

Изобретение относится к химическому машиностроению и может быть использовано для непрерывного смещения различных вязких материалов, преимущественно полимер-полимерных композиций и полимеров с различными ингредиентами и высокодисперсными наполнителями, например, концентратами красителей, пластификаторами, парообразователями.

Известен смеситель для полимерных материалов, содержащий корпус с полостью, в которой установлен вал, а по внутренней поверхности корпуса закреплены диски со сквозными отверстиями, в зазорах между которыми расположены диски со сквозными отверстиями, установленные на валу (Патент США №4330215, кл. B29B1/06, 1982).

Недостатком данной конструкции является неэффективное смещение из-за низкой относительной скорости вращения дисков.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является смеситель для полимерных материалов, содержащий корпус с полостью, в которой установлен с возможностью вращения вал с закрепленными на нем дисками со сквозными отверстиями, образующими зазоры, в которых размещены диски со сквозными отверстиями, не закрепленные на валу, причем по меньшей мере одна пара смежных дисков снабжена зубчатыми венцами (Авт. св. СССР №1634509, кл. B29B7/38, 1991).

Благодаря наличию зубчатых венцов диски получают возможность образовывать зубчатые передачи между собой и с зубчатыми венцами на внутренней поверхности корпуса. Это дает возможность относительную скорость вращения дисков при неизменной скорости вращения вала. Последнюю не всегда можно произвольно увеличивать, т.к. вал смесителя может быть связан, например, с валом дозатора или червяком экструдера.

Однако качество смещения в данной конструкции остается недостаточно высоким, так как диски, не закрепленные на валу, остаются неподвижными.

В основу заявляемого изобретения поставлена задача усовершенствования смесителя для вязких материалов за счет введения дополнительных конструктивных элементов. Это позволило улучшить качество получаемого продукта, не изменяя основной технологической схемы процесса и расширить ассортимент смешиваемых материалов, т.к. происходит интенсификация процесса смешения путем усиления сдвиговых воздействий на смешиваемый материал и увеличения полезного объема смесителя.

Поставленная задача решается за счет того, что в известном смесителе для полимерных материалов, содержащем корпус с полостью, с которой установлен с возможностью вращения вал с закрепленными на нем дисками со сквозными отверстиями, образующими зазоры, в которых размещены диски со сквозными отверстиями, не закрепленные на валу, причем по меньшей мере, одна пара смежных дисков снабжена зубчатыми венцами, согласно настоящему изобретению, в зазоре между, по меньшей мере, одной парой смежных дисков, снабженных зубчатыми венцами, дополнительно установлено на осях, связанных с корпусом, по меньшей мере, одно зубчатое колесо, образующее попарное зацепление со смежными дисками, имеющими зубчатые венцы.

Для увеличения полезного объема смесителя вал может иметь длину, меньшую длины смесителя, при этом на участке, расположенном за пределами вала, зубчатые венцы выполнены с обеих сторон дисков, а зубчатые колеса установлены между каждой парой смежных дисков.

Для увеличения интенсивности смешения в зазорах между дисками могут быть установлены дополнительные смесительные элементы.

На чертеже (фиг.) изображен продольный разрез смесителя.

Смеситель для вязких материалов содержит корпус 1 с полостью 2, в которой установлен вал 3 с закрепленными на нем дисками 4, 5, 6, 7, между которыми расположены диски 8, 9, 10, 11, 12, не закрепленные на валу 3. Диск 8 закреплен на корпусе 1, а диски 9 - 12, не закрепленные на валу, установлены с возможностью перемещения как относительно корпуса 1, так и вала 3. Диски 4 - 12 имеют сквозные отверстия 13. Диски 5 - 7 и 9 - 12 в нашем варианте снабжены зубчатыми венцами 14, а в зазорах 15 между дисками 5 и 9, 6 и 10, 7 и 11, 11 и 12 на осях 16, закрепленных на корпусе 1, установлены зубчатые колеса 17, находящиеся с ними в зацеплении.

В зазорах 15 между дисками 4 - 12 могут быть установлены дополнительные смесительные элементы, например, продольные перфорированные лопасти 18, закрепленные на валу 3 или диске 6, или поперечные перфорированные лопасти 19, закрепленные на зубчатых колесах 17.

