



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: **2008137303/22, 17.09.2008**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**17.09.2008**

(45) Опубликовано: **20.10.2009**

Адрес для переписки:  
**450044, г.Уфа, ул. Мира, 61, ООО "ИМПА  
 Инжиниринг"**

(72) Автор(ы):

**Зиганшин Галимзян Каримович (RU),  
 Зиганшин Карим Галимзянович (RU),  
 Осинцев Алексей Анатольевич (RU)**

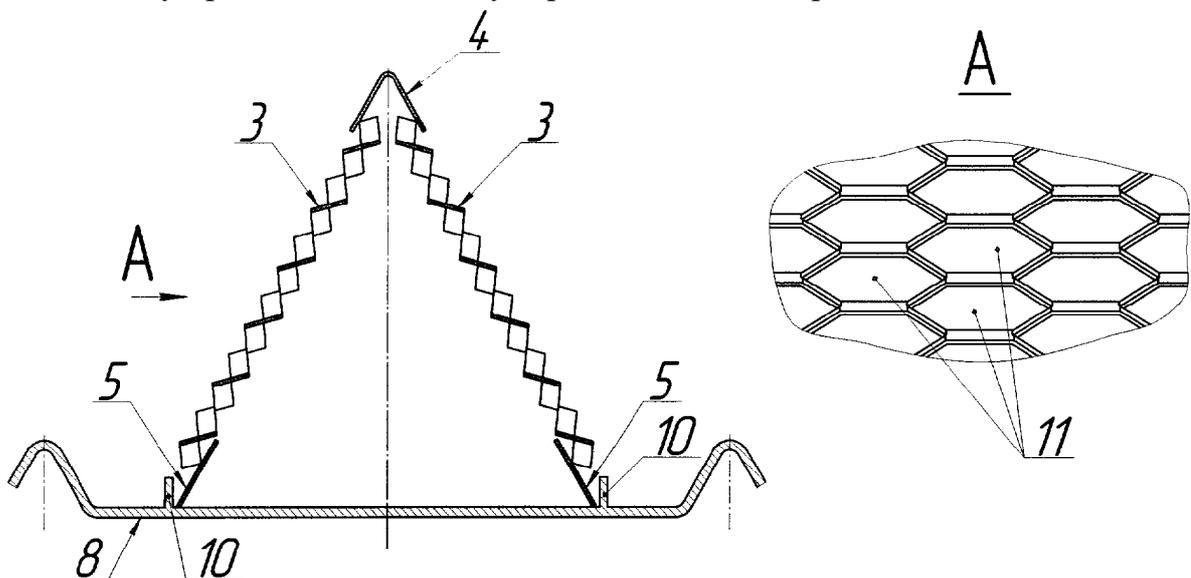
(73) Патентообладатель(и):

**ООО "ИМПА Инжиниринг" (RU)**

**(54) РЕГУЛЯРНАЯ НАСАДКА ДЛЯ КОЛОННЫХ АППАРАТОВ**

**Формула полезной модели**

Регулярная насадка для колонных аппаратов, состоящая из контактных устройств, устанавливаемых на опорах в колонне послойно и состоящих из двух наклонных пленконесущих поверхностей, выполненных из спрофилированных и перфорированных листов, соединяющего уголка, нижних пластин, соединяющих пластин, отличающаяся тем, что образующие наклонных пленконесущих поверхностей в слоях расположены параллельно, опоры имеют ограничители, а зазоры между контактными устройствами закрываются крышкой, при этом контактные устройства установлены на опоры так, чтобы нижние пластины контактных устройств вошли между ограничителями опор.



Полезная модель относится к конструкциям контактных устройств регулярных насадок колонных аппаратов для реализации процессов тепло- и массообмена в системах «жидкость-жидкость» и «газ-жидкость» и может использоваться для осуществления таких процессов, как экстракция, абсорбция, ректификации и др., в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической отраслях промышленности.

