



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(52) СПК  
E04B 2/86 (2019.02); E04G 11/00 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018123657, 29.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.06.2018

Дата регистрации:  
21.03.2019

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 29.06.2018

(45) Опубликовано: 21.03.2019 Бюл. № 9

Адрес для переписки:  
301600, Тульская обл., г. Узловая, ул.  
Беклемищева, 97, кв. 23, Греш К.О.

(72) Автор(ы):  
Греш Кирилл Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
Греш Кирилл Олегович (RU)

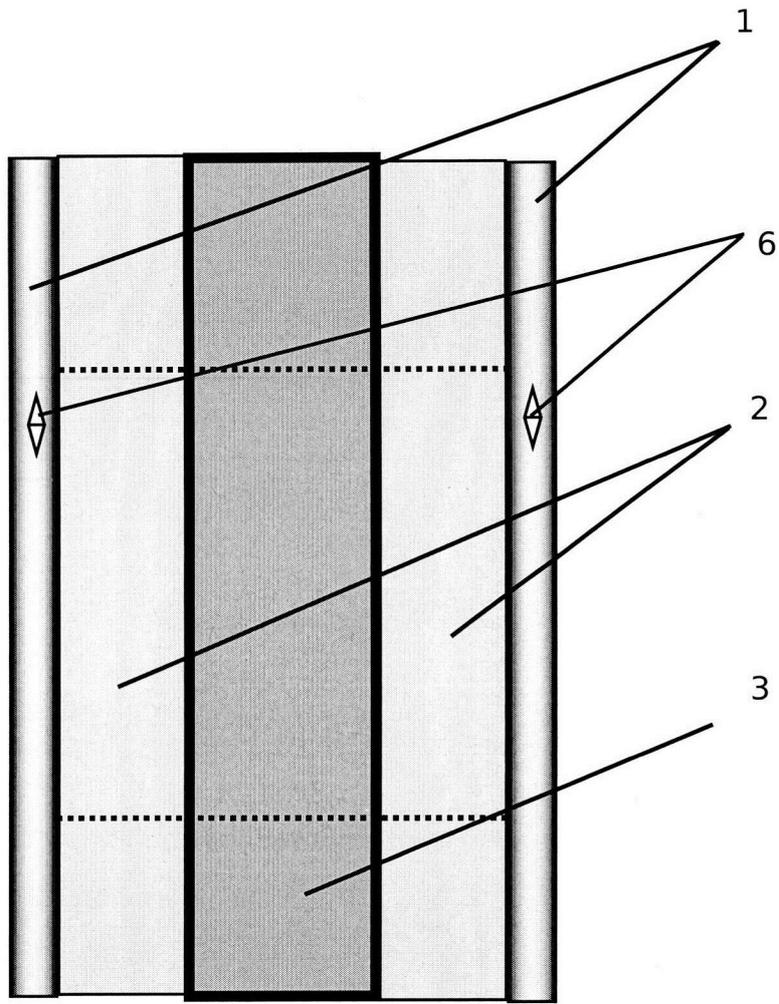
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 1794678 A1, 03.03.1931. RU  
73889 U1, 10.06.2008. RU 167851 U1, 20.01.2017.  
RU 124824 U1, 10.02.2013. RU 122426 U1,  
27.11.2012.

(54) Несъёмная опалубка для монолитного бетона или железобетона из неорганического смарт стекла (варианты)

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству зданий, сооружений, конструкций из бетона или железобетона с использованием заливки в опалубку. Может использоваться как на строительной площадке, так и в условиях производства для изготовления сборных бетонных или железобетонных конструкций. Технический результат состоит в уменьшении энергопотребления на отопление и/или кондиционирование жилых, нежилых помещений, строений, созданных с использованием заявляемого результата интеллектуальной деятельности. Он достигается по одному из вариантов тем, что опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций, возводимых на строительной площадке, включает

совокупность элементов и деталей для образования формы, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки состоит из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью не менее 0,06 кв.м, и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону, при этом, по меньшей мере, часть стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки выполнена из смарт стекла или смарт ситалла. Смарт стекло или смарт ситалл могут быть выполнены с возможностью изменения прозрачности, цвета или теплопропускаемости, в т.ч. с автоматизированным управлением. 4 н. и 84 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*E04B 2/86* (2006.01)  
*E04G 11/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

*According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.*

(52) CPC  
*E04B 2/86 (2019.02); E04G 11/00 (2019.02)*

(21)(22) Application: 2018123657, 29.06.2018

(24) Effective date for property rights:  
29.06.2018

Registration date:  
21.03.2019

Priority:

(22) Date of filing: 29.06.2018

(45) Date of publication: 21.03.2019 Bull. № 9

Mail address:

301600, Tuskaya obl., g. Uzlovaya, ul.  
Beklemishcheva, 97, kv. 23, Gresh K.O.

(72) Inventor(s):  
Gresh Kirill Olegovich (RU)

(73) Proprietor(s):  
Gresh Kirill Olegovich (RU)

(54) **FIXED FORMWORK FOR MONOLITHIC CONCRETE OR REINFORCED CONCRETE FROM INORGANIC SMART GLASS (VERSIONS)**

(57) Abstract:

