



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*E04B 1/10 (2018.08)*

(21) (22) Заявка: 2018106420, 20.02.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.02.2018

Дата регистрации:  
30.04.2019

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 20.02.2018

(45) Опубликовано: 30.04.2019 Бюл. № 13

Адрес для переписки:  
420021, г. Казань, а/я 263, ООО "Бизбренд"

(72) Автор(ы):

Андрианов Алексей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Андрианов Алексей Владимирович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 41321 U1, 20.10.2004. RU 108777  
U1, 27.09.2011. RU 106273 U1, 10.07.2011. RU  
73359 U1, 20.05.2008.

## (54) КЛЕЕНЫЙ БРУС С УТЕПЛИТЕЛЕМ СТАБИЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства, а именно к клееному брусу. Техническим результатом является улучшение теплопроводности и паропроницаемости, сокращение расхода энергетических ресурсов на отопление. Клееный брус с утеплителем стабильной конструкции включает наружные слои из древесины, два внутренних теплоизолирующих слоя и расположенный между

теплоизолирующими слоями центральный несущий слой из древесины, при этом брус имеет впадины и выступы, образующие замковые соединения при сборке строительной конструкции, при этом между наружными деревянными слоями верхнего и нижнего уровней образуются компенсирующие зазоры, а остальные элементы соединятся без зазора. 3 з.п. ф-лы, 6 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*E04B 1/10* (2018.08)

(21) (22) Application: **2018106420, 20.02.2018**

(24) Effective date for property rights:  
**20.02.2018**

Registration date:  
**30.04.2019**

Priority:  
(22) Date of filing: **20.02.2018**

(45) Date of publication: **30.04.2019** Bull. № 13

Mail address:  
**420021, g. Kazan, a/ya 263, OOO "Bizbrend"**

(72) Inventor(s):  
**Andrianov Aleksej Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):  
**Andrianov Aleksej Vladimirovich (RU)**

(54) **GLUED LAMINATED TIMBER WITH INSULATION OF STABLE STRUCTURE**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to construction, namely, to glued laminated timber. Glued laminated timber with insulation of stable structure includes external layers of wood, two internal heat-insulating layers and located between heat-insulating layers of central bearing layer of wood, note here that said bar has recesses and ledges to make locking joints at

assembly of a building construction. Note here that compensating clearances are formed between outer wooden layers of upper and lower levels while the rest elements are connected without clearance.

EFFECT: improved heat conductivity and vapor permeability, reduced consumption of energy resources for heating.

4 cl, 6 dwg

**RU 2 686 755 C 1**

**RU 2 686 755 C 1**

Настоящее изобретение относится к длинномерным несущим строительным элементам, а именно к брусковым элементам, и может быть использовано для строительства различных сооружений.

Из существующего уровня техники известен клееный деревянный брус (патент на полезную модель RU 81232, опубл.: 10.03.2009 Бюл. №7), который включает основные пластины, клеевые прослойки между пластинами, дополнительно содержит боковые пластины с выполненными соответственно на верхних и нижних кромках их впадинами и выступами, образующими замковые соединения при сборке строительной конструкции. Недостатком данного технического решения является низкое энергосбережение.