Известна регулярная насадка для колонных аппаратов [1], состоящая из частей - контактных устройств - устанавливаемых в колонне послойно. Контактное устройство состоит из двух раздвижных частей, каждая из которых состоит из двух наклонных пленконесущих поверхностей, выполненных из специально спрофилированных и перфорированных (просечно-вытяжных) листов, соединяющего уголка, нижних пластин, опорных пластин со штифтами. Части соединяются между собой замком. Образующие наклонных пленконесущих поверхностей в слоях параллельны друг другу. Контактные устройства устанавливаются на опоры-фиксаторы так, чтобы штифты вошли в отверстия опор-фиксаторов.

Общими признаками известного и предлагаемого решений является расположение контактных устройств слоями, конструкция контактных устройств из двух частей, наличие наклонных просечно-вытяжных листов, нижних пластин и соединяющего уголка.

Недостатками известной регулярной насадки [1] являются: невозможность сближения контактных устройств вплоть до их соприкосновения из-за наличия выступающих за пределы пленконесущих поверхностей концов опорных пластин, а следовательно ограниченный диапазон регулирования зазора между пленконесущими поверхностями и ограниченный диапазон применения насадки, повышенная трудоемкость и стоимость изготовления из-за необходимости достаточно точного позиционирования штифтов относительно контактных элементов и отверстий под штифты в опорах-фиксаторах, повышенная трудоемкость монтажа насадки в колонном аппарате из-за невозможности независимого перемещения раздвижных частей контактных устройств в слое насадки.

Полезная модель направлена на расширение диапазона применения насадки, повышение технологичности изготовления, снижение трудоемкости и стоимости изготовления, монтажа/демонтажа и обслуживания.

Указанный технический результат достигается тем, что насадка состоит из частей - контактных устройств - устанавливаемых в колонне послойно.

Контактное устройство состоит из двух раздвижных частей, каждая из которых состоит из двух наклонных пленконесущих поверхностей, выполненных из специально спрофилированных и перфорированных листов, соединяющего уголка, нижних пластин, соединяющих пластин. Зазор между раздвижными частями закрывается крышкой. Образующие наклонных пленконесущих поверхностей в слоях параллельны друг другу. Контактные устройства устанавливаются на опоры, имеющие ограничители, так, чтобы нижние пластины контактных устройств вошли между ограничителями опор.

Насадка из представленных контактных устройств обладает следующими преимуществами - полный диапазон регулирования зазора между пленконесущими поверхностями, вследствие этого расширенный диапазон применения насадки, меньшая трудоемкость и стоимость изготовления, меньшая трудоемкость монтажа насадки в колонном аппарате при сохранении всех возможностей подбора

геометрических и гидродинамических характеристик контактного устройства (угла между пленконесущими поверхностями, ширины и толщины пленконесущих элементов, вида профиля и перфорации листа, свободного объема, удельной поверхности, режимов течения потоков и др.), и, в результате, работа контактного устройства в широких диапазонах загрузки по взаимодействующим потокам. Конструкция контактного устройства достаточна проста, а масса невелика, что обеспечивает технологичность и невысокую трудоемкость и стоимость его изготовления, монтажа/демонтажа, обслуживания и ремонта.

На фиг.1 представлен разрез колонны с установленными контактными устройствами. На фиг.2 показан общий вид части контактного устройства с крышкой. На фиг.3 изображен поперечный разрез контактного устройства.

На фиг.4 показана схема потоков через насадку из предлагаемых контактных устройств.

В массообменную колонну 1 монтируется многослойная насадка из горизонтальных контактных устройств 2, из состоящих из наклонных пленконесущих поверхностей 3, выполненных из просечно-вытяжных листов, соединяющего уголка 4, нижних пластин 5 и соединяющих пластин 6. Зазоры между контактными устройствами закрываются крышкой 7. Контактные устройства устанавливаются на опоры 8 так, чтобы нижние пластины 5 вошли между ограничителями 10.

Насадка работает следующим образом. Тяжелая фаза (жидкость) поступает с верха колонны на пленконесущую поверхность 3, где растекается волнообразной пленкой. Снизу колонны поступает легкая фаза (жидкость, пар или газ) и проходит через отверстия 11 пленконесущей поверхности. В результате пленка первой жидкости дробится, возникают вихри и происходит массообмен. Далее пленка жидкости стекает с нижних пластин 5 на ниже расположенный слой насадки. В результате происходит дробление и перераспределение фаз на каждом слое насадки и многократное обновление поверхности контакта фаз с повышенной турбулизацией потока жидкости.

