



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E04G 21/24 (2019.05); E04B 1/98 (2019.05); F16F 7/00 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2019108430, 25.03.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.03.2019Дата регистрации:
15.07.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.03.2019

(45) Опубликовано: 15.07.2019 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

393192, Тамбовская обл., г. Котовск, ул.
Гаврилова, 17, кв. 141, Бавин Максим
Радомирович

(72) Автор(ы):

Бавин Максим Радомирович (RU),
Бачурин Николай Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Бавин Максим Радомирович (RU),
Бачурин Николай Владимирович (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 157497 U1, 10.12.2015. RU
2128301 C1, 27.03.1999. RU 2156899 C1,
27.09.2000. WO 1998015755 A1, 16.04.1998. BY
21630 C1, 28.02.2018. DE 4221529 A1,
06.05.1993.

(54) Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области строительства, в частности к устройствам для предохранения, защиты от повреждений, поломок элементов строительных конструкций, а более конкретно к устройствам для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела. Технический результат - упрощение конструкции устройства и расширение его функциональных возможностей путем обеспечения плавного восприятия и плавного рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела. Устройство содержит демпфер, корпус с полостью, стенкой с внешней поверхностью и полимерным элементом. Новым является то, что внешняя поверхность стенки выполнена сферической. Стенка выполнена разъемной и содержит выпуклый элемент и вогнутый элемент, которые скреплены друг с другом. Разъемное соединение выполнено в виде соосцентрированных друг с другом выступа и впадины. Выступ выполнен на выпуклом элементе. Впадина выполнена на

вогнутом элементе. Демпфер выполнен в виде выпуклого элемента, вогнутого элемента, выступа, впадины, воздуха и полимерного элемента. Полимерный элемент размещен в полости, соосцентрирован с вогнутым элементом, установлен с возможностью пластической деформации под воздействием ударной энергии. Выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина выполнены с возможностью механического разрушения под воздействием ударной энергии. Воздух размещен в полости с возможностью сжатия и выхода за пределы полости. Объем полимерного элемента меньше объема полости. Суммарный объем выпуклого элемента, вогнутого элемента и выступа меньше объема полимерного элемента. Выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина в совокупности имеют меньшую степень восприятия и рассеивания ударной энергии по сравнению с полимерным элементом, выполненным из пластичной полимерсодержащей композиции. 2 ил.

Полезная модель относится, преимущественно, к области строительства, но не только, в частности к устройствам для предохранения или защиты от повреждений, поломок элементов строительных конструкций, в том числе при производстве отделочных работ, при транспортировке или сборке строительных элементов, при выполнении работ по ремонту, восстановлению, реконструкции зданий или сооружений, а более конкретно к устройствам для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела.

Известно устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии, содержащее демпфер, корпус с полостью, стенкой с внешней поверхностью (RU 2128301 C1, приоритет от 02.06.1998).

Известно устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии, содержащее демпфер, корпус с полостью, стенкой с внешней поверхностью и полимерным элементом (RU 157497 U1, приоритет от 16.02.2015). Данное устройство, как наиболее близкое по совокупности существенных признаков включая назначение, выбирается в качестве наиболее близкого аналога (прототипа) для заявляемой полезной модели.

Техническая проблема: известное устройство имеет сложную конструкцию, ограниченные функциональные возможности. Сложность конструкции объясняется наличием большого количества деталей, сложным взаимным расположением деталей и узлов друг относительно друга, а также наличием сложного сопряжения между ними. Известное устройство содержит 28 деталей. Наличие ограниченных функциональных возможностей устройства объясняется тем, что оно не может быть использовано для плавного восприятия и плавного рассеивания ударной энергии от падающего сверху вниз тела под воздействием силы тяжести, т.к. имеет значительную инерционность, а, следовательно, при размещении известного устройства на поверхности защищаемого тела оно способно механически разрушить, как падающее под воздействием силы тяжести тело, так и сопрягаемое с ним другое тело. Наличие ограниченных функциональных возможностей известного устройства объясняется также тем, что при сжатии демпфера формируется реакционная сила, направленная в противоположную сторону по сравнению с направлением движения падающего тела, что выталкивает падающее тело за пределы устройства. Известное устройство не может обеспечить дальнейшее плавное перемещение упавшего тела, когда последнее вошло в контакт с известным устройством, а, следовательно, не может обеспечить плавное восприятие и рассеивание ударной энергии.

Наиболее характерной особенностью удара является импульсный характер подвода энергии. Импульсное воздействие характеризуется рядом физических величин. Кинематическими характеристиками являются смещение, скорость и ускорение. В качестве силовых характеристик ударных воздействий используют силу, давление, а энергетических - энергию и мощность.

Задача, на решение которой направлена заявленная полезная модель: создание нового устройства для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела (далее также устройство), лишенного выявленных недостатков, т.е. с простой конструкцией, расширенными функциональными возможностями, обеспечивающего требуемое плавное восприятие и рассеивание ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела.

Технический результат - упрощение конструкции устройства и расширение его функциональных возможностей, обеспечение плавного восприятия и плавного рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела.

По общему правилу под упрощением конструкции устройства понимается уменьшение

количества используемых деталей, упрощение функциональной связи между элементами устройства путем изменения порядка их взаимного размещения относительно друг друга.

По общему правилу под расширением функциональных возможностей устройства понимается новое свойство, функция устройства или его части, детали, узла, которое востребовано, но ранее не известно из уровня техники для объекта указанного назначения.

Технический результат представлен заявителями таким образом, чтобы обеспечить возможность понимания специалистом на основании уровня техники его смыслового содержания.

Заявитель раскрыл задачу, на решение которой направлена заявленная полезная модель, с указанием обеспечиваемого им технического результата.

Сущность заявленной полезной модели заключается в том, что в устройстве для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела, содержащем демпфер, корпус с полостью, стенкой с внешней поверхностью и полимерным элементом, согласно известному в уровне техники техническому решению, внешняя поверхность стенки выполнена сферической, при этом стенка выполнена разъемной и содержит выпуклый элемент и вогнутый элемент, которые скреплены друг с другом посредством разъемного соединения и образуют замкнутую границу полости, а разъемное соединение выполнено в виде соосищенных друг с другом выступа и впадины, причем выступ выполнен на выпуклом элементе, а впадина выполнена на вогнутом элементе, при этом выступ выполнен с возможностью размещения во впадине, а демпфер выполнен в виде выпуклого элемента, вогнутого элемента, выступа, впадины, воздуха и полимерного элемента, причем полимерный элемент размещен в полости, сообщен с вогнутым элементом, установлен с возможностью пластической деформации под воздействием ударной энергии, при этом выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина выполнены с возможностью механического разрушения под воздействием ударной энергии, а воздух размещен в полости с возможностью сжатия и выхода за пределы полости и сообщен с выпуклым элементом и полимерным элементом, при этом объем полимерного элемента меньше объема полости, а суммарный объем выпуклого элемента, вогнутого элемента и выступа меньше объема полимерного элемента, при этом выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина в совокупности имеют меньшую степень восприятия и рассеивания ударной энергии по сравнению с полимерным элементом, выполненным из пластичной полимерсодержащей композиции.

Полимерсодержащая композиция включает следующие совокупности компонентов при определенном их соотношении, мас. %:

полистирольные вспененные сферы - 80
винилацетат смола - 10
додеканол - 5
стеарат глицерина - 5 (далее - вариант 1);
полистирольные вспененные сферы - 70
винилацетат смола - 15
стеарат глицерина - 5
глицерин - 5
олеиновая кислота - 5 (далее - вариант 2);
полистирольные вспененные сферы - 75
винилацетат смола - 15

- додеканол - 5
олеиновая кислота - 5 (далее - вариант 3);
поливиниловый спирт - 8
гуаровая камедь - 1
5 борная кислота - 0,2
пропиленгликоль - 2
вазелиновое масло - 0,1
тальк - 10,7
крахмал кукурузный - 28
10 вода - 50 (далее - вариант 4);
гуаровая камедь - 3
борная кислота - 0,1
пропиленгликоль - 3
вазелиновое масло - 0,1
15 вода - 93,8 (далее - вариант 6);
пшеничная мука - 25
картофельный крахмал - 15
глицерин - 10
алюмосульфат калия - 6
20 моноолеат глицерина - 1
ПЭГ сорбитан-моностеарат - 0,5
ксантановая камедь - 2
вазелиновое масло - 0,5
тальк - 10
25 вода - 30 (далее - вариант 7);
пшеничная мука - 35
картофельный крахмал - 10
глицерин - 5
алюмосульфат калия - 4
30 моноолеат глицерина - 2,5
ксантановая камедь - 3
вазелиновое масло - 0,5
тальк - 15
вода - 25 (далее - вариант 8);
35 пшеничная мука - 25
картофельный крахмал - 10
глицерин - 7
моноолеат глицерина - 2
ПЭГ сорбитан-моностеарат - 0,5
40 вазелиновое масло - 0,5
тальк - 5
полимерные микросферы - 10
вода - 40 (далее - вариант 9);
поливиниловый спирт - 8
45 гуаровая камедь - 1
борная кислота - 0,2
пропиленгликоль - 2
вазелиновое масло - 0,1

- тальк - 10,7
крахмал кукурузный - 28 вода - 50 (далее - вариант 10);
гуаровая камедь - 3
борная кислота - 0,1
5 пропиленгликоль - 3
вазелиновое масло - 0,1
вода - 93,8 (далее - вариант 12);
полистирольные вспененные сферы - 80
винилацетат смола - 10
10 додеканол - 5
стеарат глицерина - 5
(далее - вариант 13);
полистирольные вспененные сферы - 70
винилацетат смола - 15
15 стеарат глицерина - 5 глицерин - 5
олеиновая кислота - 5 (далее - вариант 14);
полистирольные вспененные сферы - 75
винилацетат смола - 15
додеканол - 5
20 олеиновая кислота - 5 (далее - вариант 15);
пшеничная мука - 25
картофельный крахмал - 15
глицерин - 10
алюмосульфат калия - 6
25 моноолеат глицерина - 1
ПЭГ сорбитан-моностеарат - 0,5
ксантановая камедь - 2
вазелиновое масло - 0,5
тальк - 10
30 вода - 30 (далее - вариант 16);
пшеничная мука - 35
картофельный крахмал - 10
глицерин - 5
алюмосульфат калия - 4
35 моноолеат глицерина - 2,5
ксантановая камедь - 3
вазелиновое масло - 0,5
тальк - 15
вода - 25 (далее - вариант 17);
40 пшеничная мука - 25
картофельный крахмал - 10
глицерин - 7
моноолеат глицерина - 2
ПЭГ сорбитан-моностеарат - 0,5
45 вазелиновое масло - 0,5
тальк - 5
полимерные микросферы - 10
вода - 40 (далее - вариант 18);

- полидиметилсилоксан с концевыми
 гидроксильными группами - 3
 борная кислота - 0,2
 олеиновая кислота - 0,02
 5 кварцевый песок
 с размерами частиц 0,2-0,4 мм. - 96
 глицерин - 0,68
 вазелиновое масло - 0,1 (далее - вариант 19);
 полидиметилсилоксан с концевыми
 10 гидроксильными группами - 76,5
 борная кислота - 1,5
 олеиновая кислота - 0,1
 коллоидный диоксид кремния - 15
 глицерин - 5
 15 вазелиновое масло - 1,9 (далее - вариант 20);
 полидиметилсилоксан с концевыми
 гидроксильными группами - 49
 борная кислота - 0,7
 олеиновая кислота - 0,1
 20 кварцевый песок
 с размерами частиц 0,2-0,4 мм. - 20
 коллоидный диоксид кремния - 30
 вазелиновое масло - 0,2 (далее - вариант 21).