Наиболее близким к заявленному техническому решению является брусковой элемент (патент на полезную модель RU 41321, опубл.: 20.10.2004 г., Бюл. №29), который включает наружные слои из древесины, размещенные между ними распорки и внутренний теплоизолирующий слой из пенополиуретана, соотношение суммарной толщины наружных слоев к толщине теплоизолирующего слоя составляет 0,2-10. Внутренние поверхности наружных слоев выполнены с пазами. По крайней мере, один из наружных слоев из древесины может быть выполнен двухслойным или многослойным. Верхняя поверхность наружных и внутреннего слоев выполнена с профильными выступами, соответствующими впадинам, выполненным на нижней поверхности наружных и внутреннего слоев. Внешняя сторона наружных слоев может быть фигурной и может быть покрыта отделочным материалом. Недостатком данной конструкции является то, что несущей частью здания из этого брускового элемента являются наружные слои, которые подвержены геометрическому изменению под воздействием влаги из воздуха, например, внутренняя доска высотой 150 мм высушенная в цеховых условиях до 10-12%, в отопительный сезон в доме может высохнуть до 6%, а при условии, что это доска тангенциального распила, изменения составят 2-3% по геометрическим размерам, то есть 3-5 мм. В то время как наружный слой (доска) при влажности воздуха 60-70% наберет влажность 14-16%, что увеличит ее размеры. Вследствие чего разность по высоте этих досок может составить 3-5 мм в зависимости от распила доски и применяемой породы древесины. При высоте стены двухэтажного дома 5-6 метров, если каждые 150 мм дают расхождение, например 3 мм, то на всей высоте, разница между внутренним и наружным слоем будет 100 мм. Из-за этого возникнут разрушающие нагрузки в этом брусковом элементе, а так как скрепляющим звеном являются небольшие деревянные вставки, то нагрузки могут стать критическими.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение является разработка клееного бруса с утеплителем стабильной конструкции.

Данная задача решается за счет того, что заявленный клееный брус с утеплителем стабильной конструкции включает наружные слои из древесины, два внутренних теплоизолирующих слоя и расположенный между теплоизолирующими слоями центральный несущий слой из древесины, при этом брус имеет впадины и выступы, образующие замковые соединения при сборке строительной конструкции, при этом между наружными деревянными слоями верхнего и нижнего уровней образуются компенсирующие зазоры, а остальные элементы соединятся без зазора. Впадины и выступы выполняются на наружных слоях и внутренних слоях утеплителя, центральный несущий слой выполняется без выступов и впадин. Наружные слои выполнены с фасками по углам сечения. Внутренние слои утеплителя изготавливаются из мало паропроницаемого материала, например, из экструзионного полистирола или пенополиуретана.

Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков,

является повышение стабильности конструкции бруса, понижение паропроницаемости, сокращение расхода энергетических ресурсов на отопление.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых изображено:

на фиг. 1 и фиг. 2 - схематично изображен брусовой элемент;

5 на фиг. 3 и фиг. 4 - изображена часть конструкции из двух брусьев с образованными зазорами;

на фиг. 5 - изображена собранная строительная конструкция из двух брусьев;

На фиг. 6 - изображен общий вид сборки стены из брусьев;

где

10 1 - наружный слой бруса

2 - внутренний слой бруса (утеплитель)

3 - центральный (несущий) слой бруса

4 - выступы

5 - компенсирующий зазор

15 6 - деревянный шкант

7 - металлическая шпилька.

Клееный брус с утеплителем стабильной конструкции состоит из нескольких склеенных между собой элементов досок и утеплителя, а именно из двух наружных слоев древесины 1, двух внутренних слоев утеплителя 2 и, расположенного между  
20 слоями утеплителя, центрального несущего слоя 3 из древесины.

Клееный брус изготовлен таким образом, что имеет впадины и выступы 4, образующие при сборке строительной конструкции, как замковые соединения, так и компенсирующие зазоры 5. Компенсирующие зазоры 5 образуются только между  
25 наружными деревянными элементами верхнего и нижнего уровней. Остальные элементы соединяются без зазора. Благодаря этому зазору геометрические изменения этих слоев из-за сезонности не влияют на геометрию самого бруса и, вследствие, не влияют на геометрию стены. Количество и размеры впадин и выступов (шипов и пазов) зависят от размеров бруса и породы применяемой древесины. Впадины и выступы выполнены  
30 таким образом, чтобы обеспечить защиту от продуваемости стены и обеспечить теплосбережение. Например, брус может иметь два шипа и два паза на наружных деревянных слоях и две пары шип-паз на слоях утеплителя. При этом на небольших сечениях бруса может быть не четыре пары шип-паз, а две пары, а на очень больших сечениях бруса, например для крайнего севера, количество пар шип-паз может быть  
35 увеличено до 6-8 штук. В основном впадины и выступы выполняются на наружных слоях и внутренних слоях утеплителя, центральный несущий слой выполняется без выступов и впадин.