#### Литература

1 Патент на полезную модель RU 57626, В01D 3/28, В01J 19/32, опубл. 27.10.2006.

#### (57) Реферат

Полезная модель относится к конструкциям контактных устройств регулярных насадок колонных аппаратов для реализации процессов тепло- и массообмена в системах «жидкость-жидкость» и «газ-жидкость» и может использоваться для осуществления таких процессов, как экстракция, абсорбция, ректификации и др., в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической отраслях промышленности.

Насадка состоит из частей - контактных устройств - устанавливаемых в колонне послойно. Контактное устройство состоит из двух раздвижных частей, каждая из которых состоит из двух наклонных пленконесущих поверхностей, выполненных из специально спрофилированных и перфорированных листов, соединяющего уголка, нижних пластин, соединяющих пластин. Зазор между контактными устройствами закрывается крышкой. Образующие наклонных пленконесущих поверхностей в слоях параллельны друг другу. Контактные устройства устанавливаются на опоры, имеющие ограничители, так, чтобы нижние пластины контактных устройств вошли между ограничителями опор.

Насадка позволяет равномерно распределить жидкую фазу по поверхности насадки и интенсифицировать массообмен.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

## Реферат

## РЕГУЛЯРНАЯ НАСАДКА ДЛЯ КОЛОННЫХ АППАРАТОВ

Полезная модель относится к конструкциям контактных устройств регулярных насадок колонных аппаратов для реализации процессов тепло- и массообмена в системах «жидкость-жидкость» и «газ-жидкость» и может использоваться для осуществления таких процессов, как экстракция, абсорбция, ректификации и др., в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической отраслях промышленности.

Насадка состоит из частей – контактных устройств – устанавливаемых в колонне послойно. Контактное устройство состоит из двух раздвижных частей, каждая из которых состоит из двух наклонных плёнконесущих поверхностей, выполненных из специально профилированных и перфорированных листов, соединяющего уголка, нижних пластин, соединяющих пластины. Зазор между контактными устройствами закрывается крышкой. Образующие наклонных пленконесущих поверхностей в слоях параллельны друг другу. Контактные устройства устанавливаются на опоры, имеющие ограничители, так, чтобы нижние пластины контактных устройств вошли между ограничителями опор.

Насадка позволяет равномерно распределить жидкую фазу по поверхности насадки и интенсифицировать массообмен.

**2008137303**

1

МПК<sup>8</sup> B01D 3/28, 11/04, B01J 19/32

Описание полезной модели

**РЕГУЛЯРНАЯ НАСАДКА ДЛЯ КОЛОННЫХ АППАРАТОВ**

Полезная модель относится к конструкциям контактных устройств регулярных насадок колонных аппаратов для реализации процессов тепло- и массообмена в системах «жидкость-жидкость» и «газ-жидкость» и может использоваться для осуществления таких процессов, как экстракция, абсорбция, ректификации и др., в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической отраслях промышленности.

Известна регулярная насадка для колонных аппаратов [1], состоящая из частей – контактных устройств – устанавливаемых в колонне послойно. Контактное устройство состоит из двух раздвижных частей, каждая из которых состоит из двух наклонных плёнконесущих поверхностей, выполненных из специально профилированных и перфорированных (просечно-вытяжных) листов, соединяющего уголка, нижних пластин, опорных пластин со штифтами. Части соединяются между собой замком. Образующие наклонных плёнконесущих поверхностей в слоях параллельны друг другу. Контактные устройства устанавливаются на опоры-фиксаторы так, чтобы штифты вошли в отверстия опор-фиксаторов.

Общими признаками известного и предлагаемого решений является расположение контактных устройств слоями, конструкция контактных устройств из двух частей, наличие наклонных просечно-вытяжных листов, нижних пластин и соединяющего уголка.