Выпуклый элемент и вогнутый элемент предназначены для одноразового
 25 использования, а полимерный элемент предназначен для многократного использования.
 Элементы заявляемого устройства, размещенные друг относительно друга
 определенным образом, в совокупности, обеспечивают плавное восприятие и плавное
 рассеивание ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела.
 Проведенные эксперименты показали, что отдельно выпуклый элемент, скрепленный
 30 с вогнутым элементом, а также полимерный элемент не обеспечивают требуемое плавное
 восприятие и плавное рассеивание ударной энергии от падающего под воздействием
 силы тяжести тела.

Сведения о том, что выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина
 выполнены с возможностью механического разрушения под воздействием ударной
 35 энергии указывают на признак устройства, представленный на уровне свойства: быть
 механически разрушенными. Таким образом, выпуклый элемент, вогнутый элемент,
 выступ и впадина могут быть выполнены из тех материалов, которые обеспечивают
 их механическое разрушение под воздействием ударной энергии, а также плавное
 восприятие и плавное рассеивание ударной энергии. Такими материалами могут быть
 40 широко известные материалы, нашедшие свое применение в технике, например:
 полипропилен (PP) по ГОСТ 26996-86, марка 01030; полиэтилентерефталат (PET) по
 ГОСТ Р 51695-2000, марки ПЭТФ-Г-75, ПЭТФ-С-75, ПЭТФ-Г-80, ПЭТФ-С-80;
 полиэтилен высокого давления по ГОСТ 16337-77, марки ПВД 10803-020, ПВД 15303-
 003, ПВД 15803-020), полистирол (PS) по ГОСТ 20282-86, марки ПСМ-115, ПСМ-118;
 45 поливинилхлорид (PVC) по ГОСТ 14332-78, марки ПВХ-С-7056-М, ПВХ-С-5868-ПЖ.
 Указанные элементы заявляемого устройства выполняются, например, из указанных
 материалов путем их предварительного расплавления, подачи в формующую оснастку,
 последующего их охлаждения и выемки из оснастки в установленном порядке.

Сущность заявленной полезной модели выражена совокупностью существенных признаков, достаточной для решения указанной технической проблемы и получения обеспечиваемого полезной моделью технического результата.

Представленные признаки заявленной полезной модели влияют на возможность решения указанной технической проблемы и получения технического результата, то есть находятся в причинно-следственной связи с указанным результатом.

Сущность полезной модели как технического решения выражена в совокупности существенных признаков, необходимой и достаточной для достижения обеспечиваемого полезной моделью технического результата. Именно заявленная совокупность существенных признаков полезной модели, образованная родовым и видовыми признаками, необходима для реализации полезной моделью назначения и достижение технического результата.

Для заявленной полезной модели и выбранного прототипа присущи общие существенные признаки, совокупность которых представлена в ограничительной части формулы полезной модели:

- демпфер;
- корпус с полостью, стенкой с внешней поверхностью и полимерным элементом.

Заявленная полезная модель отличается от прототипа новыми существенными признаками, совокупность которых представлена в отличительной части формулы полезной модели:

- внешняя поверхность стенки выполнена сферической;
- стенка выполнена разъемной и содержит выпуклый элемент и вогнутый элемент, которые скреплены друг с другом посредством разъемного соединения и образуют замкнутую границу полости;
- разъемное соединение выполнено в виде соощенных друг с другом выступа и впадины;
- выступ выполнен на выпуклом элементе;
- впадина выполнена на вогнутом элементе;
- выступ выполнен с возможностью размещения во впадине;
- демпфер выполнен в виде выпуклого элемента, вогнутого элемента, выступа, впадины, воздуха и полимерного элемента;
- полимерный элемент размещен в полости, соощен с вогнутым элементом, установлен с возможностью пластической деформации под воздействием ударной энергии;
- выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина выполнены с возможностью механического разрушения под воздействием ударной энергии;
- воздух размещен в полости с возможностью сжатия и выхода за пределы полости и соощен с выпуклым элементом и полимерным элементом;
- объем полимерного элемента меньше объема полости;
- суммарный объем выпуклого элемента, вогнутого элемента и выступа меньше объема полимерного элемента;
- выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина в совокупности имеют меньшую степень восприятия и рассеивания ударной энергии по сравнению с полимерным элементом, выполненным из пластичной полимерсодержащей композиции.

По общему правилу, в формулу полезной модели может быть включена только совокупность существенных признаков, которая обеспечивает достижение технического результата и реализацию назначения, а, следовательно, между совокупностью существенных признаков независимого пункта формулы полезной модели и заявленным

техническим результатом должна прослеживаться прямая причинно-следственная связь.

Анализ признаков ограничительной части формулы полезной модели на предмет из существенности.

5 Признак «демпфер» является существенным, представлен на уровне функционального обобщения, т.к. без демпфера невозможна реализация назначения.

Признаки «корпус с полостью, стенкой с внешней поверхностью и полимерным элементом» являются существенными, представлены на уровне функционального обобщения, т.к. без указанных признаков невозможна реализация назначения для 10 заявленного типа устройств.

Таким образом, совокупность существенных признаков, представленная в ограничительной части формулы полезной модели, оказывает прямое влияние на технический результат, т.е. находится в прямой причинно-следственной связи с техническим результатом, а, следовательно, включение указанной совокупности 15 существенных признаков, в ограничительную часть формулы полезной модели, является правомерным и обоснованным действием.

Анализ признаков отличительной части формулы полезной модели на предмет из существенности.

20 Признак «внешняя поверхность стенки выполнена сферической» является существенным, т.к. оказывает прямое влияние на заявленный технический результат и находится с последним в прямой причинно-следственной связи. Сферическая поверхность относится к тем поверхностям, которые обеспечивают плавное восприятие и плавное рассеивание ударной энергии, что способствует достижению заявленного технического результата.

25 Признаки «стенка выполнена разъемной и содержит выпуклый элемент и вогнутый элемент, которые скреплены друг с другом посредством разъемного соединения и образуют замкнутую границу полости» являются существенными, т.к. оказывают прямое влияние на заявленный технический результат и находятся с последним в прямой причинно-следственной связи. Стенка должна быть разъемной, т.к. это необходимо 30 для размещения в полости полимерного элемента и воздуха, а выполнение границу полости замкнутой также необходимо для исключения самопроизвольного выхода воздуха и полимерного элемента за пределы полости.

Признаки «разъемное соединение выполнено в виде соощенных друг с другом выступа и впадины» являются существенными, т.к. оказывают прямое влияние на 35 заявленный технический результат и находятся с последним в прямой причинно-следственной связи. Выступ и впадина, при взаимодействии друг с другом, образуют разъемное соединение, необходимое для размещения в полости полимерного элемента.

Признаки «выступ выполнен на выпуклом элементе, а впадина выполнена на вогнутом элементе, при этом выступ выполнен с возможностью размещения во впадине» 40 являются существенными, т.к. оказывают прямое влияние на заявленный технический результат и находятся с последним в прямой причинно-следственной связи. Именно указанная совокупность признаков обеспечивает получение разъемного корпуса, необходимого для реализации назначения и достижение заявленного технического результата.

45 Признаки «демпфер выполнен в виде выпуклого элемента, вогнутого элемента, выступа, впадины, воздуха и полимерного элемента» являются существенными, т.к. оказывают прямое влияние на заявленный технический результат и находятся с последним в прямой причинно-следственной связи. Именно выполнение демпфера в

указанном виде обеспечивает плавное восприятие и плавное рассеивание ударной энергии.

Признаки «полимерный элемент размещен в полости, сообщен с вогнутым элементом, установлен с возможностью пластической деформации под воздействием ударной энергии» являются существенными, т.к. оказывают прямое влияние на заявленный технический результат и находится с последним в прямой причинно-следственной связи. Именно выполнение полимерного элемента в указанном виде, а также его размещение в полости и сообщение с вогнутым элементом, обеспечивают плавное восприятие и плавное рассеивание ударной энергии.

Признаки «выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина выполнены с возможностью механического разрушения под воздействием ударной энергии» являются существенными, т.к. оказывают прямое влияние на заявленный технический результат и находится с последним в прямой причинно-следственной связи. Именно выполнение указанных элементов заявляемого устройства с возможностью механического разрушения под воздействием ударной энергии обеспечивают плавное восприятие и плавное рассеивание ударной энергии.

Признаки «воздух размещен в полости с возможностью сжатия и выхода за пределы полости и сообщен с выпуклым элементом и полимерным элементом» являются существенными, т.к. оказывают прямое влияние на заявленный технический результат и находится с последним в прямой причинно-следственной связи. Именно обеспечение возможности выхода воздуха из полости за пределы последней направлено на плавное восприятие и плавное рассеивание ударной энергии.

Признак «объем полимерного элемента меньше объема полости» является существенным, т.к. оказывает прямое влияние на заявленный технический результат и находится с последним в прямой причинно-следственной связи. Именно указанный признак указывает на то, что в полости имеется место, как для полимерного элемента, так и для воздуха, что необходимо для обеспечения плавного восприятия и плавного рассеивания ударной энергии.