Наружные слои древесины 1 несут в себе декоративную и защитную функции (от ультрафиолета, осадков, механических повреждений и т.д). Слои 1 установлены снаружи и внутри здания и выполнены с фасками по углам сечения для отвода дождевой воды.  
40 Может применяться любая порода древесины, например древесина лиственницы снаружи для лучшей атмосферной защиты и древесина кедра внутри. Эти ламели (слои) образуют технологический зазор 5 при укладке бруса на брус. Зазоры 5 компенсируют геометрические изменения этих ламелей в процессе эксплуатации, так как влажность в здании и снаружи отличается. Например: в зимний период влажность на улице 70%, а  
45 в здании в отопительный сезон влажность может опускаться до 20-30%. Соответственно, и с ламелями происходят изменения, наружная ламель увеличивается в размерах, а внутренняя - уменьшается. Каждой породе древесины соответствуют свои показатели изменения влажности древесины в зависимости от климатических условий, поэтому

зазор изготавливается исходя из этих данных. Таким образом, указанные изменения не влияют на геометрию стены и не возникают разрушающие напряжения. Наружные слои бруса могут быть пропитаны (обработаны) био-, огнезащитными составами или иметь защитно-декоративное покрытие.

5 Два внутренних слоя утеплителя 2 изготавливаются из мало паропроницаемого материала, например, из экструзионного полистирола или пенополиуретана, и несут три основных функции:

- изоляция внутреннего (центрального) несущего слоя от паров, содержащихся в воздухе, благодаря чему внутренний слой (несущий, деревянный) не подвержен резкому влиянию влаги из воздуха и не успевает среагировать на сезонные колебания влажности. Благодаря этому стена не имеет геометрических изменений и не возникают разрушающие напряжения в стене;

10 - частично как несущую функцию и обеспечивают дополнительную устойчивость, так как материал, применяемый для утепления, относительно плотный (например, экструзионный пенополистирол имеет плотность 100 кг/м<sup>3</sup>, прочностью на сжатие при 15 10% деформации 400 кПа);

- теплосбережение, эти слои изготавливаются требуемой толщины, исходя из данных, в каких климатических условиях будет строиться дом, и коэффициента теплопроводности используемого утеплителя, чтобы обеспечить приведенное сопротивление теплопроводности в данном регионе, регламентируемое СНиП.

20 Центральный элемент (слой) 3 несет механическую нагрузку здания и является основой, и выполнен в основном из древесины. Центральный слой 3 обклеен с двух сторон утеплителем 2 с низким коэффициентом паропроницаемости. Благодаря этому внутренний слой 3 очень медленно отдает и впитывает влагу, и не успевает среагировать на сезонные изменения влажности и стена, таким образом, остается стабильной. Толщина этого слоя зависит от конструктива здания, например, для небольшой бани этот слой может оставлять 30 мм, в то время как для многоэтажного дома может быть применена ламель толщиной 100 мм.

30 В связи с тем, что в брус, согласно данному изобретению, применяется утеплитель, стена собирается очень плотно и не требует никакой дополнительной герметизации. Таким образом, шовная конструкция стены обеспечивает паропроницаемость стены, что является неоспоримым преимуществом в малоэтажном домостроении.

35 Также из-за применения в брус утеплителей с низким коэффициентом паропроницаемости ( $\approx 0,01$  мг/(м·ч·Па)) и применения шовной конструкции в стене не происходит накопления влаги в утеплителе. Соответственно, нет изменения коэффициента теплопроводности и нет увеличения потерь тепла, что в свою очередь является распространенной проблемой в строительстве.

Клееный брус с утеплителем стабильной конструкции изготавливается следующим образом.