Недостатками известной регулярной насадки [1] являются: невозможность сближения контактных устройств вплоть до их соприкосновения из-за наличия выступающих за пределы пленконесущих поверхностей концов опорных пластин, а следовательно ограниченный диапазон регулирования зазора между пленконесущими поверхностями и ограниченный диапазон применения насадки, повышенная трудоемкость и стоимость изготовления из-за необходимости достаточно точного позиционирования штифтов относительно контактных элементов и отверстий под штифты в опорах-фиксаторах, повышенная трудоемкость монтажа насадки в колонном аппарате из-за невозможности независимого перемещения раздвижных частей контактных устройств в слое насадки.

Полезная модель направлена на расширение диапазона применения насадки, повышение технологичности изготовления, снижение трудоёмкости и стоимости изготовления, монтажа/демонтажа и обслуживания.

Указанный технический результат достигается тем, что насадка состоит из частей – контактных устройств – устанавливаемых в колонне послойно. Контактное устройство состоит из двух раздвижных частей, каждая из которых состоит из двух наклонных плёнконесущих поверхностей, выполненных из специально спрофилированных и перфорированных листов, соединяющего уголка, нижних пластин, соединяющих пластин. Зазор между раздвижными частями закрывается крышкой. Образующие наклонных пленконесущих поверхностей в слоях параллельны друг другу. Контактные устройства устанавливаются на опоры, имеющие ограничители, так, чтобы нижние пластины контактных устройств вошли между ограничителями опор.

Насадка из представленных контактных устройств обладает следующими преимуществами – полный диапазон регулирования зазора между

пленконесущими поверхностями, вследствие этого расширенный диапазон применения насадки, меньшая трудоемкость и стоимость изготовления, меньшая трудоемкость монтажа насадки в колонном аппарате при сохранении всех возможностей подбора геометрических и гидродинамических характеристик контактного устройства (угла между плёнконесущими поверхностями, ширины и толщины плёнконесущих элементов, вида профиля и перфорации листа, свободного объёма, удельной поверхности, режимов течения потоков и др.), и, в результате, работа контактного устройства в широких диапазонах загрузки по взаимодействующим потокам. Конструкция контактного устройства достаточно проста, а масса невелика, что обеспечивает технологичность и невысокую трудоёмкость и стоимость его изготовления, монтажа/демонтажа, обслуживания и ремонта.

На фиг. 1 представлен разрез колонны с установленными контактными устройствами. На фиг. 2 показан общий вид части контактного устройства с крышкой. На фиг. 3 изображен поперечный разрез контактного устройства. На фиг. 4 показана схема потоков через насадку из предлагаемых контактных устройств.

В массообменную колонну 1 монтируется многослойная насадка из горизонтальных контактных устройств 2, из состоящих из наклонных плёнконесущих поверхностей 3, выполненных из просечно-вытяжных листов, соединяющего уголка 4, нижних пластин 5 и соединяющих пластин 6. Зазоры между контактными устройствами закрываются крышкой 7. Контактные устройства устанавливаются на опоры 8 так, чтобы нижние пластины 5 вошли между ограничителями 10.

Насадка работает следующим образом. Тяжелая фаза (жидкость) поступает с верха колонны на пленконесущую поверхность 3, где растекается