Признак «суммарный объем выпуклого элемента, вогнутого элемента и выступа меньше объема полимерного элемента» является существенным, т.к. оказывает прямое влияние на заявленный технический результат и находится с последним в прямой причинно-следственной связи. Именно указанный признак указывает на то, что в полость может поместиться больший объем материала, по сравнению с суммарным объемом указанных элементов устройства, что необходимо для обеспечения плавного восприятия и плавного рассеивания ударной энергии.

Признаки «выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина в совокупности имеют меньшую степень восприятия и рассеивания ударной энергии по сравнению с полимерным элементом, выполненным из пластичной полимерсодержащей композиции» являются существенными, т.к. оказывают прямое влияние на заявленный технический результат и находится с последним в прямой причинно-следственной связи. Именно обеспечение разной степени восприятия и рассеивания ударной энергии между указанными элементами заявленного устройства направлено на плавное восприятие и плавное рассеивание ударной энергии.

Ниже будут представлены научные обоснования и результаты практических экспериментов, которые укажут на существенность указанных выше признаков заявленной полезной модели и на наличие связи с заявленным техническим результатом.

На фиг. 1 - устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела (далее также устройство) в разрезе; фиг. 2 - общий

вид устройства для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела с падающим на него телом.

Устройство содержит: выпуклый элемент 1 (см. фиг. 1, 2), вогнутый элемент 2, полимерный элемент 3, выступ 4, полость 5, устройство также содержит впадину и воздух, которые условно не обозначены позициями.

На фиг. 1, 2 буквами и сочетаниями букв обозначены: толщина стенки S, диаметр корпуса D, поверхность Б выпуклого элемента 1, поверхность Г вогнутого элемента 2, геометрический цент тяжести ГЦТ, фактический цент тяжести ФЦТ, опорная поверхность Д. Поверхности Б и Г образуют внешнюю поверхность корпуса.

На фиг. 2 позицией б обозначено тело, падающее под воздействием силы тяжести, при этом стрелкой обозначено направление движения падающего тела, а буквой Д обозначена опорная поверхность, на которой размещается заявленное устройство.

Диаметр корпуса D выбирается из диапазона 20-250 мм. Объем полимерного элемента 3 меньше объема полости 5, причем объем полимерного элемента 3 составляет 30-48% от объема полости 5. Толщина стенки S выбирается из диапазона 0,4-4 мм. Фактический цент тяжести ФЦТ смещен за пределы геометрического центра тяжести ГЦТ, причем фактический цент тяжести ФЦТ расположен в месте размещения полимерного элемента 3, что необходимо для фиксации заявленного устройства на опорной поверхности Д в требуемом положении, показанном на фиг. 1, 2, необходимом для реализации назначения и получения заявленного технического результата.

Под механическим разрушением понимается: деформация стенки с ее элементами без образования отдельных фрагментов, но с разрывами и трещинами в стенке и его элементах; деформация стенки и ее элементов с образованием отдельных фрагментов стенки и ее элементов.

Выпуклый элемент 1 первым вступает в контакт с падающим телом б в момент удара, а, следовательно, первым воспринимает и рассеивает ударную энергию. Выпуклый элемент 1, вогнутый элемент 2, выступ 4 и впадина в совокупности имеют меньшую степень восприятия и рассеивания ударной энергии по сравнению с полимерным элементом 3, что объясняется их конструктивным исполнением, взаимным их размещением, используемыми материалами, а также тем, что объем полимерного элемента 3 существенно превосходит совокупный суммарный объем выпуклого элемента, вогнутого элемента и выступа.

Уникальность заявленной полезной модели заключается в том, что степень плавного восприятия и плавного рассеивания ударной энергии устройства имеет более высокий уровень, по сравнению с совокупной составляющей, образованной степенью восприятия и рассеивания ударной энергии стенкой с ее элементами и полимерным элементом 3 отдельно, т.е. имеет место быть сверхсуммарный технический результат. Получение сверхсуммарного технического результата объясняется следующими обстоятельствами. При ударном контакте падающего тела б с выпуклым элементом 1 происходит его механическое разрушение, при этом выступ 4 выводится из взаимодействия с впадиной, а отдельные области выпуклого элемента 1, подвергнутые механическому разрушению, вводятся в соприкосновение с полимерным элементом 3, воздух частично удаляется из полости 5. В результате указанного действия часть ударной энергии плавно воспринимается указанными элементами устройства, а также плавно рассеивается путем преобразование в тепловую энергию. Далее выпуклый элемент 1, подвергнутый механическому разрушению, вступает в контакт с полимерным элементом 3. Выпуклый элемент 1 формирует дополнительное препятствие для выхода полимерного элемента 3 из полости 5. Формируются щели между упавшим телом б и разрушенными элементами

стенки. В результате дальнейшего воздействия упавшего тела 6 происходит плавное выдавливание полимерного элемента 3 через щели за пределы полости 5 наружу, при этом упавшее тело 6 плавно перемещается в сторону опорной поверхности Б.

Образовавшиеся щели формируют дополнительное препятствие для перемещения полимерсодержащей композиции через щели за пределы полости 5, что оказывает положительное влияние на плавное восприятие и плавное рассеивание ударной энергии во времени, что направлено на достижение заявленного технического результата.

Осуществление полезной модели.

Изготовили демпфер, корпус с полостью 5, стенкой с внешней поверхностью и полимерным элементом 3. Внешнюю поверхность стенки изготовили сферической, при этом стенку изготовили разъемной в виде выпуклого элемента 1 с внешней поверхностью Б и вогнутого элемента 2 с внешней поверхностью Г. Выступ 4 изготовили на выпуклом элементе 1, а впадину изготовили на вогнутом элементе 2. Выступ 4 изготовили в виде сплошного элемента, который разместили на краю выпуклого элемента 1 со стороны полости 5. Впадину изготовили в виде сплошного элемента, который разместили на краю вогнутого элемента 2 напротив выступа 4. Выступ 4 изготовили с возможностью размещения во впадине. Изготовили полимерный элемент 3, который сообщили с вогнутым элементом 2 и разместили в полости 5. Скрепили друг с другом выпуклый элемент 1 и вогнутый элемент 2 с образованием замкнутой границы полости 5, причем скрепили указанные элементы путем сообщения друг с другом выступа 4 и впадины. В результате скрепления указанных элементов в полости 5 разместился полимерный элемент 3 и воздух окружающей среды. Демпфер изготовили в виде выпуклого элемента 1, вогнутого элемента 2, выступа 4, впадины, воздуха и полимерного элемента 3, причем полимерный элемент изготовлен с возможностью пластической деформации под воздействием ударной энергии. Выпуклый элемент 1, вогнутый элемент 2, выступ 4 и впадина выполнены с возможностью механического разрушения под воздействием ударной энергии. Воздух размещен в полости 5 с возможностью сжатия и выхода за пределы полости 5 и сообщен с выпуклым элементом 1 и полимерным элементом 3. Объем полимерного элемента 3 изготовили меньше объема полости 5. Суммарный объем выпуклого элемента 1, вогнутого элемента 2 и выступа 4 изготовили меньше объема полимерного элемента 3. Выпуклый элемент 1, вогнутый элемент 2, выступ 4 и впадина в совокупности изготовили с меньшей степенью восприятия и рассеивания ударной энергии по сравнению с полимерным элементом 3, который изготовили из пластичной полимерсодержащей композиции.

Стенку с выступом 4 и впадиной изготовили из следующих материалов с получением элемента заявленного устройства по форме, представленной на фиг. 1, 2:

- полипропилен (PP) по ГОСТ 26996-86, марка 01030;
- полиэтилентерефталат (PET) по ГОСТ Р 51695-2000, марки ПЭТФ-Г-75, ПЭТФ-С-75, ПЭТФ-Г-80, ПЭТФ-С-80;
- полиэтилен высокого давления по ГОСТ 16337-77, марки ПВД 10803-020, ПВД 15303-003, ПВД 15803-020);
- полистирол (PS) по ГОСТ 20282-86, марки ПСМ-115, ПСМ-118;
- поливинилхлорид (PVC) по ГОСТ 14332-78, марки ПВХ-С-7056-М, ПВХ-С-5868-ПЖ.

Изготовили 105 корпусов, в частности, из:

- полипропилена, марки 01030 - 21 шт.;
- полиэтилентерефталата, марки ПЭТФ-Г-75 - 5 шт.;
- полиэтилентерефталата, марки ПЭТФ-С-75 - 5 шт.;

- полиэтилентерефталата, марки ПЭТФ-Г-80 - 5 шт.;
- полиэтилентерефталата, марки ПЭТФ-С-80 - 6 шт.;
- полиэтилена высокого давления, марки ПВД 10803-020 - 7 шт.;
- полиэтилена высокого давления, марки ПВД 15303-003 - 7 шт.;
- 5 - полиэтилена высокого давления, марки ПВД 15803-020 - 7 шт.;
- полистирола, марки ПСМ-115 - 10 шт.;
- полистирола, марки ПСМ-118 - 11 шт.;
- поливинилхлорида, марки ПВХ-С-7056-М - 10 шт.;
- поливинилхлорида, марки ПВХ-С-5868-ПЖ - 11 шт.

10 Стенку изготовили с $D=90$ мм. и $S=1$ мм. (см. фиг. 1). В качестве падающего тела 6 использовали диск из гранита, имеющий диаметр 140 мм. и толщину 50 мм. Падение тела 6 осуществляли с высоты 4000 мм. под воздействием силы тяжести.

Каждая отдельная пластичная полимерсодержащая композиция выполнена из полимерного связующего и наполнителя.

15 В результате проведенных многочисленных экспериментов удалось подобрать компоненты, оптимальное количество компонентов, а также количество каждого отдельного компонента в композиции, которые в совокупности обеспечивают требуемое плавное восприятие и плавное рассеивание ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела.

20 Изготовили 21 вариант (варианты со 2 по 22 включительно) пластичной полимерсодержащей композиции.

Сведения о пластичной полимерсодержащей композиции для вариантов смеси 1, 2, 3, представленных в зависимых пунктах формулы полезной модели 2, 3, 4.

| Наименование компонентов | Содержание, % масс. | | |
|------------------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 |
| Полистирольные вспененные сферы | 80 | 70 | 75 |
| Винилацетат смола | 10 | 15 | 15 |
| Додеканол | 5 | | 5 |
| Стеарат глицерина | 5 | 5 | - |
| Глицерин | - | 5 | - |
| Олеиновая кислота | - | 5 | 5 |

Состав пластичной полимерсодержащей композиции включает наполнитель в виде частиц низкой плотности, полимерное связующее, пластификатор.