40 Сырьем для изготовления бруса является древесина и утеплитель с малым коэффициентом паропроницаемости, например, экструзионный пенополистирол или пенополиуретан.

Древесина пилится на доски, затем высушивается в сушильных камерах до 10-12%. Далее сухая доска строгается в требуемый размер, строгание делается для придания 45 точной геометрии и чтобы обеспечить качественную поверхность для лучшей адгезии при дальнейшем склеивании. Утеплитель (например, экструзионный полистирол) разрезается на полосы требуемой геометрии, подготавливается (зачищается) поверхность для более качественного склеивания. Следующей операцией является склеивание: доска

и утеплитель смазываются клеем и послойно закладываются в пресс, выдерживаются в прессе согласно техническому требованию к применяемому клею. Затем склеенная заготовка попадает на склад выдержки до полного процесса склеивания.

5 Далее происходит формирование профиля бруса на четырехстороннем строгальном станке (фиг. 1, 2). После этого профилированный брус укладывается в стопки и пакуется в транспортные пакеты. На этом этапе изготовления бруса в погонажном виде заканчивается.

10 Следующим этапом является формирование дома. Погонажный брус разрезается на детали нужной длины согласно проектной документации строящегося здания. На деталях формируются угловые соединения «чашки» или «зарезы» для сборки в угловых частях дома для прочности конструкции.

15 При сборке венцы дома дополнительно укрепляются деревянными шкантами (нагелями) 6, а также по всей высоте стены внутри центрального слоя проходит металлическая шпилька 7, которая с двух сторон закрепляется шайбами и гайками и затягивается, для более прочного и качественного соединения стены (фиг. 6). Количество шкантов и шпилек рассчитывается в проекте здания.

Ниже приведены примеры осуществления изобретения.

20 Пример 1 (фиг. 1). Для двухэтажного или трехэтажного дома в условиях Красноярского края используется брус с размерами сечения по высоте - 170 мм, по ширине - 220 мм. Ширина несущего слоя - 60 мм, ширина слоя утеплителя - 2\*50 мм, ширина наружного слоя - 2\*30 мм. Брус изготовлен с двумя разделенными пазами на наружных слоях и двумя пазами на слоях утеплителя. Высота и ширина пазов на утеплителе 10 на 20 мм, высота и ширина паза на наружном слое 8 на 8 мм, при этом образуется зазор в 2 мм. Брус имеет приведенное сопротивление теплопередаче - 4,53  
25  $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ .

30 Пример 2 (фиг. 2). Для одноэтажного здания или дома с мансардным этажом в условиях Южного региона используется брус с размерами сечения по высоте - 130 мм, по ширине - 105 мм. Ширина несущего слоя - 35 мм, ширина слоя утеплителя - 2\*20 мм, ширина наружного слоя - 2\*15 мм. В данном случае пазы выполнены объединенными, по два на наружных слоях и на слоях утеплителя. Ширина паза 20 мм, при этом ширина паза утеплителя 12,5 мм, ширина паза наружного слоя 7,5 мм, высота паза утеплителя 9 мм, а высота паза наружного слоя 8 мм, при этом образуется зазор в 1 мм. Брус имеет  
35 приведенное сопротивление теплопередаче -  $1,98 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ .

40 Пример 3. Для двухэтажного или трехэтажного дома в условиях Центрального региона, в частности в Московской области, используется брус с размерами сечения по высоте - 170 мм, по ширине - 170 мм. Ширина несущего слоя - 60 мм, ширина слоя утеплителя - 2\*40 мм, ширина наружного слоя - 2\*15 мм. В данном случае пазы выполнены в количестве трех пар: одна пара пазов на утеплителе шириной 15 мм, высотой 10 мм, и две пары объединенных пазов, по два на наружных слоях и на слоях  
45 утеплителя, при этом ширина паза утеплителя 12,5 мм, ширина паза наружного слоя 7,5 мм, высота паза утеплителя 9 мм, а высота паза наружного слоя 8 мм, при этом образуется зазор в 1 мм. Брус имеет приведенное сопротивление теплопередаче -  $3,56 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ .

#### (57) Формула изобретения

1. Клееный брус с утеплителем, включающий наружные слои из древесины, теплоизолирующий слой, отличающийся тем, что включает два внутренних

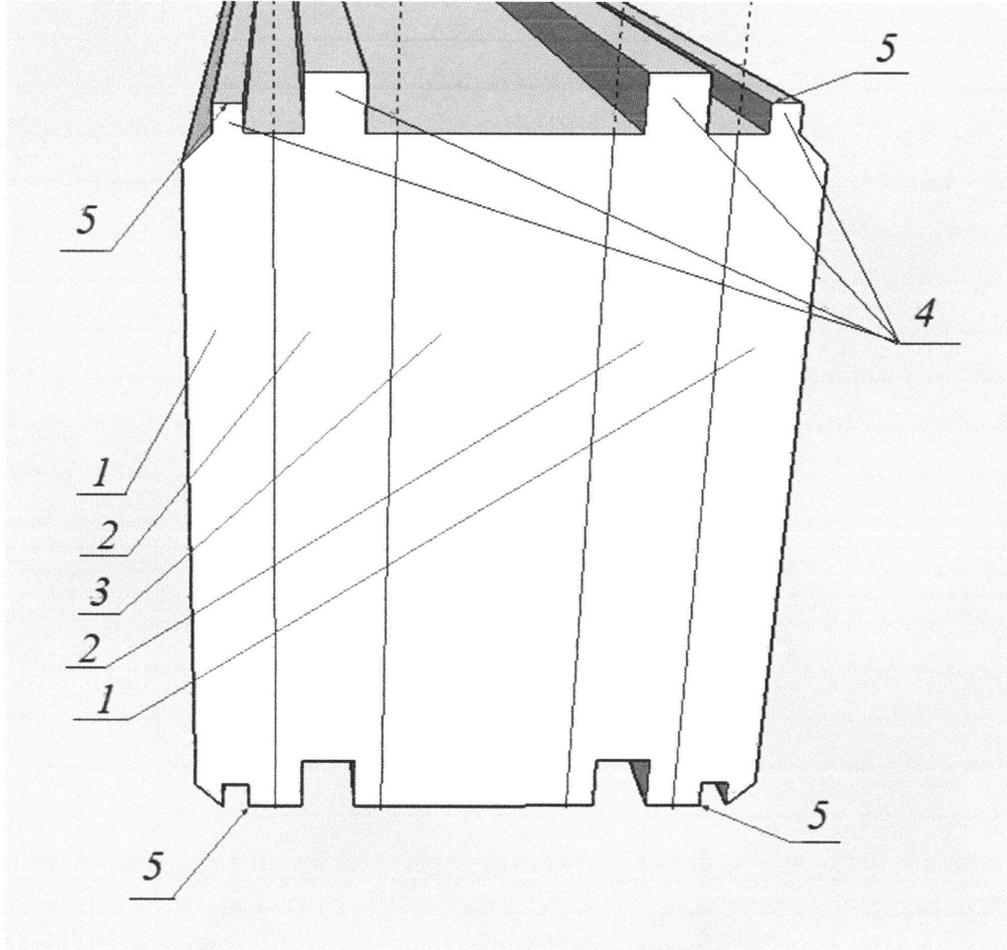
теплоизолирующих слоя и расположенный между теплоизолирующими слоями центральный несущий слой из древесины, при этом брус имеет впадины и выступы, образующие замковые соединения при сборке строительной конструкции, при этом между наружными деревянными слоями верхнего и нижнего уровней образуются компенсирующие зазоры, а остальные элементы соединяются без зазора, при этом брус имеет стабильную конструкцию.

2. Клееный брус с утеплителем стабильной конструкции по п. 1, отличающийся тем, что впадины и выступы выполняются на наружных слоях и внутренних слоях утеплителя, центральный несущий слой выполняется без выступов и впадин.