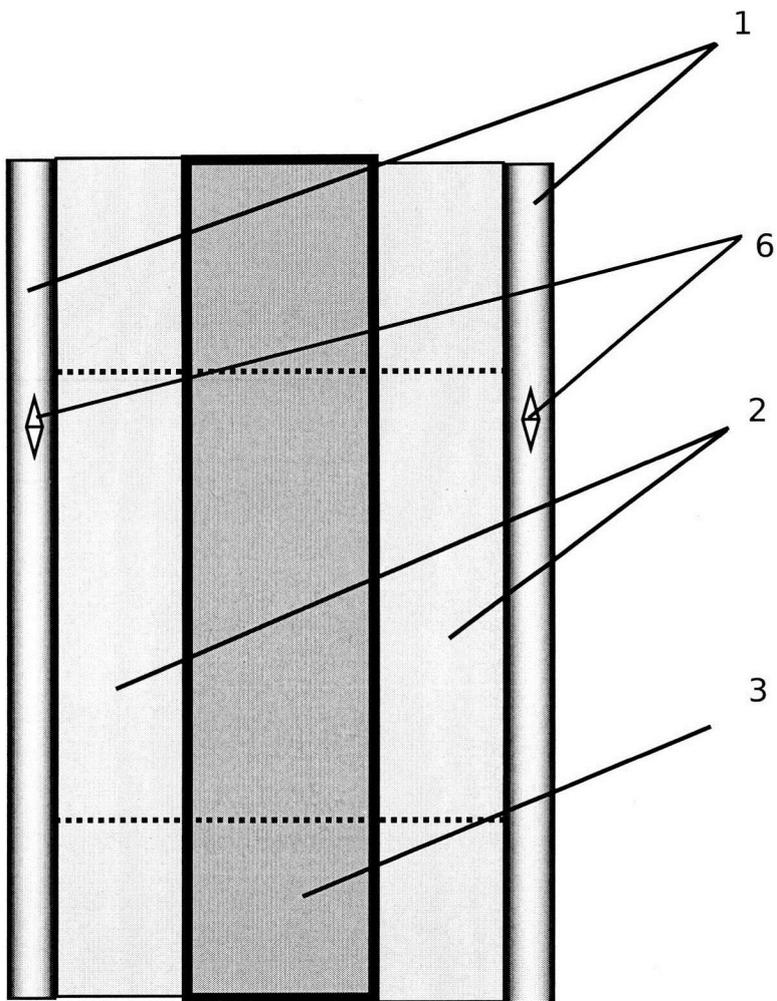
FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to construction of buildings, structures, structures of concrete or reinforced concrete using pouring in formwork. It can be used both on a construction site and in production conditions for manufacture of prefabricated concrete or reinforced concrete structures. Technical result is achieved by one of the versions in that formwork for monolithic concrete or reinforced concrete structures erected on a construction site includes a set of elements and parts for forming a shape, at least part of enclosing shaping shell consists of inorganic glass or sital with thickness

of 0.5 mm to 150 mm, area of not less than 0.06 m<sup>2</sup>, and fixed relative to poured concrete or reinforced concrete, wherein, at least, part of glass or sital forming shell is made of smart glass or smart sital. Smart glass or smart sital may be made with possibility of changing transparency, color or heat transmission, incl. with automated control.

EFFECT: technical result consists in reduction of power consumption for heating and / or conditioning of residential, non-residential premises, buildings created using the declared result of intellectual activity.

88 cl, 2 dwg



Фиг. 1

Область техники.

Заявляемый результат интеллектуальной деятельности изобретение, относится к строительству зданий, сооружений, конструкций из бетона или железобетона с использованием заливки в опалубку. Может использоваться как на строительной площадке, так и в условиях производства для изготовления сборных бетонных или железобетонных конструкций.

Уровень техники.

Под опалубкой понимается - "совокупность элементов и деталей, предназначенных для образования формы монолитных бетонных или железобетонных конструкций и сооружений, возводимых на строительной площадке. Опалубка изготавливается из дерева, металла, фанеры, железобетона, пластмасс и др. материалов. Наиболее распространены разборно-переставная, объемно-блочная и скользящая (подвижная). Выбор опалубки определяется характером бетонируемых конструкций (сооружений), соотношением их геометрических размеров, принятой технологией производства работ, климатическими условиями" ("Политехнический словарь", 3-е изд. под ред. А.Ю. Ишлинского, М; Советская энциклопедия, 1989 г. - 656 с.; стр. 345).

Под несъемной опалубкой понимается конструкция, элементы опалубки которой после схватывания бетона становятся функциональной нераздельной частью бетонного или железобетонного изделия.

Из уровня техники известна несъемная опалубка из неорганического стекла.

"Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций, возводимых на строительной площадке, включающая совокупность элементов и деталей для образования формы, при этом, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки выполнена из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью не менее 0,06 кв.м, и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону." (смотри. Заявка №2018100661 от 11.01.2018 г. на изобретение РФ "Несъемная опалубка для монолитного бетона или железобетона из неорганического стекла (варианты)").

Недостатком вышеуказанного прототипа является ограниченность функций и стационарность по отношению к внешним условиям.

Раскрытие.

Задачей заявляемого результата интеллектуальной деятельности является использование строительных конструкций, адаптируемых по отношению к изменяющимся условиям окружающей среды.

Технический результат состоит в уменьшении энергопотребления на отопление и/или кондиционирование жилых, нежилых помещений, строений, созданных с использованием заявляемого результата интеллектуальной деятельности.

Указанный результат по первому варианту достигается тем, что опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций, возводимых на строительной площадке, включающая совокупность элементов и деталей для образования формы, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки состоит из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью не менее 0,06 кв.м, и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону, при этом, по меньшей мере, часть стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки выполнена из смарт стекла или смарт ситалла.

Кроме того, несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из неорганического стекла или ситалла с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному коэффициенту залитого затвердевшего бетона или железобетона.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть покрыт со стороны заливаемого бетона веществом толщиной до 15 мм, усиливающим сцепление с бетоном или компенсирующим напряжения при различных температурных напряжениях, или обеспечивающих безосколочность стекла или ситалла.

5 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из двойного стекла или ситалла с промежутком от 2 мм до 60 мм.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть снабжен ребрами жесткости внутренними или внешними, или их комбинацией.

10 Кроме того, вышеуказанные ребра жесткости могут иметь различную пространственную ориентацию.

Кроме того, внутренние ребра жесткости могут иметь приспособления для геометрического замыкания с застывшим бетоном, например, отверстия или анкерные элементы.

15 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с иными фрагментами опалубки конструкционными перемычками.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с иными фрагментами опалубки конструкционными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

20 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с внутренней арматурой железобетона конструкционными перемычками.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с внутренней арматурой железобетона конструкционными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

25 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из цветного стекла или ситалла.

Кроме того, опалубка может быть снабжена внутренним теплоизолятором, расположенным посередине.

Кроме того, вышеуказанный теплоизолятор может быть выполнен в виде пустотелого

30 Кроме того, пустотелый короб может быть выполнен из картона или из картона с напыленной внутренней теплоизоляцией толщиной до 50 мм.

Кроме того, внутренние поперечные распорки короба могут быть выполнены в виде пенопластиковой ячеистой решетки с минимизированной толщиной стенок.

35 Кроме того, внутренние поперечные распорки короба могут быть выполнены в виде распределенных стержней или цилиндров из картона или пенопласта.

Кроме того, свободное пространство теплоизолятора может быть заполнено аэрогелем.