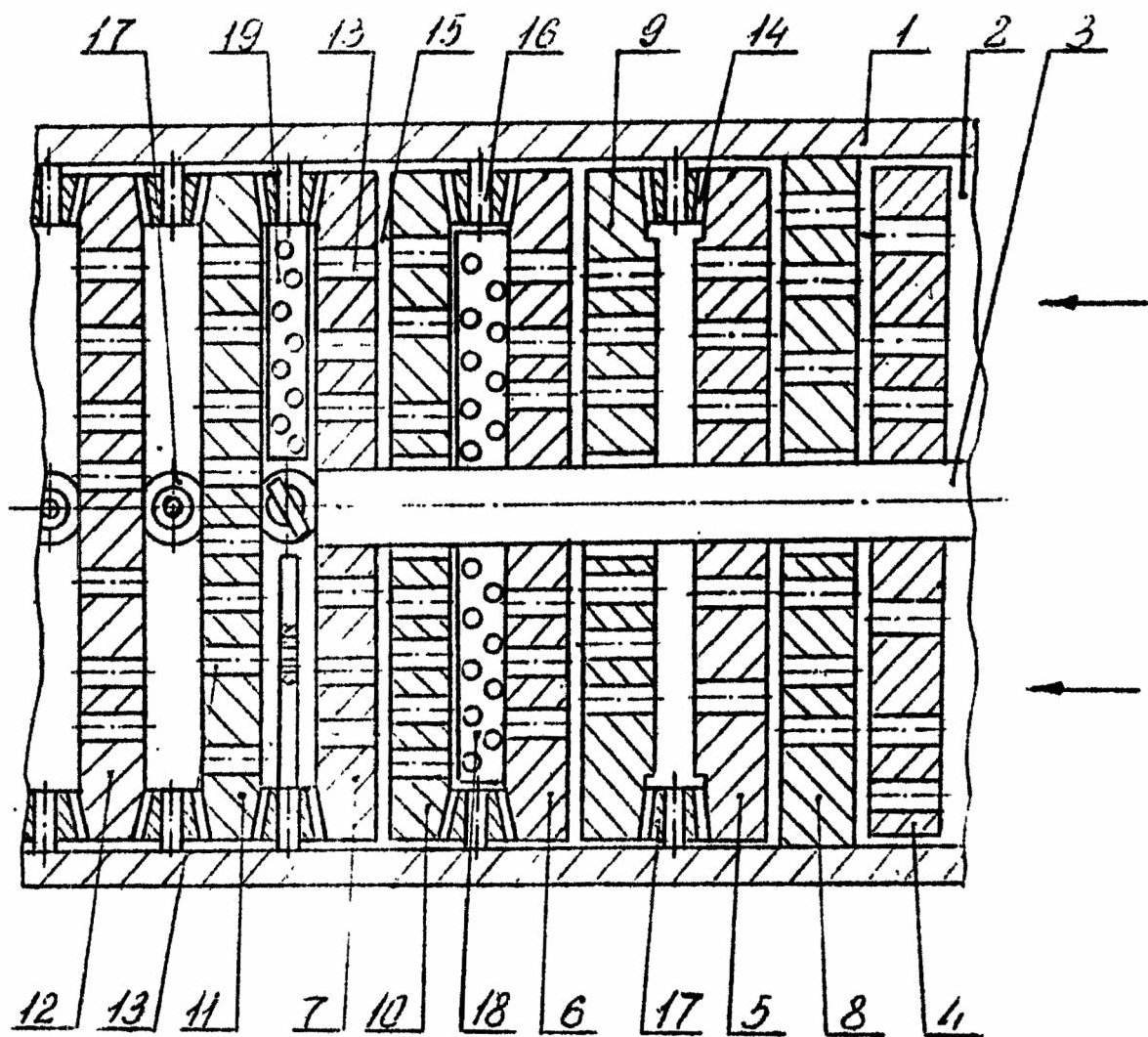
Вал 3 может иметь длину меньшую длины смесителя. При этом для передачи крутящего момента зубчатые венцы 14 выполнены с обеих сторон дисков 11 и 12, а зубчатые колеса установлены в каждом зазоре 15 между дисками 7 и 11, 11 и 12.

Смеситель для вязких материалов работает следующим образом. Поток материала, состоящий из смешиваемых компонентов, поступает в полость 2 корпуса 1 и проходит через сквозные отверстия 13 дисков 4 - 12, многократно разделяясь в них на струйные потоки и сливаясь в зазорах 15, где материал подвергается также интенсивным сдвиговым воздействиям и срезу при взаимном перемещении дисков 4 - 12. Диски 5 и 9, 6 и 10, 7 и 11, 11 и 12 образуют зубчатые передачи с установленными между ними зубчатыми колесами 17. При вращении вала 3 каждый из дисков 6, 7 и 9 - 12 вращается в направлении противоположном направлению вращения соседних дисков. В результате сдвиговые воздействия на смешиваемый материал в зазорах 15 между этими дисками выше, чем между дисками 4 и 8, 8 и 5, т.к. диск 8 неподвижен. Продольные перфорированные лопасти 18 интенсифицируют процесс смешения, способствуя окружному переносу материала и увеличивая поверхность его раздела. Поперечные перфорированные лопасти 19, вращаясь с зубчатыми колесами 17, также улучшают смешение, вызывая сложные потоки смешиваемого материала в зазоре 15 между дисками 7 и 11.

В зазорах 15 между дисками 7, 11 и 12 полезный объем увеличен за счет того, что вал 3 заканчивается диском 7, а вращение диском 11 и 12 передается через зубчатые колеса 17.

В предлагаемой конструкции смесителя для вязких материалов происходит интенсификация процесса смешения путем усиления сдвиговых воздействий на смешиваемый материал и увеличения полезного объема смесителя, что позволяет расширить область применения смесителя за счет того, что он позволяет смешивать не только полимерные материалы между собой и с различными компонентами, но и различные органические жидкости, краски, мастики и т.д.

Таким образом, в предлагаемом смесителе для вязких материалов достигается повышение эффективности смешения по сравнению с известными конструкциями смесителей, позволяющее повысить качество получаемой продукции, не изменяя основной технологической схемы процесса.



Фиг.