3. Клееный брус с утеплителем стабильной конструкции по п. 1, отличающийся тем, что наружные слои выполнены с фасками по углам сечения.

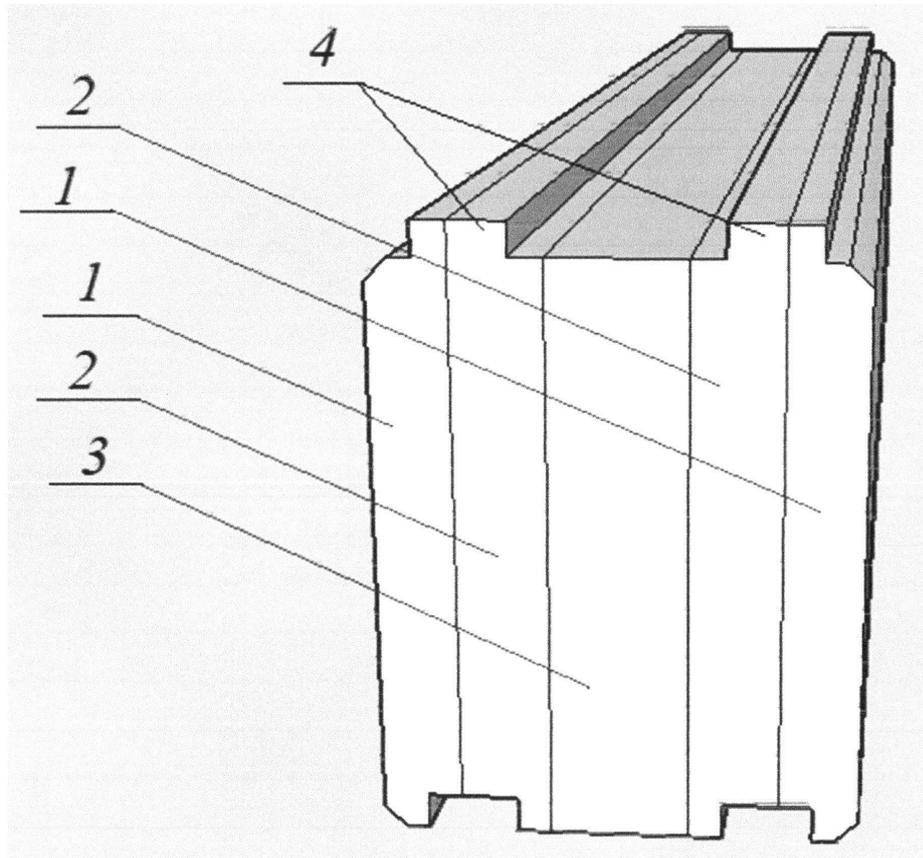
4. Клееный брус с утеплителем стабильной конструкции по п. 1, отличающийся тем, что внутренние слои утеплителя изготавливаются из мало паропроницаемого материала, например, из экструзионного полистирола или пенополиуретана.