Кроме того, свободное пространство теплоизолятора может быть заполнено пеностеклом.

40 Кроме того, пустотелый короб из картона может быть обработан антисептиком против грызунов и насекомых.

Кроме того, бетон может быть армирован стержнями или сеткой, или фиброволокном или их комбинациями.

45 Кроме того, слои бетона, разделенные теплоизолятором, могут быть связаны между собой периодической стержневой арматурой из материала с низкой теплопроводностью.

По второму варианту опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций или сооружений, возводимых на строительной площадке, включающая совокупность элементов и деталей для образования формы, в т.ч., по формированию,

по меньшей мере, одного пустотелого объема для последующего заполнения теплоизолятором, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки состоит из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью от 0,06 кв.м., и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону, при этом, по меньшей мере, часть стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки может быть выполнена из смарт стекла или смарт ситалла.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из неорганического стекла или ситалла с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному коэффициенту залитого затвердевшего бетона или железобетона.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть покрыт со стороны заливаемого бетона веществом толщиной до 15 мм, усиливающим сцепление с бетоном или компенсирующим напряжения при различных температурных напряжениях, или обеспечивающим безосколочность стекла или ситалла.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из двойного стекла или ситалла с промежутком от 2 мм до 60 мм.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть снабжен ребрами жесткости внутренними или внешними, или их комбинацией.

Кроме того, ребра жесткости могут иметь различную пространственную ориентацию.

Кроме того, внутренние ребра жесткости могут иметь приспособления для геометрического замыкания с застывшим бетоном, например, отверстия или анкерные элементы.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из цветного стекла или цветного ситалла.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором аэрогелем.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пеностеклом.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пенопластом.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пенопластом методом заливки.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пенопластом мипорой.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пенопластом мипорой методом заливки.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено дисперсным или волокнистым теплоизоляционным материалом.

Кроме того, слои бетона, разделенные теплоизолятором, могут быть связаны между собой периодической стержневой арматурой из материала с низкой теплопроводностью.

По третьему варианту опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций, изготавливаемых на производстве, включающая  
5 совокупность элементов и деталей для образования формы, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки состоит из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью не менее 0,01 кв.м и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону, при этом, по меньшей мере, часть  
10 стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки выполнена из смарт стекла или смарт ситалла.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из неорганического стекла или ситалла с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному коэффициенту залитого затвердевшего бетона или железобетона.

15 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть покрыт со стороны заливаемого бетона веществом толщиной до 15 мм, усиливающим сцепление с бетоном или компенсирующим напряжения при различных температурных напряжениях, или обеспечивающим безосколочность стекла или ситалла.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть  
20 выполнен из двойного стекла или ситалла с промежутком от 2 мм до 60 мм.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть снабжен ребрами жесткости внутренними или внешними, или их комбинацией.

Кроме того, ребра жесткости могут иметь различную пространственную ориентацию.

Кроме того, внутренние ребра жесткости могут иметь приспособления для  
25 геометрического замыкания с застывшим бетоном, например, отверстия или анкерные элементы.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть  
30 связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть  
35 связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из цветного стекла или цветного ситалла.

Кроме того, опалубка может быть снабжена внутренним теплоизолятором.

40 Кроме того, теплоизолятор может быть выполнен в виде пустотелого короба с внутренними поперечными распорками или перегородками.

Кроме того, пустотелый короб может быть выполнен из картона или из картона с напыленной внутренней теплоизоляцией толщиной до 50 мм.

Кроме того, внутренние поперечные распорки короба могут быть выполнены в виде  
45 пенопластиковой ячеистой решетки с минимизированной толщиной стенок.

Кроме того, внутренние поперечные распорки короба могут быть выполнены в виде распределенных стержней или цилиндров из картона или пенопласта.

Кроме того, свободное пространство теплоизолятора может быть заполнено

аэрогелем.

Кроме того, свободное пространство теплоизолятора может быть заполнено пеностеклом.

5 Кроме того, пустотелый короб из картона может быть обработан антисептиком против грызунов и насекомых.

Кроме того, бетон может быть армирован стержнями, или сеткой, или фиброволокном или их комбинациями.

Кроме того, слои бетона, разделенные теплоизолятором, могут быть связаны между собой периодической стержневой арматурой из материала с низкой теплопроводностью.

10 По четвертому варианту опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций, изготавливаемых на производстве, включающая совокупность элементов и деталей для образования формы, в т.ч., по формированию, по меньшей мере, одного пустотелого объема для последующего заполнения теплоизолятором, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки  
15 состоит из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью не менее 0,01 кв.м., и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону, при этом, по меньшей мере, часть стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки выполнена из смарт стекла или смарт ситалла.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть  
20 выполнен из неорганического стекла или ситалла с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному коэффициенту залитого затвердевшего бетона или железобетона.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть  
25 покрыт со стороны заливаемого бетона веществом толщиной до 15 мм, усиливающим сцепление с бетоном или компенсирующим напряжения при различных температурных напряжениях, или обеспечивающим безосколочность стекла или ситалла.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из двойного стекла, с промежутком от 2 мм до 60 мм.

30 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть снабжен ребрами жесткости внутренними или внешними, или их комбинацией.

Кроме того, ребра жесткости могут иметь различную пространственную ориентацию.

Кроме того, внутренние ребра жесткости могут иметь приспособления для геометрического замыкания с застывшим бетоном, например, отверстия или анкерные элементы.

35 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

40 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками.

Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

45 Кроме того, стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки может быть выполнен из цветного стекла или цветного ситалла.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором аэрогелем.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пеностеклом.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пенопластом.

5 Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пенопластом методом заливки.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пенопластом мипорой.

10 Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено теплоизолятором пенопластом мипорой методом заливки.

Кроме того, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство может быть заполнено дисперсным или волокнистым теплоизоляционным материалом.

Кроме того, слои бетона, разделенные теплоизолятором, могут быть связаны между собой периодической стержневой арматурой из материала с низкой теплопроводностью.

15 Кроме того, по любому из вариантов, может быть использовано неорганическое стекло или ситалл в безосколочном исполнении. Например триплекс или стекло/ситалл с односторонним скреплением с полимерной пленкой.

Кроме того, по любому из вариантов может быть использовано смарт стекло или смарт ситалл, выполненный с возможностью изменения прозрачности.