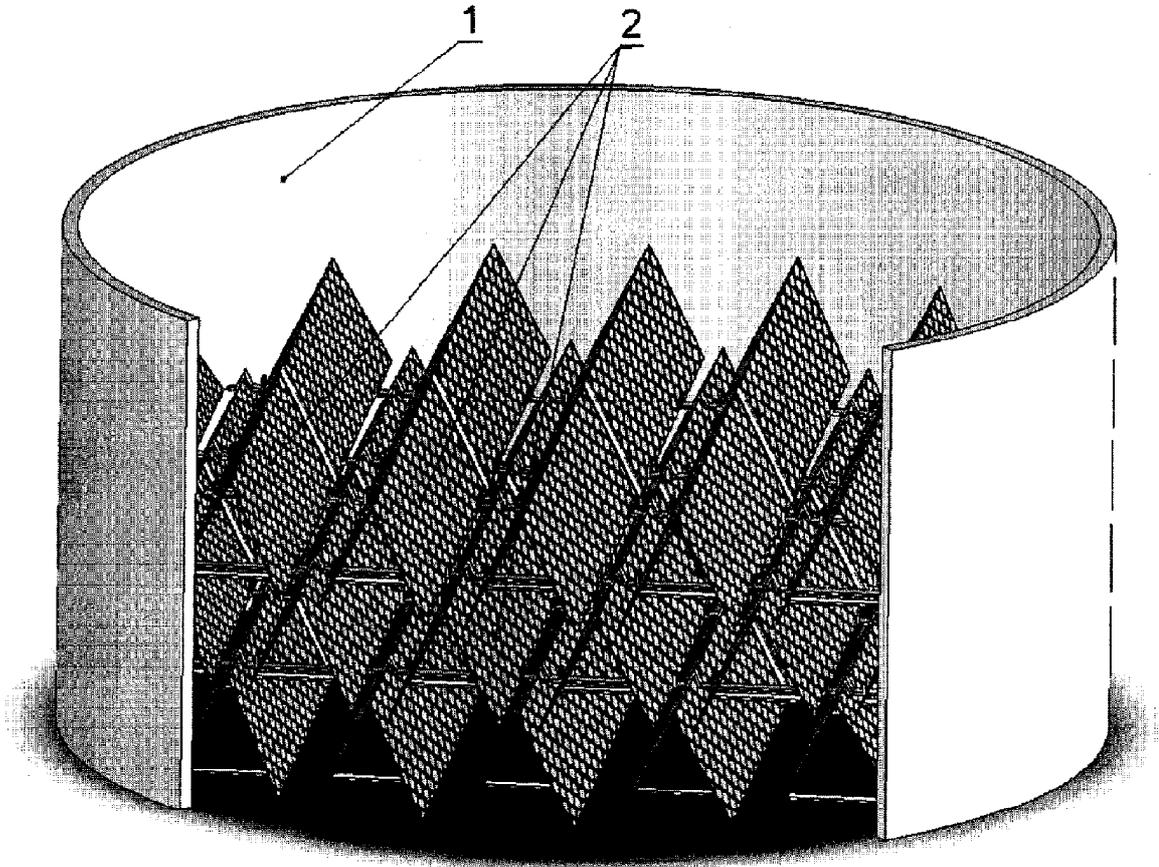
волнообразной пленкой. Снизу колонны поступает легкая фаза (жидкость, пар или газ) и проходит через отверстия 11 пленконесущей поверхности. В результате пленка первой жидкости дробится, возникают вихри и происходит массообмен. Далее пленка жидкости стекает с нижних пластин 5 на ниже расположенный слой насадки. В результате происходит дробление и перераспределение фаз на каждом слое насадки и многократное обновление поверхности контакта фаз с повышенной турбулизацией потока жидкости.

#### Литература

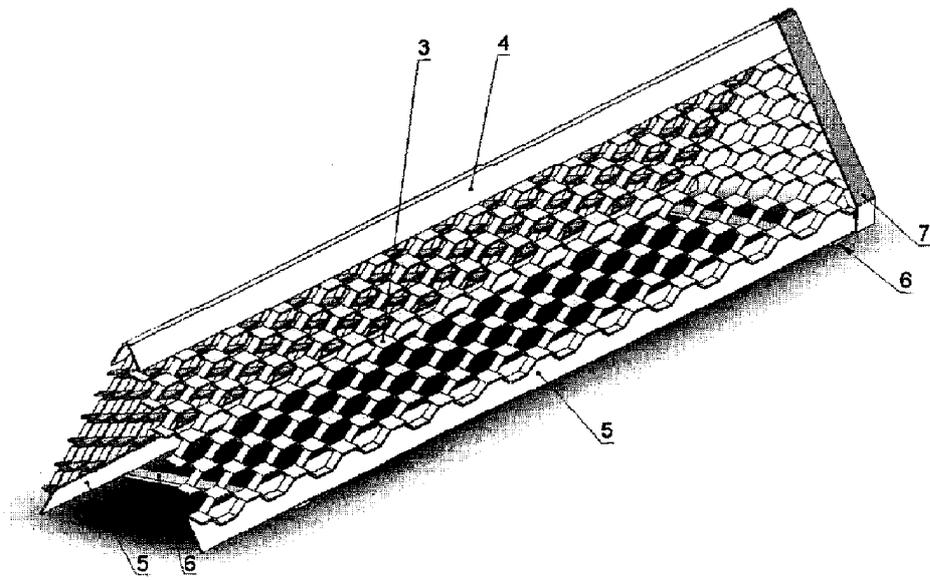
- 1 Патент на полезную модель RU57626, B01D 3/28, B01J 19/32, опубл. 27.10.2006.