40 В качестве частиц низкой плотности могут быть использованы различные материалы, получившие широкое распространение в технике. Например, частицы низкой плотности выбраны из группы, состоящей из вспененного полистирола, вспененного полипропилена, вспененного полиэтилена, вспененного полиэфира. Другие материалы низкой плотности включают вермикулит, перлит, стекло или керамическую пену. Другим
45 наполнителем с низкой плотностью могут быть газосодержащие полимерные микросферы. Типичным примером является Expancell (см. <https://www.akzonobel.com/expancell/>).

Вспененный полистирол - предпочтительный материал, так как он является дешевым,

легкодоступным, легким, инертным и жестким материалом с высокой ударопрочностью.

Такие частицы имеют плотность 1-300 кг/м³, предпочтительно 5-50 кг/м³. Массовое содержание таких частиц составляет 50-98%, предпочтительно 75-90%.

Предпочтительная форма частиц низкой плотности - сферическая, но возможна форма близкая к сферической или несферическая.

Размеры частиц низкой плотности обычно составляют от 20 мкм до 30 мм в наибольшем измерении, предпочтительно 2-25 мм в наибольшем измерении. Частицы могут быть как одного размера, так и комбинации нескольких размеров. Использование комбинации нескольких размеров сферических частиц позволяет повысить плотность упаковки за счет того, что мелкие сферы заполняют пространство между крупными.

Связующее, которое представляет собой несшитый нетоксичный полимер, обеспечивает соединение частиц легкого наполнителя в единую массу, обеспечивая перемещение сфер друг относительно друга при формовании смеси вручную. Связующее должно обладать хорошей адгезией к легким частицам, исключая их выпадение из смеси при формовании ее вручную. Предпочтительно представляет собой гомо- или сополимер винилацетата в виде термопластичной смолы, твердой при комнатной температуре.

Массовое содержание связующего составляет 2-50%, предпочтительно 10-25%. Связующее имеет вязкость в диапазоне 1000-1000000 мПа·с, предпочтительно 10000-50000 мПа при температуре смешения 20-100°C.

Пластификатор используется для обеспечения эффективного смешения связующего и наполнителя, обеспечивающий требуемую вязкость и пластичность в условиях эксплуатации. Предпочтительными пластификаторами являются линейные или разветвленные спирты, содержащие одну, две или три спиртовые группы и 2-24 атомов углерода, также соответствующие им сложные эфиры. Например: глицерин, каприловый спирт, додеканол.

Могут быть использованы сложные эфиры глицерина (триацетат глицерина, тристеарат глицерина) и смеси сложных натуральных эфиров глицерина, в том числе частично обработанные, такие как касторовое масло, гидрогенизированное касторовое масло, моноглицерины касторового масла.

Также используются жирные предельные и непредельные карбоновые кислоты, содержащие 6-24 атомов углерода. Например, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая, рицинолевая кислоты. Возможно использование смеси различных пластификаторов. Массовое содержание пластификатора составляет от 0,1-50% относительно полимерного связующего, предпочтительно 10-30%.

Дополнительно связующее может содержать пигменты, отдушки, консерванты. Смесь готовят следующим образом.

Связующее разогревают до температуры 70-90°C и смешивают с пластификатором. Далее охлаждают до 30-50°C и вводят частицы низкой плотности. Полученную смесь перемешивают в течение 15-20 минут при той же температуре до получения однородной массы.

Сведения о пластичной полимерсодержащей композиции для вариантов смеси 4, 6, представленных в зависимых пунктах формулы полезной модели 5, 6.

| Наименование компонентов | Содержание, % масс. | |
|-----------------------------|---------------------|-----------|
| | Вариант 4 | Вариант 6 |
| | | |

| | | | |
|---------------------|------|-----|------|
| Поливиниловый спирт | 8 | | - |
| Гуаровая камедь | 1 | | 3 |
| Борная кислота | 0,2 | | 0,1 |
| Пропиленгликоль | 2 | | 3 |
| Вазелиновое масло | 0,1 | | 0,1 |
| | | | |
| Тальк | 10,7 | 1,7 | - |
| Крахмал кукурузный | 28 | - | - |
| Вода | 50 | 20 | 93,8 |

Состав пластичной полимерсодержащей композиции включает воду, полярный гелеобразующий полимер, загуститель, регулятор влажности (увлажнитель). Дополнительно могут быть введены наполнители и такие добавки как: антиадгезионный агент, регулятор pH, пеногаситель, диспергатор, консервант, эмульгатор, краситель и ароматизатор.

Композиция содержит, мас. %: 15-98 воды; 1-20 увлажнителя; 0,1-25 полярного полимера; 0,01-5 загустителя; 1-95 наполнителя; 0,1-5 добавок.

В качестве полярного полимера предпочтительно используется поливиниловый спирт (ПВС) различной молекулярной массы. ПВС может быть частично или полностью гидролизованым (80-98%). Также в качестве индивидуального полярного полимера может быть использован поливинилпирролидон, полисахариды, в частности, гуаровая камедь, ксантановая камедь, альгинаты, а также эфиры целлюлозы, гидроксипропилцеллюлозы, а также природные гелеобразователи.

В качестве загустителя предпочтительно используются бораты, например, тетраборат натрия, тетраборат аммония и т.п., а также борная кислота. Другие возможные загустители включают в себя титанаты, ванадаты и цинкаты, диальдегиды, такие как глутаровый альдегид, полифункциональные кислоты, такие как лимонная кислота, ангидриды полифункциональных кислот, такие как тримеллитовый ангидрид, соединения содержащие поливалентные катионы, такие как Ca^{2+} , Fe^{3+} и т.п.

Увлажнители необходимы для увеличения времени сохранения требуемых свойств композиции. Используются следующие увлажняющие материалы, например: глицерин, пропиленгликоль, триацетатглицерина, этиленгликоль и их комбинации.

Композиция может включать один или несколько наполнителей, которые могут быть выбраны из группы, состоящей из крахмала, например: кукурузного крахмала, картофельного крахмала, карбоната кальция, целлюлозных волокон, талька, каолина, кварц, слюды, бентонитов, силикатов, диоксида титана и их смесей. Также в качестве наполнителя могут быть использованы частицы низкой плотности, указанные выше.

Композиция может также содержать антиадгезионный агент, например, минеральное масло, полидиметилсилоксан. Регуляторы pH в виде различных солей, образующих буферные растворы, фосфорной кислоты, триэтаноламина. Пеногасители масляного, силиконового типа для исключения повышенного пенообразования при смешении. Консерванты антимикробного и фунгицидного действия для увеличения срока годности композиции. Также для создания визуального или ароматического эффекта могут

добавляться пигменты, красители, отдушки, ароматизаторы.

Композицию готовят следующим образом.

При комнатной или повышенной до 60-70°C температуре растворяют полимер. При постоянном перемешивании добавляют загуститель, увлажнитель и необходимые добавки. Далее при комнатной температуре вводится наполнитель и происходит перемешивание до получения однородной массы.

Сведения о пластичной полимерсодержащей композиции для вариантов смеси 7, 8, 9, представленных в зависимых пунктах формулы полезной модели 8, 9, 10.

| Наименование компонентов | Содержание, % масс. | | |
|------------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| | Вариант 7 | Вариант 8 | Вариант 9 |
| Пшеничная мука | 25 | 35 | 25 |
| Картофельный крахмал | 15 | 10 | 10 |
| Глицерин | 10 | 5 | 7 |
| Алюмосульфат калия | 6 | 4 | - |
| Моноолеат глицерина | 1 | 2,5 | 2 |
| ПЭГ сорбитан- моностеарат | 0,5 | - | 0,5 |
| Ксантановая камедь | 2 | 3 | - |
| Вазелиновое масло | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Тальк | 10 | 15 | 5 |
| Полимерные микросферы | - | - | 10 |
| Вода | 30 | 25 | 40 |

Состав композиции включает воду, крахмалсодержащий материал, увлажнитель, пластификатор. Дополнительно могут вводиться наполнители, поверхностно-активные вещества (ПАВ), диспергаторы, полимерные модификаторы вязкости, консерванты, красители.

Композиция содержит, мас. %: 5-60 воды; 1-20 увлажнителя; 10-6 крахмалсодержащего материала; 1-20 пластификатора, а также может содержать 1-85 наполнителя; 0,1-15 добавок.

В качестве крахмалсодержащего связующего используется мука из пшеницы, ржи, тапиоки, кукурузы, риса, крахмал картофеля, кукурузы, тапиоки, риса и т.п., а также их смеси.

В качестве увлажнителя предпочтительно используются гликоли, например, глицерин, пропиленгликоль, полиэтиленгликоли и их комбинации.

Для повышения эластичности смеси используются пластификаторы. В качестве пластификаторов используются минеральные и растительные масла, полидиметилсилоксаны, глицериды (моно-, ди-, три- или их смеси), а также некоторые неорганические соединения, такие как соли, например: хлористый натрий, алюмосульфат калия.

Композиция может включать один, а также несколько наполнителей, в том числе частицы низкой плотности.

В композицию могут быть включены ПАВы для улучшения совместимости между основными компонентами и различными добавками и предотвращения фазового расслоения во время хранения. Для этой цели могут быть использованы, например, сложные эфиры полиэтиленгликоля (ПЭГ) и стеариновой кислоты, сложные эфиры ПЭГ и лауриновой кислоты, этоксилированные спирты, эфиры ПЭГ-сорбитана, такие как моноолеат ПЭГ-сорбитана, ПЭГ сорбитан-моностеарат, ПЭГ сорбитанмонолаурат, а также гидрофобно модифицированные полимеры, например, гидрофобно модифицированные производные целлюлозы, гидрофобно модифицированные полиакрилаты и т.д.

Для изменения текстуры смеси и для регулирования вязкости и эластичности, могут быть использованы полимерные модификаторы, включая неионные, ионные (катионные и анионные) полимеры, такие как производные целлюлозы, например: гидроксипропилцеллюлоза, этилгидроксипропилцеллюлоза, метилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза, целлюлозы, модифицированные четвертичным аммонием, а также хитозан; камеди, различные гомополимеры, например: полиакриловая кислота, различные полиакрилаты, поливиниловый спирт, поли (N-изопропилакриламид), полиакриламид, полиэтиленоксид, поливинилпирролидон, поли (диметилдиаллиламмонийхлорид) и т.д.

Способ получения указанных композиций основан на нагревании крахмалосодержащего материала при постоянном перемешивании с водой и увлажнителем до температуры, требуемой для желатинирования крахмала, например, до 70°C в течение 5-60 минут. Далее смесь охлаждается до температуры 40°C и вводится пластификатор. В дальнейшем при охлаждении до комнатной температуры и постоянном перемешивании вводятся ПАВы, модификаторы вязкости и другие добавки.