1

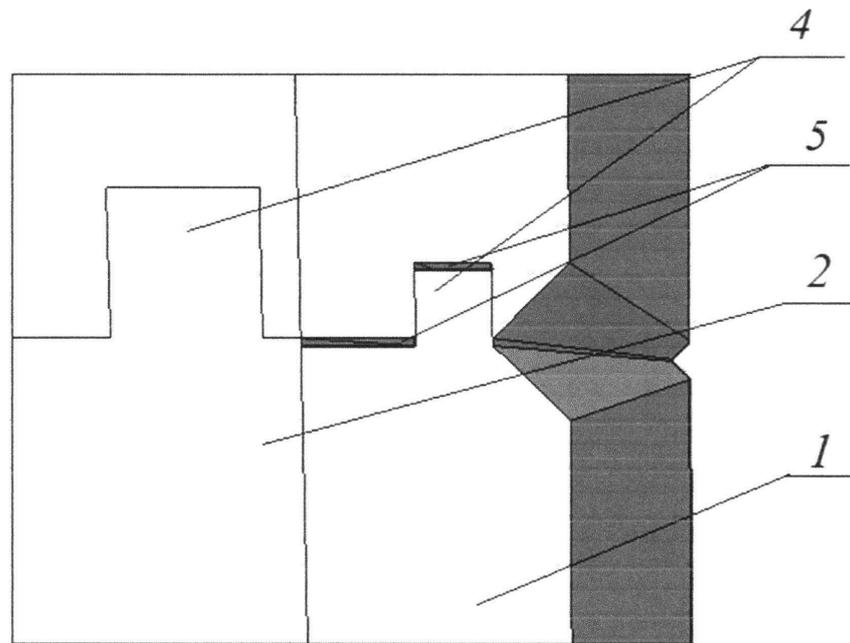


Фиг. 1

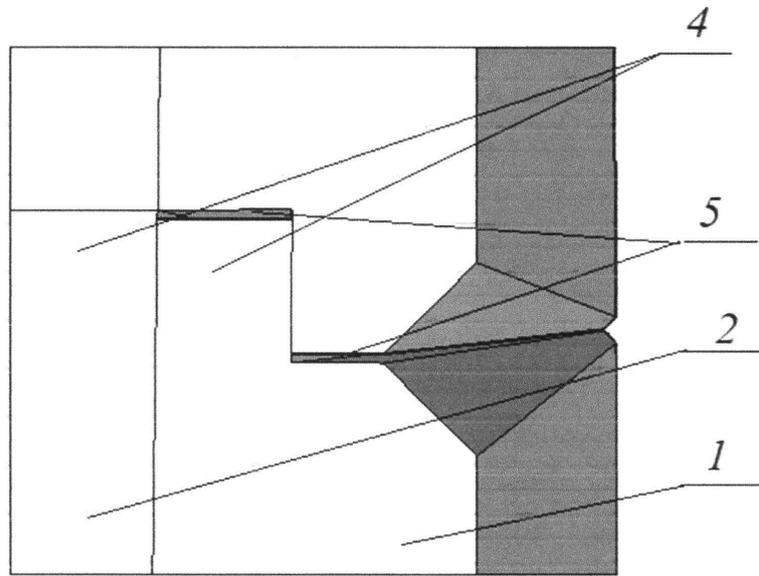
2