1

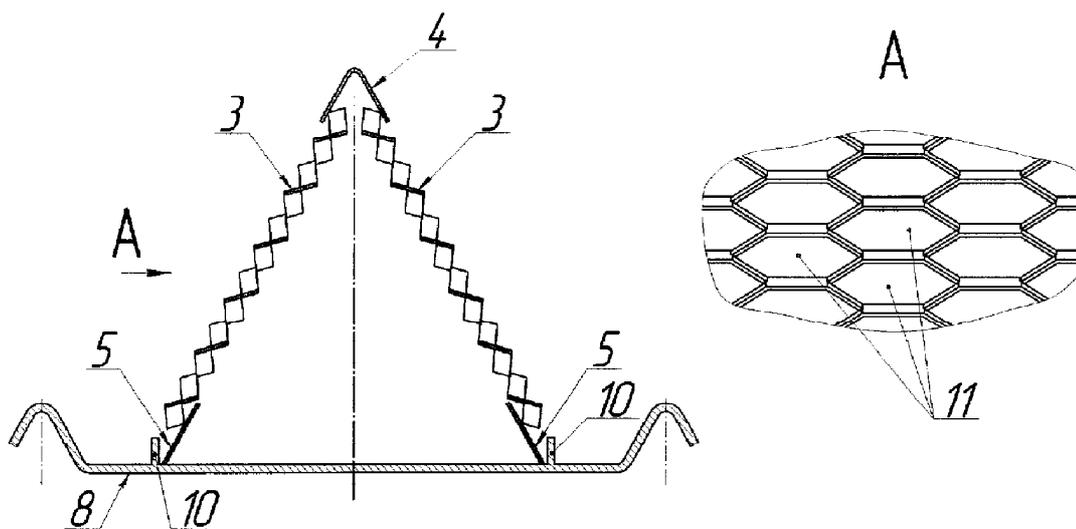
Чертежи



Фиг. 1

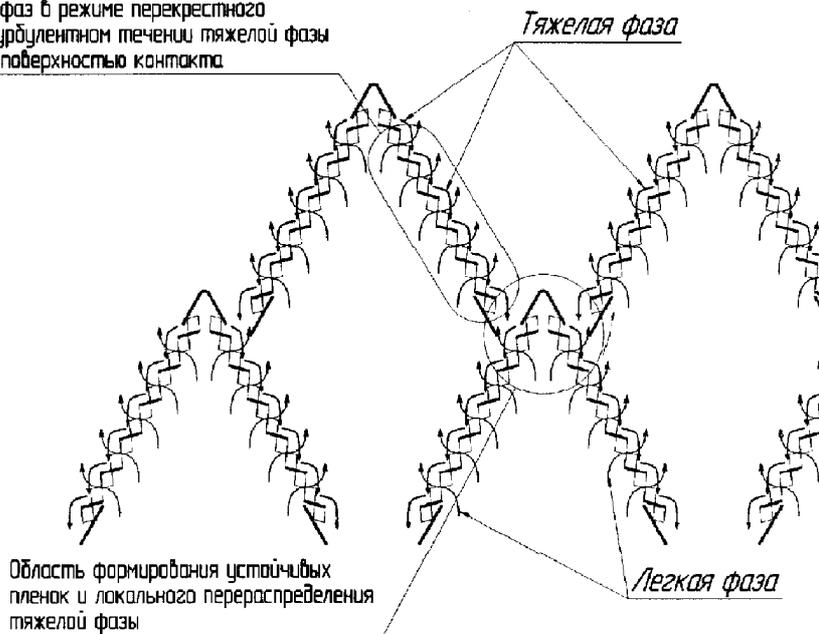


Фиг. 2



Фиг. 3

Область интенсивного взаимодействия и обновления фаз в режиме перекрестного тока при турбулентном течении тяжелой фазы с развитой поверхностью контакта



Область формирования устойчивых пленок и локального перераспределения тяжелой фазы

Фиг. 4