Сведения о пластичной полимерсодержащей композиции для вариантов смеси 10, 12, представленных в зависимых пунктах формулы полезной модели 10, 11.

| Наименование компонентов | Содержание, % масс. | | |
|--------------------------|---------------------|--|------------|
| | Вариант 10 | | Вариант 12 |
| Поливиниловый спирт | 8 | | - |
| Гуаровая камедь | 1 | | 3 |
| Борная кислота | 0,2 | | 0,1 |
| Пропиленгликоль | 2 | | 3 |
| Вазелиновое масло | 0,1 | | 0,1 |
| | | | |
| Тальк | 10,7 | | - |
| Крахмал кукурузный | 28 | | - |

24

| | | | |
|------|----|--|------|
| Вода | 50 | | 93,8 |
|------|----|--|------|

Состав композиции включает воду, полярный гелеобразующий полимер, загуститель, регулятор влажности. Дополнительно могут быть введены наполнители и такие добавки

как: антиадгезионный агент, регулятор рН, пеногаситель, диспергатор, консервант, эмульгатор, краситель и ароматизатор.

Композиция содержит, мас. %: 15-98 воды; 1-20 увлажнителя; 0,1-25 полярного полимера; 0,01-5 загустителя, а также может содержать 1-95 наполнителя; 0,1-5 добавок.

5 В качестве полярного полимера предпочтительно используется поливиниловый спирт (ПВС) различной молекулярной массы. ПВС может быть частично или полностью гидролизованным (80-98%). Также в качестве индивидуального полярного полимера или смеси с ПВС может быть использован поливинилпирролидон, полисахариды: гуаровая камедь, ксантановая камедь, альгинаты), эфиры целлюлозы, гидроксипропилцеллюлоза, а также другие природные гелеобразователи.

10 В качестве загустителя используются бораты: тетраборат натрия, тетраборат аммония и т.п., а также борная кислота. Другие возможные загустители включают в себя титанаты, ванадаты, цинкаты, диальдегиды, такие как глутаровый альдегид, полифункциональные кислоты, такие как лимонная кислота, ангидриды полифункциональных кислот, такие как тримеллитовый ангидрид, соединения

содержащие поливалентные катионы, такие как Ca^{2+} , Fe^{3+} и т.п.

Увлажнители необходимы для увеличения времени высыхания композиции. Можно использовать широкий спектр увлажняющих материалов; например, глицерин, пропиленгликоль, триацетат глицерина, этиленгликоль и их комбинации.

20 Композиции могут включать один или несколько наполнителей, выбранные из группы, состоящей из коллоидного диоксида кремния, крахмала, например, кукурузного крахмала, картофельного крахмала, древесной муки, карбоната кальция, целлюлозных волокон, талька, каолина, кварц песок, слюды, бентонитов, силикатов, диоксида титана и их смесей. Также в качестве наполнителя могут быть использованы частицы низкой

25 плотности, указанные выше. Композиция может содержать антиадгезионный агент, например, минеральное масло или полидиметилсилоксан. Регуляторы рН в виде различных солей, образующих

30 буферные растворы, фосфорной кислоты или триэтаноламина. Пеногасители масляного, а также силиконового типа для исключения повышенного ценообразования при смешении. Консерванты антимикробного и фунгицидного действия для увеличения срока годности композиции. Также для создания визуального или ароматического эффекта могут добавляться пигменты и ароматизаторы.

Композицию готовят следующим образом.

35 При комнатной или повышенной температуре 60-70°C растворяют полимер. При постоянном перемешивании добавляют загуститель, увлажнитель и необходимые добавки. Далее при комнатной температуре вводят наполнитель, а далее перемешивают до получения однородной массы.

40 Сведения о пластичной полимерсодержащей композиции для вариантов смеси 13, 14, 15, представленных в зависимых пунктах формулы полезной модели 14, 15, 16.

| Наименование компонентов | Содержание, % масс. | | |
|------------------------------------|---------------------|------------|------------|
| | Вариант 13 | Вариант 14 | Вариант 15 |
| Полистирольные вспененные сферы | 80 | 70 | 75 |
| Винилацетат смола | 10 | 15 | 15 |
| Додеканол | 5 | | 5 |
| Стеарат глицерина | 5 | 5 | - |
| Глицерин | - | 5 | - |
| Олеиновая кислота | - | 5 | 5 |

Состав композиции включает наполнитель, полимерное связующее, пластификатор. Наполнитель.

В качестве наполнителя используют частицы низкой плотности, выбранные из группы, состоящей из вспененного полистирола, вспененного полипропилена, вспененного полиэтилена, вспененного полиэфира. Другие материалы низкой плотности включают вермикулит, перлит, керамическую пену. Другим наполнителем с низкой плотностью могут быть газосодержащие полимерные микросферы. Типичным примером является Expancell (см. <https://www.akzonobel.com/expancell/>).

Вспененный полистирол - предпочтительный материал, так как он является дешевым, легкодоступным, легким, инертным и жестким материалом с высокой ударопрочностью.

Указанные частицы имеют плотность 1-300 кг/м³, предпочтительно 5-50 кг/м³. Массовое содержание таких частиц составляет 50-98%, предпочтительно 75-90%.

Предпочтительная форма частиц низкой плотности - сферическая, но возможна форма близкая к сферической или несферическая.

Размеры частиц низкой плотности обычно составляют от 20 мкм. до 30 мм. в наибольшем измерении, предпочтительно 2-25 мм. в наибольшем измерении. Частицы могут быть как одного размера, так и комбинации нескольких размеров. Использование комбинации нескольких размеров сферических частиц позволяет повысить плотность упаковки за счет того, что мелкие сферы заполняют пространство между крупными. Кроме того, в композиции с частицами низкой плотности могут быть использованы такие наполнители как: коллоидный диоксид кремния, древесная мука, карбонат кальция, целлюлозные волокна, тальк, каолин, кварцевый песок, различные слюды, бентониты, силикаты, диоксид титана и др.

Связующее, которое представляет собой несшитый нетоксичный полимер, обеспечивает соединение частиц легкого наполнителя в единую массу, обеспечивая перемещение сфер друг относительно друга при формовании вручную в широком температурном диапазоне. Связующее обладает хорошей адгезией к легким частицам, исключая их выпадение из композиции. Связующее может состоять из гомополимера или сополимера винилацетата с виниллауратом, этиленом и др., гомополимера или сополимера уретана, гомополимера или сополимера бутилена, изобутилена, или гомополимера или сополимера сложного эфира, например, капролактона.

Предпочтительным связующим является гомо- или сополимер винилацетата, представляющий собой термопластичную смолу, твердую при комнатной температуре. Связующее на основе винилацетата имеет вязкость в диапазоне 1000-1000000 мПа с,

предпочтительно 10000-50000 мПа при температуре смешения 20-100°C.

Другим вариантом связующего могут быть полиизобутилены (ПИБ). ПИБ средней плотности представляют собой бесцветные, прозрачные, не высыхающие синтетические полиизобутиленовые полимеры со средней молекулярной массой и требуемой вязкостью.

5 Они показывают превосходную совместимость с синтетическими полимерами, включая полистирол, полиэтилен, полипропилен. Существует много коммерчески доступных полиизобутиленов средней вязкости, которые нетоксичны и сертифицированы на соответствие требованиям для косметических и пищевых применений. Как правило, полиизобутилены средней плотности, используемые в заявляемой полезной модели, имеют вязкости в 10000-30000 мПа·с, предпочтительно 5000-25000 мПа при 40°C при измерении в соответствии с ASTM D-445. ПИБ с более высокой вязкостью и более высокой молекулярной массой могут быть использованы для получения смесей с большей прочностью и теплостойкостью. Также возможно использование смеси ПИБов, в том числе и с поливинилацетатом, где менее вязкий ПИБ играет роль пластификатора.

15 Массовое содержание связующего составляет 2-80%, предпочтительно 10-25%.

Пластификатор обеспечивает смешение связующего и наполнителя и получение композиции требуемой вязкости и пластичности. Предпочтительными пластификаторами являются линейные или разветвленные спирты, содержащие одну, две или три спиртовые группы и 2-24 атомов углерода, а также соответствующие им сложные эфиры, например: глицерин, каприловый спирт, додеканол.

Могут быть использованы сложные эфиры глицерина: триацетат глицерина; тристеарат глицерина, а также смеси сложных натуральных эфиров глицерина, в том числе частично обработанные, такие как касторовое масло, гидрогенизированное касторовое масло, моноглицериды касторового масла.

25 Также используются жирные предельные и непредельные карбоновые кислоты, содержащие 6-24 атомов углерода. Например, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая, рицинолевая кислоты. Возможно использование смеси различных пластификаторов. Массовое содержание пластификатора составляет 0,1-50% относительно полимерного связующего, предпочтительно 10-30%.

30 Дополнительно связующее может содержать пигменты, отдушки, консерванты.

Смесь готовят следующим образом.

Связующее разогревают до температуры 70-90°C и смешивают с пластификатором. Далее охлаждают до 30-50°C и вводят частицы низкой плотности. Полученная смесь перемешивалась при той же температуре до получения однородной композиции в течение 15-20 минут.

35 Сведения о пластичной полимерсодержащей композиции для вариантов смеси 16, 17, 18, представленных в зависимых пунктах формулы полезной модели 17, 18, 19.

40

45

| Наименование компонентов | Содержание, % масс. | | |
|------------------------------|---------------------|------------|------------|
| | Вариант 16 | Вариант 17 | Вариант 18 |
| Пшеничная мука | 25 | 35 | 25 |
| Картофельный крахмал | 15 | 10 | 10 |
| Глицерин | 10 | 5 | 7 |
| Алюмосульфат калия | 6 | 4 | - |
| Моноолеат глицерина | 1 | 2,5 | 2 |
| ПЭГ сорбитан- моностеарат | 0,5 | - | 0,5 |
| Ксантановая камедь | 2 | 3 | - |
| Вазелиновое масло | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Тальк | 10 | 15 | 5 |
| Полимерные микросферы | - | - | 10 |
| Вода | 30 | 25 | 40 |

Составы композиции включают воду, крахмалсодержащий материал, увлажнитель, пластификатор. Дополнительно могут вводиться наполнители, поверхностно-активные вещества (ПАВ), диспергаторы, полимерные модификаторы вязкости, консерванты, красители.