20 Кроме того, по любому из вариантов может быть использовано смарт стекло или смарт ситалл, выполненный с возможностью изменения цвета.

Кроме того, по любому из вариантов может быть использовано смарт стекло или смарт ситалл, выполненный с возможностью изменения теплопропускаемости.

25 Кроме того, по любому из вариантов может быть использовано смарт стекло или или смарт ситалл с автоматизированным управлением.

Под неорганическим стеклом понимается - "прозрачный (бесцветный или окрашенный) хрупкий материал, получаемый при остывании расплава, содержащего стеклообразующие компоненты (обычно оксиды кремния, бора, алюминия, фосфора, титана, циркония и др.) и оксиды металлов (лития, калия, натрия, кальция, магния, свинца, и др.). По типу стеклообразующего компонента различают с.н. силикатное (на основе  $\text{SiO}_2$ ), боратное ( $\text{B}_2\text{O}_3$ ), боросиликатное, алюмосиликатное, бороалюмосиликатное, и др. Помимо оксидного, применяют галогенидное (фтороцирконатное, фтороберрилатное), халькогенидное и др. С.н. Благодаря возможности придавать С.Н. (изменяя его состав и условия термич. обработки) разнообразные свойства - оптические, механические, термические, химические и др. - оно распространено в различных отраслях техники, строительства, промышленности, декоративного искусства, в быту." (смотри "Политехнический словарь", 3-е изд. под ред. А.Ю. Ишлинского, М; Советская энциклопедия, 1989 г. - 656 с; стр. 502).

40 Под ситаллами понимается - "стеклокристаллические материалы, получаемые при введении в расплавленное стекло затравки (катализаторов), в результате чего в объеме стекла возникают центры кристаллизации, на на которых происходит рост микрокристаллов осн. фазы. Изменяя состав стекла, тип катализатора и режим термической обработки, можно получать С. с определенными свойствами, ситаллы обладают высокой прочностью, твердостью, химической и термической устойчивостью, малым тепловым расширением. По характеру исходных материалов различают ситаллы 45 технические, изготовленные на основе искусственных композиций из разнообразных химических соединений - оксидов, солей; петроситаллы, получаемые на основе горных пород (базальтов, диабазов и др.), и шлакоситаллы, сырьем для которых служат

металлургические и топливные шлаки. Изделия из ситалла производят методами обычной стекольной (формование из расплавленной стекломассы) или керамич. (формование из порошка стекла) технологии, кристаллизуют (по двух- или многоступенчатому режиму) при высоких температурах (700-1400 гр. Цельсия).

5 Основные изделия из ситалла - листовой материал, плиты, панели, электроизоляторы, подшипники, фильеры, мелющие тела, хим. аппаратура, трубы, тара, детали электронных и оптических приборов. (смотри. "Политехнический словарь", 3-е изд. под ред. А.Ю. Ишлинского, М; Советская энциклопедия, 1989 г. - 656 с; стр. 484).

10 Под триплексом понимается - "разновидность безосколочного стекла, состоящая из двух стеклянных листов, скрепленных между собой полимерной пленкой" (смотри. "Политехнический словарь", 3-е изд. под ред. А.Ю. Ишлинского, М; Советская энциклопедия, 1989 г. - 656 с; стр. 546).

15 Существует неорганическое стекло с односторонним покрытием полимерной пленкой, оно также является безосколочным и более прочным и ударостойким при меньших габаритах по толщине.

Под аэрогелем понимается - "класс материалов, представляющих собой гель, в котором жидкая фаза полностью замещена газообразной. Такие материалы обладают рекордно низкой плотностью и демонстрируют ряд уникальных свойств: твердость, прозрачность, жаропрочность, чрезвычайно низкую теплопроводность и т.д.

20 Распространены аэрогели на основе аморфного диоксида кремния, глиноземов, а также оксидов хрома и олова. В начале 1990-х получены первые образцы аэрогеля на основе углерода." (Википедия; <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%8D%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D1%8C>).

25 Под пеностеклом понимается - "Пеностекло (вспененное стекло, ячеистое стекло) - теплоизоляционный материал, представляющий собой вспененную стекломассу. Для изготовления пеностекла используется способность силикатных стекол размягчаться и (в случае наличия газообразователя) пениться при температурах около 1000°С. По мере нарастания вязкости при охлаждении вспененной стекломассы до комнатной температуры получившаяся пена приобретает существенную механическую прочность".  
30 (Википедия; <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%BE>).

Под пенопластом понимается - "Пенопласт - класс материалов, представляющий собой вспененные (ячеистые) пластические массы.

35 Поскольку основной объем пенопласта занимает газ, плотность пенопласта существенно ниже, чем плотность его исходного сырья (полимера). Это обуславливает сравнительно высокие теплоизоляционные свойства (конвекционная передача тепла проходит в отдельно взятой ячейке, теплопередача по стенкам ячеек незначительна в силу их малой толщины) и звукоизоляционные свойства (тонкие и сравнительно эластичные перегородки ячеек - плохой проводник звуковых колебаний) материалов  
40 данного класса.

Пенопласты были получены практически из всех наиболее широко применяемых пластмасс (полимеров), поэтому наиболее известными материалами данного класса являются: полиуретановые пенопласты, поливинилхлоридные пенопласты, фенолформальдегидные, карбамидно-формальдегидные пенопласты и полистирольный  
45 пенопласт.

В зависимости от состава сырья и технологии его обработки возможно выпускать пенопласт разной плотности, механической прочности, стойкости к различным видам воздействия. Этими факторами и обуславливается выбор конкретного вида пенопласта

для применения в тех или иных условиях и целях.

В бытовых условиях человек чаще всего сталкивается с таким видом пенопласта, как беспрессовый пенополистирол (был изобретен фирмой BASF в 1951 году, фирменное название «стиропор»). Гранулы стиропора (ПСВ/EPS) получают путем полимеризации

5 стирола при одновременном добавлении порообразующего вещества (пентана). Пенопласт ПСБ-С (пенополистирол, стиропор) - широко известный теплоизоляционный материал, на 98% состоящий из газа, заключенного в микроскопических тонкостенных ячейках из полистирола." (Википедия; <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82>).