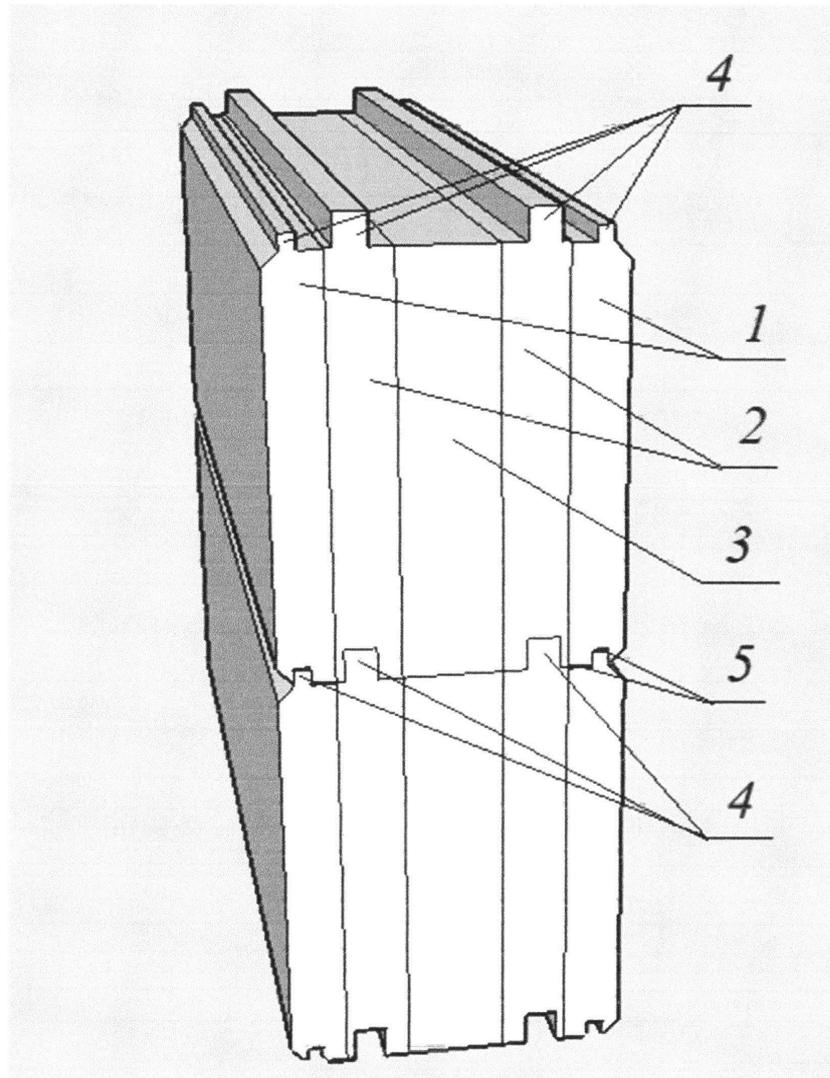
Фиг.2



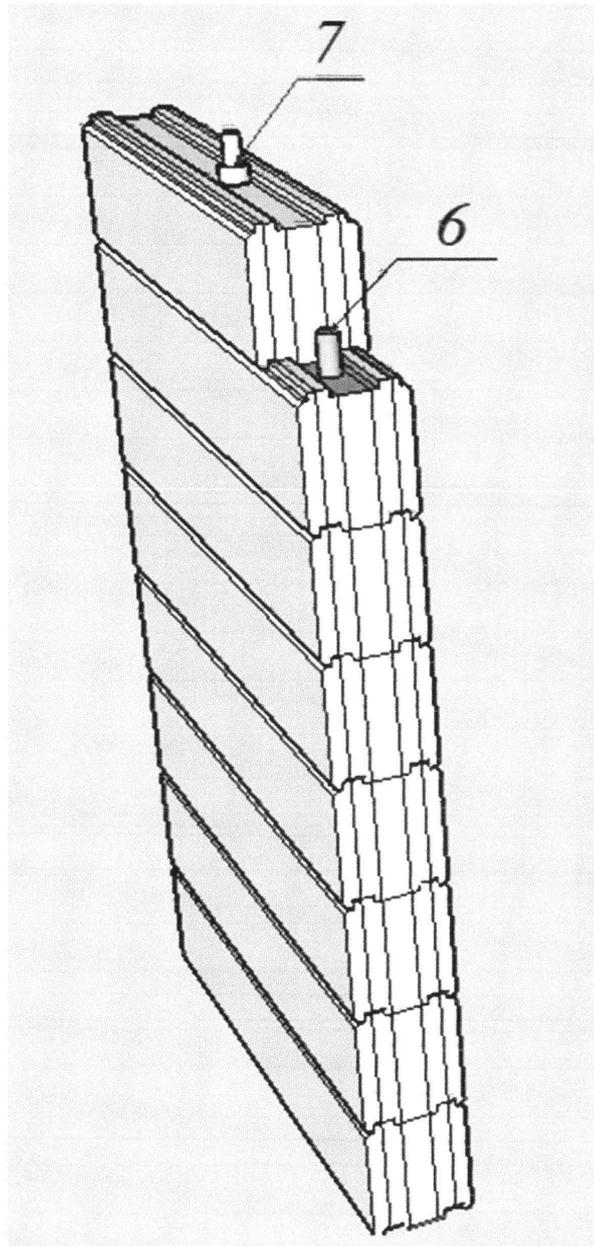
Фиг.3



Фиг.4



Фиг. 5



Фиг.6