Композиция содержит, мас. %: 5-60 воды; 1-20 увлажнителя; 10-60 крахмалсодержащего материала; 1-20 пластификатора, а также может содержать 1-85 наполнителя; 0,1-15 добавок.

В качестве крахмалсодержащего связующего используется мука из пшеницы, ржи, тапиоки, кукурузы, риса, крахмал из картофеля, кукурузы, тапиоки, риса и т.п. и их смеси.

В качестве увлажнителя предпочтительно используются гликоли, например, глицерин, пропиленгликоль, полиэтиленгликоли и их комбинации.

Для повышения эластичности смеси используются пластификаторы, которые также называются смягчители. В качестве таких компонентов могут выступать минеральные и растительные масла, полидиметилсилоксаны, глицериды, а также некоторые неорганические соединения, такие как соли: хлористый натрий, алюмосульфат калия.

Композиция может включать один или несколько наполнителей, в том числе частицы низкой плотности.

В композицию могут быть включены ПАВы для улучшения совместимости между основными компонентами и различными добавками и предотвращения фазового расслоения во время хранения. Для этой цели могут быть использованы, например, сложные эфиры ПЭГ и стеариновой кислоты, сложные эфиры ПЭГ и лауриновой кислоты, этоксилированные спирты, эфиры ПЭГ-сорбитана, такие как моноолеат ПЭГ-сорбитана, ПЭГ сорбитан-моностеарат, ПЭГ сорбитан монолаурат, а также гидрофобно модифицированные полимеры, например, гидрофобно модифицированные производные целлюлозы, гидрофобно модифицированные полиакрилаты и т.д.

Для изменения текстуры композиции и для регулирования вязкости и пластичности использованы полимерные модификаторы, включая неионные или ионные полимеры, такие как производные целлюлозы: гидроксипропилцеллюлоза, этилгидроксипропилцеллюлоза, метилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза, целлюлозы, модифицированные четвертичным аммонием; хитозан; камеди, различные гомополимеры: полиакриловая кислота, различные полиакрилаты, поливиниловый спирт, поли (N-изопропилакриламид), полиакриламид, полиэтиленоксид, поливинилпирролидон, диметилдiallyламмонийхлорид и т.д.

Способ получения указанных вариантов композиции основан на нагревании крахмалосодержащего материала при постоянном перемешивании с водой и увлажнителем до 70°C, требуемой для желатинирования крахмала в течение 5-60 минут. Далее смесь охлаждается до температуры 40°C и вводится пластификатор. В дальнейшем при охлаждении до комнатной температуры и постоянном перемешивании вводятся ПАВы, модификаторы вязкости и другие добавки.

Сведения о пластичной полимерсодержащей композиции для вариантов смеси 19, 20, 21, представленных в зависимых пунктах формулы полезной модели 20, 21, 22.

| Наименование компонентов | Содержание, % масс. | | |
|--|---------------------|------------|------------|
| | Вариант 19 | Вариант 20 | Вариант 21 |
| Полидиметилсилоксан с концевыми гидроксильными группами | 3 | 76,5 | 49 |
| Борная кислота | 0,2 | 1,5 | 0,7 |
| Олеиновая кислота | 0,02 | 0,1 | 0,1 |
| Кварцевый песок 0,2-0,4 мм | 96 | - | 20 |
| Коллоидный диоксид кремния | - | 15 | 30 |
| Глицерин | 0,68 | 5 | - |
| Вазелиновое масло | 0,1 | 1,9 | 0,2 |

Составы композиций включают полимер с концевыми гидроксильными группами, загуститель в виде сшивающего агента, наполнитель. Дополнительно могут вводиться пластификатор, антиадгезионные добавки, модификаторы, увлажнители, красители, ароматизаторы.

Композиция содержит, мас. %: 1-85 полимера; 0,05-5 загустителя; 10-98,5 наполнителя; 0,1 -20 добавок.

В качестве полимера предпочтительно использовать полидиметилсилоксан с концевыми гидроксильными группами. Он обладает хорошими когезионными свойствами и при этом низкой адгезией к большинству поверхностей, не прилипает, например, к рукам и упаковке при использовании. Оптимальная вязкость полимера находится в диапазоне 100-1500 мПа·с.

В качестве предпочтительного загустителя, называемого также сшивающим агентом,

может быть использована борная кислота или ангидрид борной кислоты.

Композиция может включать один или несколько наполнителей, а также частицы низкой плотности.

5 Не обязательно смесь может содержать пластификатор, предпочтительным вариантом которого являются жирные карбоновые кислоты или спирты, например, олеиновая кислота. Антиадгезионной добавкой может служить вазелиновое масло или нефункциональный полидиметилсилоксан. Выбор модификатора поверхности наполнителя определяется его природой. Например, для кварцевых наполнителей могут применяться различные силаны.

10 Способ изготовления представленных вариантов композиций состоит из подготовки раствора борной кислоты в воде, а также в ином летучем растворителе, смешении данного раствора с наполнителем, добавками, полимером и дальнейшем нагревании до температуры 60-90°C для удаления растворителя и получения однородной композиции.

15 Получили 21 вариант пластичной полимерсодержащей композиции.

Из каждого отдельного варианта пластичной полимерсодержащей композиции изготовили полимерный элемент 3. В полости 5 всех 105 корпусов поместили полимерный элемент 3 (см. фиг. 1), а затем провели эксперименты на предмет реализации назначения, плавного восприятия и плавного рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела 6, полученные результаты свели в 20 таблицы. Опорная поверхность Д (см. фиг. 2) была образована поверхностью керамической плитки с размерами: 400×400×11 мм.

Для определения плавности рассеивания ударной энергии фиксировали время, необходимое для сжатия устройства от 90 мм. до 10 мм. под воздействием упавшего 25 тела 6, а также фиксировали наличие или отсутствие факта разрушения упавшего тела 6 и тела, содержащего опорную поверхность Д.

Для сохранения лаконичного стиля изложения полученных результатов экспериментов заявители полагают возможным привести данные для пяти марок материалов, которые были использованы для получения стенки.

30

35

40

45

| | | |
|----|------------|-----|
| 5 | Вариант 2 | 229 |
| | Вариант 3 | 226 |
| | Вариант 4 | 215 |
| | | |
| | Вариант 6 | 212 |
| | Вариант 7 | 220 |
| 10 | Вариант 8 | 229 |
| | Вариант 9 | 233 |
| | Вариант 10 | 230 |
| 15 | | |
| | Вариант 12 | 232 |
| | Вариант 13 | 225 |
| | Вариант 14 | 222 |
| 20 | Вариант 15 | 228 |
| | Вариант 16 | 222 |
| | Вариант 17 | 236 |
| 25 | Вариант 18 | 233 |
| | Вариант 19 | 228 |
| | Вариант 20 | 226 |
| 30 | Вариант 21 | 223 |

Таблица 2. Материал стенки - полиэтилентерефталата, марки ПЭТФ-Г-75.

| | | |
|----|-----------------------|--|
| 35 | Вариант композиции | Время сжатия устройства с 90 мм. до 10 мм., (сек.) |
| | Вариант 1 | 233 |
| | Вариант 2 | 230 |
| 40 | Вариант 3 | 236 |
| | Вариант 4 | 229 |
| | | |
| 45 | Вариант 6 | 232 |
| | Вариант 7 | 230 |
| | Вариант 8 | 235 |

| | |
|------------|-----|
| Вариант 9 | 228 |
| Вариант 10 | 239 |
| | |
| Вариант 12 | 233 |
| Вариант 13 | 232 |
| Вариант 14 | 229 |
| Вариант 15 | 235 |
| Вариант 16 | 237 |
| Вариант 17 | 222 |
| Вариант 18 | 224 |
| Вариант 19 | 232 |
| Вариант 20 | 236 |
| Вариант 21 | 238 |

5

10

15

20

25

30

35

40

45

Таблица 3. Материал стенки - полиэтилен высокого давления,
 марки ПВД 10803-020.

| Вариант композиции | Время сжатия устройства с 90 мм. до 10 мм., (сек.) |
|--------------------|--|
| Вариант 1 | 234 |
| Вариант 2 | 233 |
| Вариант 3 | 245 |
| Вариант 4 | 245 |
| | |
| Вариант 6 | 259 |
| Вариант 7 | 268 |
| Вариант 8 | 234 |
| Вариант 9 | 253 |
| Вариант 10 | 265 |
| | |
| Вариант 12 | 275 |
| Вариант 13 | 256 |
| Вариант 14 | 248 |
| Вариант 15 | 256 |
| Вариант 16 | 265 |
| | |
| Вариант 17 | 276 |
| Вариант 18 | 296 |
| Вариант 19 | 249 |
| Вариант 20 | 223 |
| Вариант 21 | 233 |

Таблица 4. Материал стенки - полистирол, марки ПСМ-115.

| Вариант композиции | Время сжатия устройства с 90 мм. до 10 мм., (сек.) |
|--------------------|--|
| Вариант 1 | 290 |
| Вариант 2 | 275 |
| Вариант 3 | 265 |
| Вариант 4 | 273 |
| | |
| Вариант 6 | 256 |
| Вариант 7 | 266 |
| Вариант 8 | 343 |
| Вариант 9 | 330 |
| Вариант 10 | 312 |
| | |
| Вариант 12 | 321 |
| Вариант 13 | 326 |
| Вариант 14 | 356 |
| Вариант 15 | 348 |
| Вариант 16 | 365 |
| Вариант 17 | 376 |
| Вариант 18 | 378 |
| Вариант 19 | 393 |
| Вариант 20 | 322 |
| Вариант 21 | 325 |

Таблица 5. Материал боковой стенки - поливинилхлорид, марки ПВХ-С-7056-М.

| Вариант композиции | Время сжатия устройства с 90 мм. до 10 мм., (сек.) |
|--------------------|--|
| Вариант 1 | 245 |
| Вариант 2 | 287 |
| Вариант 3 | 277 |
| Вариант 4 | 277 |
| | |
| Вариант 6 | 298 |
| Вариант 7 | 312 |
| Вариант 8 | 294 |
| Вариант 9 | 304 |
| Вариант 10 | 296 |
| | |
| Вариант 12 | 284 |
| Вариант 13 | 236 |
| Вариант 14 | 238 |
| Вариант 15 | 295 |
| Вариант 16 | 298 |
| Вариант 17 | 312 |
| Вариант 18 | 326 |
| Вариант 19 | 333 |
| Вариант 20 | 321 |
| Вариант 21 | 338 |

Полученные экспериментальные данные указывают на то существенное обстоятельство, что заявляемое устройство обеспечивает требуемую плавность восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела, реализует назначение и обеспечивает получение заявленного технического результата. Во всех экспериментах была обеспечена сохранность, как упавшего тела б, так и тела с опорной поверхностью Б. Следует также отметить, что был проведен эксперимент, когда заявляемое устройство не было размещено на опорной поверхности Б, при этом упавшее тело б разрушилось на отдельные фрагменты, а также разрушилось на отдельные фрагменты тело с опорной поверхностью Б. Именно плавный характер восприятия и рассеивания ударной энергии позволяет распределить ударную энергию во времени и нивелировать последствия ударного характера подводимой энергии. В результате плавного характера восприятия и рассеивания ударной энергии формируется промежуток времени, который достаточный для размещения в промежутке между опорной поверхностью Д и упавшим телом б оснастки, например, веревки, шнура,

жгута, троса, ленты, для последующего подъема упавшего тела б.

