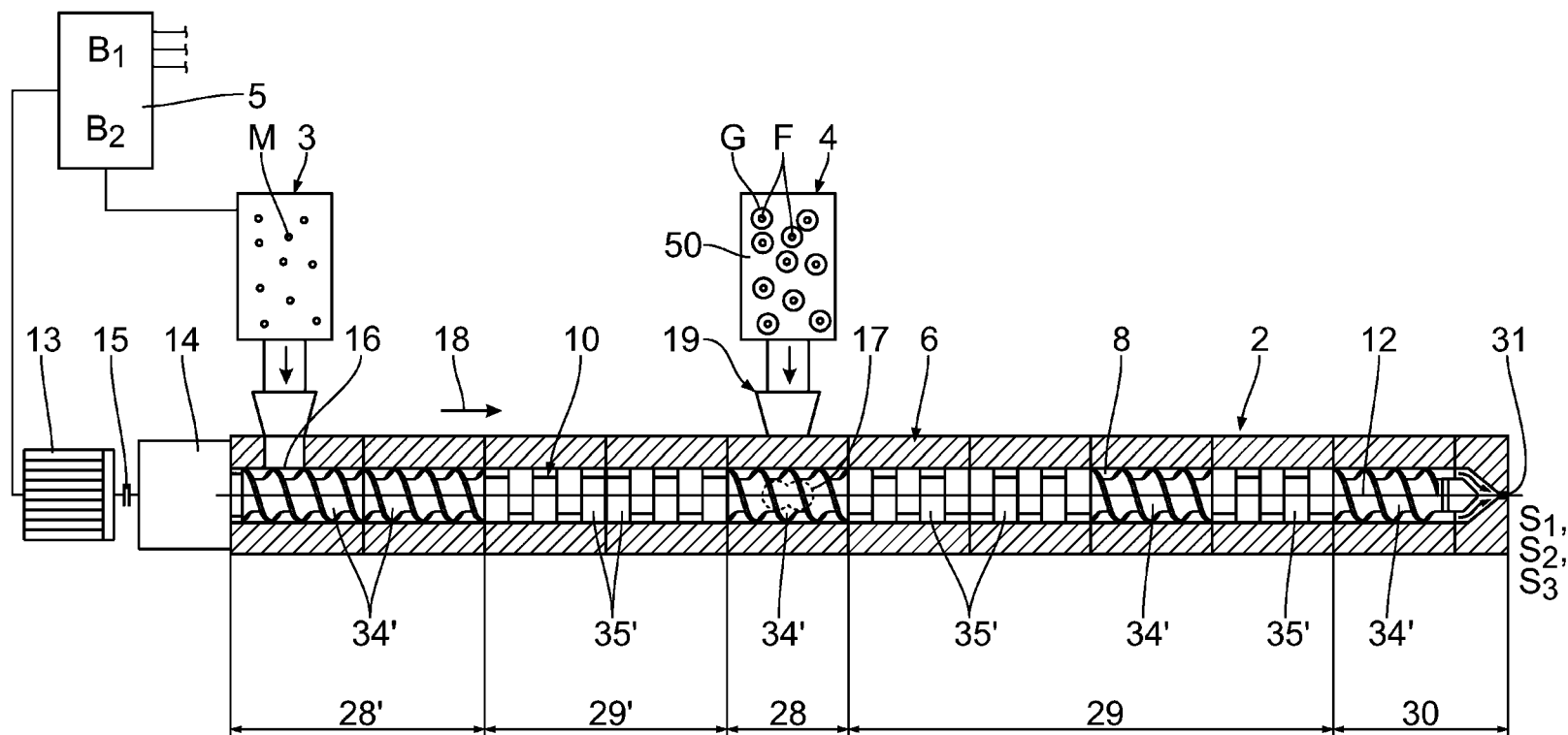
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9