10 Под пеноизолом (мипора) понимается - "Карбамидно-формальдегидный пенопласт (карбамидный пенопласт, КФП) - универсальный утеплитель. Впервые появился в конце 30-х годов в Германии. Активно начал использоваться в 50-х годах. В настоящее время объем утеплителей на основе карбамидно-формальдегидных смол за рубежом составляет порядка 30% от всех производимых утеплителей. В СССР производился

15 под названием Мипора, однако не нашел широкого распространения в связи с отсутствием специальных смол, необходимых для его производства, а также оборудования и технологии. После 90-х годов стал активно выходить на рынок строительных утеплителей под различными торговыми марками. Наиболее известными из них являются: Пеноизол (торговая марка ООО "Новые Строительные Технологии"),

20 Меттэмпласт, Поропласт cf, Пентил, Омифлекс, Юнипор."(Википедия; [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%BE-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%BE-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82)).

25 Под смарт стеклом (или смарт ситаллом) понимается - «смарт-стекло», «электрохромное стекло», «стекло с изменяющимися свойствами») - композит из слоев стекла и различных химических материалов, используемый в архитектуре и производстве для изготовления светопрозрачных конструкций (окон,

перегородок, дверей и т.п.), изменяющий свои оптические свойства (опалесценция

30 (матовость), коэффициент светопропускания, коэффициент поглощения тепла и т.д.) при изменении внешних условий, например, освещенности, температуры или при подаче электрического напряжения (смотри Википедия [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5\\_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%BE](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%BE))

35 Описание чертежей.

Заявляемый результат интеллектуальной деятельности в одних из своих возможных вариантов исполнения показан на прилагаемых изображениях Фиг. 1 - поперечное сечение с внутренним теплоизолятором, монтируемым до заливки бетона, и Фиг. 2 поперечное сечение с формированием теплоизолятора после заливки бетона.

40 На Фиг. 1 изображены: неснимаемые панели опалубки из неорганического стекла - 1; монолитные бетонные или железобетонные слои - 2; встроенные в модуль опалубки тепло изолятор-короб - 3; пунктирной линией (----) показаны переключки, связывающие стеклянные панели 1 из малотеплопроводного материала.

Стержни-стяжки из малотеплопроводного материала между бетонными слоями 2; внутренняя структура теплоизолятора 3; арматура бетонных слоев 2; ребра жесткости на стеклянных панелях 1 - условно не показаны. Фиг. 1 иллюстрирует варианты изобретения 1 и 2.

На Фиг. 2 показаны: неснимаемые панели опалубки из неорганического стекла - 1;

монолитные бетонные или железобетонные слои - 2; заливаемый теплоизолятор из пенопласта 4; неснимаемые внутренние панели, которые могут быть как из стекла, так и из других материалов в целях экономичности (например СМЛ) - 5; пунктирной линией (-----) показаны перемычки, связывающие стеклянные панели 1 из малотеплопроводного

5 материала.

Фиг. 2 иллюстрирует варианты изобретения 3 и 4.

Стержни-стяжки из малотеплопроводного материала между бетонными слоями 2; арматура бетонных слоев 2; ребра жесткости/анкеры на стеклянных панелях 1, материал на внутренних поверхностях стеклянных панелей для компенсации напряжений при

10 разнице температурного расширения - условно не показаны.

На Фиг. 1 и Фиг. 2 условно указаны функциональные элементы 6 смарт стекла или смарт ситалла.

Осуществление.

Заявляемый результат интеллектуальной деятельности может быть реализован

15 следующим образом.

По первому варианту. На предприятии изготавливаются модули неснимаемой опалубки: два листа из неорганического стекла 1 толщиной 4-8 мм (возможен триплекс или бесосколочное стекло с односторонним покрытием полимерной пленкой). Длина 2000 мм, высота 1500 мм. Между собой стеклянные листы связаны несколькими

20

вертикально-плоскими перемычками из теплоизолирующего материала (например СМЛ). Расстояние между стеклянными панелями 500 мм. В середине модуля находится замкнутый картонный короб 2000\*1500\*200 мм (Д\*В\*Ш), который является встроенным теплоизолятором модуля - 3. Межпанельные перемычки между стеклами проходят

25

сквозь него. Внутри картонный короб для противостояния заливаемого бетона снабжен

поперечными распорками. Это может быть решетка толщиной 200 мм из пенопласта из плоских элементов (для экономии материала), ребра жесткости из картона, не связанные между собой стержневые элементы приклеенные к внутренним стенкам

30

короба. Стержневые элементы могут быть из пенопласта, картона, пеностекла и т.д. Проходящие сквозь короб теплоизолятор плоские перемычки, связывающие стеклянные

35

панели, загерметизированы в местах входа в теплоизолятор, чтобы заливаемый бетон

2 не попал внутрь изолятора. Герметизация может быть резиновыми манжетами, мастикой, скотчем и т.д. Кроме того, сам картонный короб может быть покрыт изнутри

дополнительной теплоизоляцией, например поролоном. Это послужит подавлению конвекционных потоков внутри него (дополнительно к тому, что он внутри разделен

40

на отдельные секции распорками) и повышению теплоизолирующих качеств. Модули неснимаемой опалубки собираются между собой благодаря применению по периметру стекол конструкции шип-паз ("угловой выступ-угловая выемка"). Аналогичную конструкцию по периметру имеет теплоизолятор-картонный короб 3, благодаря чему собирается полный круговой периметр из модулей, при этом отсутствуют

стыковые торцовые зазоры между соседними стеклянными панелями 1 и соседними коробами-теплоизоляторами 3, которые внутри модулей. Для дополнительной герметизации, короба-теплоизоляторы по всем своим торцовым поверхностям могут

иметь мягкие поролоновые накладки. В результате получается следующая конструкция в разрезе: стекло 1 толщиной 4-10

45

мм, затем промежуток 150 мм для заливки бетоном 2, затем 200 мм короб-теплоизолятор 3, затем снова промежуток 150 мм для заливки бетоном 2, и внешнее стекло 1.

Два слоя монолитного бетона 2, которые получились по разные стороны теплоизолятора 3 снабжаются арматурой: стержневой (вертикальной и горизонтальной),

сетчатой, фиброволокном. Сетчатая арматура может устанавливаться на заводе в сам модуль в пределах его габаритов. Стержневая устанавливается на стройплощадке при монтаже и наращивается обычным способом (предпочтительнее современным свинчиванием соответствующих сопрягаемых элементов).