Вся представленная выше информация позволяет придти к следующим обоснованным выводам.

5 Заявленная полезная модель является техническим решением, относящимся к устройству, т.к. формула полезной модели содержит совокупность относящихся к устройству существенных признаков, достаточную для решения указанной заявителем технической проблемы и достижения технического результата, обеспечиваемого полезной моделью.

10 Из приведенного перечня признаков заявляемой полезной модели и решения поставленной задачи наглядно видно, что решение представляет собой новую совокупность существенных признаков, как сочетание известных и новых признаков, обеспечивающих получение нового технического результата, неизвестного на дату подачи настоящей заявки.

15 Заявляемая полезная модель обеспечивает решение поставленной задачи и получение нового технического результата, который действительно может быть получен при его использовании. Между совокупностью существенных признаков заявляемой полезной модели и достигаемым техническим результатом существует прямая причинно-следственная связь, т.к. каждый из признаков независимого пункта формулы полезной модели необходим, а вместе достаточны для обеспечения получения нового технического результата. Каждый существенный признак полезной модели, нашедший свое выражение в независимом пункте формулы полезной модели, влияет на достижение указанного выше технического результата.

25 Каждый признак полезной модели, представленный в независимом пункте формулы полезной модели, является существенным, а их совокупность образует совокупность существенных признаков полезной модели, оказывающих влияние на достижение технического результата. Признаки полезной модели, характеризующие взаимное размещение отдельных элементов устройства друг относительно друга, выполнение отдельных элементов устройства определенным образом, соотношения объемов отдельных элементов устройства, являются существенными, т.к. оказывают свое влияние на достижение технического результата и решение технической проблемы.

30 Заявляемая полезная модель является промышленно применимой, т.к. может быть использована для решения экологических проблем в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других отраслях экономики или в социальной сфере, где используются устройства заявленного вида. Заявляемая полезная модель может быть воспроизведена в том виде, как оно охарактеризовано в независимом пункте формулы полезной модели с использованием известных и доступных материалов, технологий, технологического оборудования и имеющихся навыков работников. В случае осуществления полезной модели действительно возможна реализация указанного выше назначения и получение заявленного технического результата. Для изготовления элементов устройства используют общеизвестные материалы, технологические процессы и оборудование.

35 Заявляемая полезная модель является новой, т.к. она неизвестна из уровня техники. Не известна из уровня техники совокупность существенных признаков заявляемой полезной модели и их влияние на получение заявляемого технического результата.

40 Существенные признаки полезной модели носят технический характер, идентифицируемы и охарактеризованы в терминах, которые известны в технике.

Совокупность существенных признаков заявляемой полезной модели, необходима и достаточна для получения заявляемого технического результата.

Заявленная совокупность признаков полезной модели обеспечивает получение неожиданного, сверхсуммарного технического результата, который превосходит технический результат, получаемый от каждого существенного признака в отдельности, применительно к объектам указанного назначения.

5 Заявленная полезная модель соответствует условиям патентоспособности, предусмотренным абзацем первым пункта 1 статьи 1351 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее - Кодекс): является техническим решением, относящимся к устройству, достигается указанный технический результат, существует причинно-следственная связь между признаками заявленной полезной модели и указанным
10 техническим результатом, описание полезной модели содержит обоснование достижения технического результата, обеспечиваемого полезной моделью, полезная модель не противоречит известным законам природы и знаниям современной науки о них.

Заявители выполнили требования к документах заявки, предусмотренные подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1376 Кодекса. Описание полезной модели раскрывает
15 ее с полнотой, достаточной для осуществления полезной модели специалистом в данной области техники. Содержатся в документах заявки сведения о назначении полезной модели, о техническом результате, обеспечиваемом полезной моделью, раскрыта совокупность существенных признаков, необходимых для достижения указанного заявителем технического результата. Заявителем соблюдены установленные требования
20 к документам заявки, применяемые при раскрытии сущности полезной модели и раскрытии сведений о возможности осуществления полезной модели.

Заявителем соблюдены требования, установленные подпунктом 3 пункта 2 статьи 1376 Кодекса к содержанию формулы полезной модели.

Таким образом, заявленная полезная модель является устройством, соответствует
25 требуемым условиям патентоспособности полезной модели (новизна, промышленная применимость), описание полезной модели раскрывает ее сущность с полнотой, достаточной для осуществления полезной модели специалистом в данной области техники, полезная модель обеспечивает получение заявленного технического результата, решение поставленной задачи.

30

(57) Формула полезной модели

1. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела, содержащее демпфер, корпус с полостью, стенкой с
35 внешней поверхностью и полимерным элементом, отличающееся тем, что внешняя поверхность стенки выполнена сферической, при этом стенка выполнена разъемной и содержит выпуклый элемент и вогнутый элемент, которые скреплены друг с другом посредством разъемного соединения и образуют замкнутую границу полости, а разъемное соединение выполнено в виде соосищенных друг с другом выступа и впадины, причем выступ выполнен на выпуклом элементе, а впадина выполнена на вогнутом
40 элементе, при этом выступ выполнен с возможностью размещения во впадине, а демпфер выполнен в виде выпуклого элемента, вогнутого элемента, выступа, впадины, воздуха и полимерного элемента, причем полимерный элемент размещен в полости, соосищен с вогнутым элементом, установлен с возможностью пластической деформации под воздействием ударной энергии, при этом выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ
45 и впадина выполнены с возможностью механического разрушения под воздействием ударной энергии, а воздух размещен в полости с возможностью сжатия и выхода за пределы полости и соосищен с выпуклым элементом и полимерным элементом, при этом объем полимерного элемента меньше объема полости, а суммарный объем

материала выпуклого элемента, вогнутого элемента и выступа меньше объема полимерного элемента, при этом выпуклый элемент, вогнутый элемент, выступ и впадина в совокупности имеют меньшую степень восприятия и рассеивания ударной энергии по сравнению с полимерным элементом, выполненным из пластичной полимерсодержащей композиции.

2. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит полистирольные вспененные сферы, винилацетата смолу, додеканол, стеарат глицерина при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | |
|---------------------------------|----|
| полистирольные вспененные сферы | 80 |
| винилацетат смола | 10 |
| додеканол | 5 |
| стеарат глицерина | 5 |

3. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит полистирольные вспененные сферы, винилацетат смолу, стеарат глицерина, глицерин, олеиновую кислоту при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | |
|---------------------------------|----|
| полистирольные вспененные сферы | 70 |
| винилацетат смолу | 15 |
| стеарат глицерина | 5 |
| глицерин | 5 |
| олеиновая кислота | 5 |

4. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит полистирольные вспененные сферы, винилацетата смолу, додеканол, олеиновую кислоту при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | |
|---------------------------------|----|
| полистирольные вспененные сферы | 75 |
| винилацетат смолу | 15 |
| додеканол | 5 |
| олеиновая кислота | 5 |

5. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит поливиниловый спирт, гуаровую камедь, борную кислоту, пропиленгликоль, вазелиновое масло, тальк, крахмал кукурузный, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | |
|---------------------|------|
| поливиниловый спирт | 8 |
| гуаровая камедь | 1 |
| борная кислота | 0,2 |
| пропиленгликоль | 2 |
| вазелиновое масло | 0,1 |
| тальк | 10,7 |
| крахмал кукурузный | 28 |
| вода | 50 |

6. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под

воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит гуаровую камедь, борную кислоту, пропиленгликоль, вазелиновое масло, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|---|-------------------|------|
| 5 | гуаровая камедь | 3 |
| | борная кислота | 0,1 |
| | пропиленгликоль | 3 |
| | вазелиновое масло | 0,1 |
| | вода | 93,8 |

10 7. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит пшеничную муку, картофельный крахмал, глицерин, алюмосульфат калия, моноолеат глицерина, ПЭГ сорбитан-моностеарат, ксантановую камедь, вазелиновое масло, тальк, воду при следующем соотношении

15 компонентов, мас. %:

| | | |
|----|--------------------------|-----|
| | пшеничная мука | 25 |
| | картофельный крахмал | 15 |
| | глицерин | 10 |
| 20 | алюмосульфат калия | 6 |
| | моноолеат глицерина | 1 |
| | ПЭГ сорбитан-моностеарат | 0,5 |
| | ксантановая камедь | 2 |
| | вазелиновое масло | 0,5 |
| | тальк | 10 |
| 25 | вода | 30 |

8. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит пшеничную муку, картофельный крахмал, глицерин, алюмосульфат калия, моноолеат глицерина, ксантановую камедь, вазелиновое

30 масло, тальк, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|----------------------|-----|
| | пшеничная мука | 35 |
| | картофельный крахмал | 10 |
| | глицерин | 5 |
| | алюмосульфат калия | 4 |
| 35 | моноолеат глицерина | 2,5 |
| | ксантановая камедь | 3 |
| | вазелиновое масло | 0,5 |
| | тальк | 15 |
| | вода | 25 |

9. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит пшеничную муку, картофельный крахмал, глицерин, моноолеат глицерина, ПЭГ сорбитан-моностеарат, вазелиновое масло, тальк, полимерные микросферы, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|--------------------------|-----|
| 45 | пшеничная мука | 25 |
| | картофельный крахмал | 10 |
| | глицерин | 7 |
| | моноолеат глицерина | 2 |
| | ПЭГ сорбитан-моностеарат | 0,5 |

| | |
|-----------------------|-----|
| вазелиновое масло | 0,5 |
| тальк | 5 |
| полимерные микросферы | 10 |
| вода | 40 |