5 Между собой два слоя бетона связаны стержнями из материала с малой теплопроводностью (например, из химволокон и эпоксидной смолы), эти связывающие стержни проходят между теплоизоляционными коробами в их вертикальных смыканиях в специальных желобах (с использованием манжетных уплотнений из поролона для предотвращения попадания заливаемого бетона). На чертеже условно не показаны.

10 Кроме того, стеклянные панели снабжаются ребрами жесткости. Изнутри приклеиваются/припаиваются полосы из стекла своими ребрами к плоскости панели. В самих ребрах жесткости сделаны отверстия для замыкания с залитым и застывшим бетоном (анкерное замыкание). Заливка осуществляется параллельно по обе стороны от теплоизолятора 3, чтобы исключить его сдвиг. Стеклянные панели 1 неснимаемой  
15 опалубки позволят эффективно применить внешние вибраторы-уплотнители бетонной смеси в силу твердости и жесткости стекла.

Для компенсации разницы коэффициентов линейных расширений а между стеклом и бетоном ( $\sim 9 \cdot 10^{-6} \text{C}$  и  $\sim 14,5 \cdot 10^{-6} \text{C}$ ) могут быть использованы следующие решения:

20 - существуют различные стекла с разными механическими характеристиками, в т.ч. с добавками металлов, которые имеют температурный коэффициент линейного расширения, как у железобетона (смотри, прил. материалы);

25 - можно на поверхность стекла сопрягаемую с бетоном нанести полимерную пленку (например, как при технологии триплекса) или вещество с малым модулем упругости, которая/-ое возьмет на себя тангенциальную (касательную) деформационную разницу (расчетно  $\sim 4$  мкм на 1 градус на длине в 1 м), при этом попутно будет обеспечена  
безосколочность и дополнительная прочность стекла.

При изготовлении внешней стеклянной панели из двойного стекал с промежутком между ними, получается эффект оконного стеклопакета. Монолитное сооружение будет  
30 аккумулировать энергию инсоляции.

По второму варианту заявляемый результат интеллектуальной деятельности может быть осуществлен следующим образом. Из модулей составляется форма сооружения с тремя вертикально разделенными объемами. Внешние 2 имеют толщину 130-160 мм и заливаются бетоном с армированием, внутренний объем 4 толщиной 200-500 мм (ограничений нет) заливается пенопластом. Оптимальный вариант -- заливка пеноизолом  
35 (мипора), т.к. это крайне эффективный и дешевый пенопласт. К нему равнодушны грызуны, он заливается сразу в виде пены, а не разбухающей жидкости (<http://penoizol-logrus.ru/uslugi/uteplenie-penoizol>). При этом магистрали заливки можно сразу уложить на дно теплоизолируемого среднего объема (там эти перфорированные шланги и останутся), а заливку производить по принципу "снизу-вверх", что позволит получить  
40 без дефектов-пустот единый монолитный теплоизолирующий кокон сразу на все здание/сооружение.

При этом недостаток пеноизола (мипоры): гигроскопичность, превышающая полистирольную, - будет полностью скомпенсирована устройством изобретения, т.к. стекло идеальный влаго- и паронепроницаемый материал.

45 Использование заявляемого результата интеллектуальной деятельности по третьему и четвертому варианту -- аналогично вышеописанным. Разница в применении для сборных железобетонных конструкций, изготавливаемых на предприятиях. Т.е. Это могут быть плиты для панельного домостроения, стеновые блоки, стеновые камни или

даже кирпичи. Причем, несъемное стекло может быть как на 6-ти гранях параллелепипеда, так и, только лишь, на одной, например, расположенной со стороны улицы.

5 Теплоизолятор может быть встроенным до заливки бетоном (короб), а может быть заливаемым после замоноличивания внешних объемов. Заливка пенопластом полости между затвердевшими бетонными формами.

Заявляемая неснимаемая опалубка может применяться в одно-, двух- и многоэтажном строительстве.

10 Такие качества неорганического стекла, как атмосферостойкость, паронепроницаемость, долговечность, сохранение цвета и качества поверхности, отсутствие необходимости проведения последующей отделки -- являются существенными достоинствами.

15 Кроме того, в заявляемом результате интеллектуальной деятельности использование в стеклянных (ситалловых) формообразующих оболочках (по меньшей мере в их части) смарт стекла (или смарт ситалла) позволяет решить задачу адаптации строительного сооружения к внешним условиям. Например, путем изменения цвета увеличить поток отражаемой тепловой энергии в жаркий период и наоборот.

20 В частности, такими характеристиками обладает смарт стекло "StekloBurg" (<https://steklo-burg.ru/smart-steklo/>) или "Приват Гласс/PRIVATE GLASS" (<http://www.privateglass.ru/tech/pg-magic-steklo-s-peremennoy-prozrachnostyu/>).

Заявляемый результат интеллектуальной деятельности соответствует критерию «промышленная применимость».

#### (57) Формула изобретения

25 1. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций, возводимых на строительной площадке, включающая совокупность элементов и деталей для образования формы, при этом, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки состоит из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью не менее 0,06 кв.м, и несъемной по отношению к залитому

30 бетону или железобетону, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, часть стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки выполнена из смарт стекла или смарт ситалла.

2. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что несъемный фрагмент опалубки выполнен из неорганического

35 стекла или ситалла с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному коэффициенту залитого затвердевшего бетона или железобетона.

3. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки

40 покрыт со стороны заливаемого бетона веществом толщиной до 15 мм, усиливающим сцепление с бетоном, или компенсирующим напряжения при различных температурных напряжениях, или обеспечивающим безосколочность стекла или ситалла.

4. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки

45 выполнен из двойного стекла или ситалла с промежутком от 2 мм до 60 мм.

5. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки

снабжен ребрами жесткости внутренними, или внешними, или их комбинацией.

6. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 5,

отличающаяся тем, что ребра жесткости имеют различную пространственную ориентацию.

7. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 5, отличающаяся тем, что внутренние ребра жесткости имеют приспособления для геометрического замыкания с застывшим бетоном, например отверстия или анкерные элементы.

8. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками.

9. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

10. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками.

11. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

12. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 1, 4, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из цветного стекла или ситалла.

13. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что снабжена внутренним теплоизолятором.

14. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 13, отличающаяся тем, что теплоизолятор выполнен в виде пустотелого короба с внутренними поперечными распорками или перегородками.

15. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 13, отличающаяся тем, что пустотелый короб выполнен из картона или из картона с напыленной внутренней теплоизоляцией толщиной до 50 мм.

16. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 13, отличающаяся тем, что внутренние поперечные распорки короба выполнены в виде пенопластиковой ячеистой решетки с минимизированной толщиной стенок.

17. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 13, отличающаяся тем, что внутренние поперечные распорки короба выполнены в виде распределенных стержней или цилиндров из картона или пенопласта.

18. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 13, отличающаяся тем, что свободное пространство теплоизолятора заполнено аэрогелем.

19. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 13, отличающаяся тем, что свободное пространство теплоизолятора заполнено пеностеклом.

20. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 13, отличающаяся тем, что пустотелый короб из картона обработан антисептиком против грызунов и насекомых.

21. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что бетон армирован стержнями, или сеткой, или фиброволокном, или их комбинациями.

22. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 1, 13, отличающаяся тем, что слои бетона, разделенные теплоизолятором, связаны между собой периодической стержневой арматурой из материала с низкой теплопроводностью.

5 23. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций или сооружений, возводимых на строительной площадке, включающая совокупность элементов и деталей для образования формы, в т.ч. по формированию, по меньшей мере, одного пустотелого объема для последующего заполнения теплоизолятором, при этом, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки состоит  
10 из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью от 0,06 кв.м, и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, часть стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки выполнена из смарт стекла или смарт ситалла.

15 24. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из неорганического стекла или ситалла с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному коэффициенту залитого затвердевшего бетона или железобетона.

20 25. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки покрыт со стороны заливаемого бетона веществом толщиной до 15 мм, усиливающим сцепление с бетоном, или компенсирующим напряжения при различных температурных напряжениях, или обеспечивающим безосколочность стекла или ситалла.

25 26. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из двойного стекла или ситалла с промежутком от 2 мм до 60 мм.

27. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки снабжен ребрами жесткости внутренними, или внешними, или их комбинацией.

30 28. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 27, отличающаяся тем, что ребра жесткости имеют различную пространственную ориентацию.

35 29. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 27, отличающаяся тем, что внутренние ребра жесткости имеют приспособления для геометрического замыкания с застывшим бетоном, например отверстия или анкерные элементы.

30 30. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками.

40 31. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

45 32. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками.

33. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки

связан с внутренней арматурой железобетона конструкционными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

34. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 23, 26, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из цветного стекла или цветного ситалла.

35. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором аэрогелем.

36. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пеностеклом.

37. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пенопластом.

38. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пенопластом методом заливки.

39. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пенопластом мипорой.

40. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пенопластом мипорой методом заливки.

41. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено дисперсным или волокнистым теплоизоляционным материалом.

42. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 23, отличающаяся тем, что слои бетона, разделенные теплоизолятором, связаны между собой периодической стержневой арматурой из материала с низкой теплопроводностью.

43. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций, изготавливаемых на производстве, включающая совокупность элементов и деталей для образования формы, при этом, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки состоит из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью не менее 0,01 кв.м, и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, часть стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки выполнена из смарт стекла или смарт ситалла.

44. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из неорганического стекла или ситалла с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному коэффициенту залитого затвердевшего бетона или железобетона.

45. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки покрыт со стороны заливаемого бетона веществом толщиной до 15 мм, усиливающим сцепление с бетоном, или компенсирующим напряжения при различных температурных напряжениях, или обеспечивающим безосколочность стекла или ситалла.

46. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент

опалубки выполнен из двойного стекла или ситалла с промежутком от 2 мм до 60 мм.

47. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки снабжен ребрами жесткости внутренними, или внешними, или их комбинацией.

5 48. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что ребра жесткости имеют различную пространственную ориентацию.

49. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что внутренние ребра жесткости имеют приспособления  
10 для геометрического замыкания с застывшим бетоном, например отверстия или анкерные элементы.

50. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками.

15 51. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

52. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций  
20 по п. 43, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками.

53. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент  
25 опалубки связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

54. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 43, 46, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из цветного стекла или цветного ситалла.

30 55. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 1, отличающаяся тем, что снабжена внутренним теплоизолятором.

56. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 55, отличающаяся тем, что теплоизолятор выполнен в виде пустотелого короба с внутренними поперечными распорками или перегородками.

35 57. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 55, отличающаяся тем, что пустотелый короб выполнен из картона или из картона с напыленной внутренней теплоизоляцией толщиной до 50 мм.

58. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 55, отличающаяся тем, что внутренние поперечные распорки короба выполнены  
40 в виде пенопластиковой ячеистой решетки с минимизированной толщиной стенок.

59. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 55, отличающаяся тем, что внутренние поперечные распорки короба выполнены в виде распределенных стержней или цилиндров из картона или пенопласта.

60. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций  
45 по п. 55, отличающаяся тем, что свободное пространство теплоизолятора заполнено аэрогелем.

61. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 55, отличающаяся тем, что свободное пространство теплоизолятора заполнено

пеностеклом.

62. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 55, отличающаяся тем, что пустотелый короб из картона обработан антисептиком против грызунов и насекомых.

5 63. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 43, отличающаяся тем, что бетон армирован стержнями, или сеткой, или фиброволокном, или их комбинациями.

64. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 43, 55, отличающаяся тем, что слои бетона, разделенные теплоизолятором, связаны между собой периодической стержневой арматурой из материала с низкой теплопроводностью.

65. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций, изготавливаемых на производстве, включающая совокупность элементов и деталей для образования формы, в т.ч. по формированию, по меньшей мере, одного пустотелого объема для последующего заполнения теплоизолятором, при этом, по меньшей мере, часть ограждающей формообразующей оболочки состоит из неорганического стекла или ситалла толщиной от 0,5 мм до 150 мм, площадью не менее 0,01 кв.м, и несъемной по отношению к залитому бетону или железобетону, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, часть стеклянной или ситалловой формообразующей оболочки выполнена из смарт стекла или смарт ситалла.

66. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из неорганического стекла или ситалла с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному коэффициенту залитого затвердевшего бетона или железобетона.

67. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки покрыт со стороны заливаемого бетона веществом толщиной до 15 мм, усиливающим сцепление с бетоном, или компенсирующим напряжения при различных температурных напряжениях, или обеспечивающим безосколочность стекла или ситалла.

68. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из двойного стекла с промежутком от 2 мм до 60 мм.

69. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки снабжен ребрами жесткости внутренними, или внешними, или их комбинацией.

70. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 69, отличающаяся тем, что ребра жесткости имеют различную пространственную ориентацию.

40 71. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 69, отличающаяся тем, что внутренние ребра жесткости имеют приспособления для геометрического замыкания с застывшим бетоном, например отверстия или анкерные элементы.

72. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками.

73. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент

опалубки связан с иными фрагментами опалубки конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

74. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками.

75. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что стеклянный несъемный фрагмент опалубки связан с внутренней арматурой железобетона конструктивными перемычками из материала с низкой теплопроводностью.

76. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 65, 68, отличающаяся тем, что стеклянный или ситалловый несъемный фрагмент опалубки выполнен из цветного стекла или цветного ситалла.

77. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором аэрогелем.

78. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пеностеклом.

79. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пенопластом.

80. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пенопластом методом заливки.

81. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пенопластом мипорой.

82. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено теплоизолятором пенопластом мипорой методом заливки.

83. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, одно сформированное свободное пространство заполнено дисперсным или волокнистым теплоизоляционным материалом.

84. Опалубка для сборных монолитных бетонных или железобетонных конструкций по п. 65, отличающаяся тем, что слои бетона, разделенные теплоизолятором, связаны между собой периодической стержневой арматурой из материала с низкой теплопроводностью.

85. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 1, 23, 43, 65, отличающаяся тем, что неорганическое стекло выполнено в каком-либо из безосколочных вариантов.

86. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 1, 23, 43, 65, отличающаяся тем, что смарт стекло или смарт ситалл выполнены с возможностью изменения прозрачности.

87. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп. 1, 23, 43, 65, отличающаяся тем, что смарт стекло или смарт ситалл выполнены с возможностью изменения цвета.

88. Опалубка для монолитных бетонных или железобетонных конструкций по пп.

1, 23, 43, 65, отличающаяся тем, что смарт стекло или смарт ситалл выполнены с возможностью изменения теплопропускаемости.

5

10

15

20

25

30

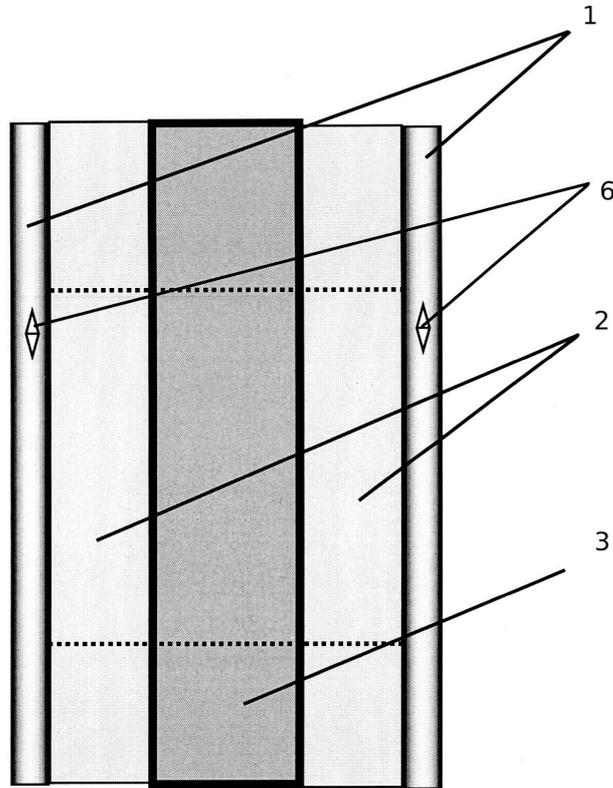
35

40

45

1

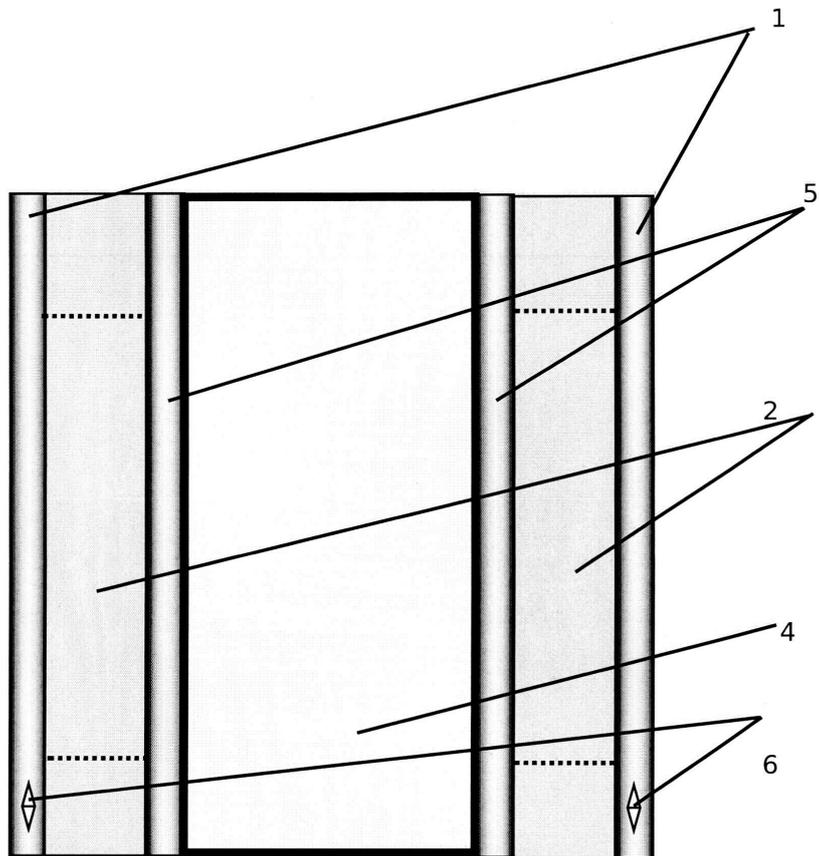
**Несъёмная опалубка для монолитного бетона или железобетона из неорганического смарт стекла (варианты).**



Фиг. 1

2

**Несъёмная опалубка для монолитного бетона или железобетона из неорганического смарт стекла (варианты).**



ФИГ. 2