5 10. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит поливиниловый спирт, гуаровую камедь, борную кислоту, пропиленгликоль, вазелиновое масло, тальк, крахмал кукурузный, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|---------------------|------|
| 10 | поливиниловый спирт | 8 |
| | гуаровая камедь | 1 |
| | борная кислота | 0,2 |
| | пропиленгликоль | 2 |
| | вазелиновое масло | 0,1 |
| | тальк | 10,7 |
| 15 | крахмал кукурузный | 28 |
| | вода | 50 |

11. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит гуаровую камедь, борную кислоту, пропиленгликоль, вазелиновое масло, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|-------------------|------|
| | гуаровая камедь | 3 |
| | борная кислота | 0,1 |
| 25 | пропиленгликоль | 3 |
| | вазелиновое масло | 0,1 |
| | вода | 93,8 |

12. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит полистирольные вспененные сферы, винилацетата смолу, додеканол, стеарат глицерина при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|---------------------------------|----|
| | полистирольные вспененные сферы | 80 |
| | винилацетат смолы | 10 |
| 35 | додеканол | 5 |
| | стеарат глицерина | 5 |

13. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит полистирольные вспененные сферы, винилацетата смолу, стеарат глицерина, глицерин, олеиновую кислоту при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|---------------------------------|----|
| | полистирольные вспененные сферы | 70 |
| | винилацетат смолы | 15 |
| 45 | стеарат глицерина | 5 |
| | глицерин | 5 |
| | олеиновая кислота | 5 |

14. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная

полимерсодержащая композиция содержит полистирольные вспененные сферы, винилацетат смола, додеканол, олеиновую кислоту при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|---|---------------------------------|----|
| 5 | полистирольные вспененные сферы | 75 |
| | винилацетат смола | 15 |
| | додеканол | 5 |
| | олеиновая кислота | 5 |

15. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит пшеничную муку, картофельный крахмал, глицерин, алюмосульфат калия, моноолеат глицерина, ПЭГ сорбитан-моностеарат, ксантановую камедь, вазелиновое масло, тальк, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|--------------------------|-----|
| 15 | пшеничная мука | 25 |
| | картофельный крахмал | 15 |
| | глицерин | 10 |
| | алюмосульфат калия | 6 |
| | моноолеат глицерина | 1 |
| | ПЭГ сорбитан-моностеарат | 0,5 |
| 20 | ксантановая камедь | 2 |
| | вазелиновое масло | 0,5 |
| | тальк | 10 |
| | вода | 30 |

16. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит пшеничную муку, картофельный крахмал, глицерин, алюмосульфат калия, моноолеат глицерина, ксантановую камедь, вазелиновое масло, тальк, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|----------------------|-----|
| 30 | пшеничная мука | 35 |
| | картофельный крахмал | 10 |
| | глицерин | 5 |
| | алюмосульфат калия | 4 |
| | моноолеат глицерина | 2,5 |
| | ксантановая камедь | 3 |
| | вазелиновое масло | 0,5 |
| 35 | тальк | 15 |
| | вода | 25 |

17. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная полимерсодержащая композиция содержит пшеничную муку, картофельный крахмал, глицерин, моноолеат глицерина, ПЭГ сорбитан-моностеарат, вазелиновое масло, тальк, полимерные микросферы, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|--------------------------|-----|
| 45 | пшеничная мука | 25 |
| | картофельный крахмал | 10 |
| | глицерин | 7 |
| | моноолеат глицерина | 2 |
| | ПЭГ сорбитан-моностеарат | 0,5 |
| | вазелиновое масло | 0,5 |
| | тальк | 5 |

| | |
|-----------------------|----|
| полимерные микросферы | 10 |
| вода | 40 |

18. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная

5 полимерсодержащая композиция содержит полидиметилсилоксан с концевыми гидроксильными группами, борную кислоту, олеиновую кислоту, кварцевый песок с размерами частиц 0,2-0,4 мм, глицерин, вазелиновое масло при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|---|------|
| 10 | полидиметилсилоксан с концевыми гидроксильными группами | 3 |
| | борная кислота | 0,2 |
| | олеиновая кислота | 0,02 |
| | кварцевый песок с размерами частиц 0,2-0,4 мм | 96 |
| | глицерин | 0,68 |
| 15 | вазелиновое масло | 0,1 |

19. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная

15 полимерсодержащая композиция содержит полидиметилсилоксан с концевыми гидроксильными группами, борную кислоту, олеиновую кислоту, коллоидный диоксид кремния, глицерин, вазелиновое масло при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|---|------|
| | полидиметилсилоксан с концевыми гидроксильными группами | 76,5 |
| | борная кислота | 1,5 |
| 25 | олеиновая кислота | 0,1 |
| | коллоидный диоксид кремния | 15 |
| | глицерин | 5 |
| | вазелиновое масло | 1,9 |

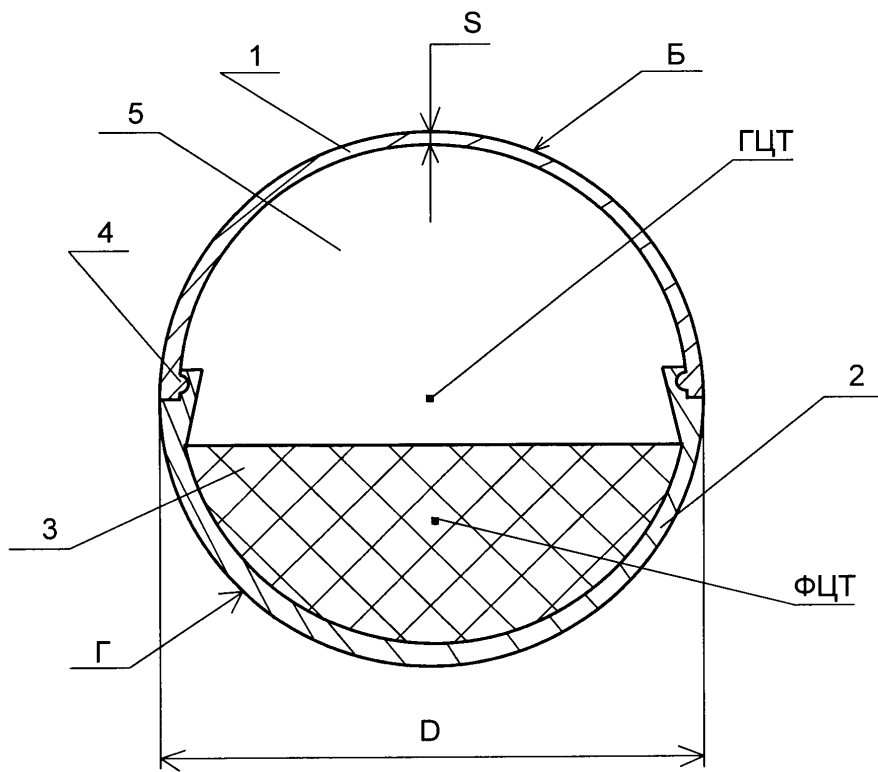
20. Устройство для восприятия и рассеивания ударной энергии от падающего под воздействием силы тяжести тела по п.1, отличающееся тем, что пластичная

30 полимерсодержащая композиция содержит полидиметилсилоксан с концевыми гидроксильными группами, борную кислоту, олеиновую кислоту, кварцевый песок с размерами частиц 0,2-0,4 мм, коллоидный диоксид кремния, вазелиновое масло при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | | |
|----|---|-----|
| 35 | полидиметилсилоксан с концевыми гидроксильными группами | 49 |
| | борная кислота | 0,7 |
| | олеиновая кислота | 0,1 |
| | кварцевый песок с размерами частиц 0,2-0,4 мм | 20 |
| | коллоидный диоксид кремния | 30 |
| 40 | вазелиновое масло | 0,2 |

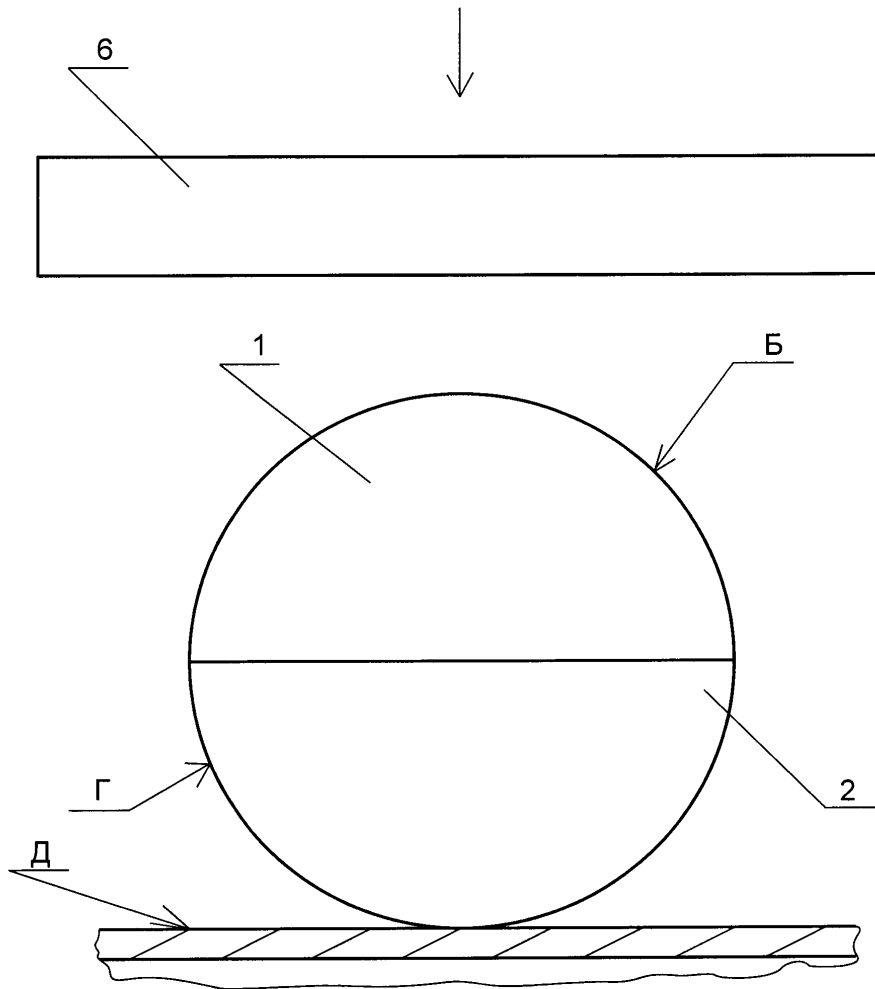
45

1



Фиг. 1

2



Фиг. 2