



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **978**

(51) **МПК E 04 B 1/76;**

E 04 B 1/02; E 04 B 1/78;

E 04 B 1/14; E 04 C 2/26

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1901272

(22) 16.01.2019

(46) Бюл.146, 2018

(71) Хасанов Н.Н. (TJ); Шокиров Р.М. (TJ);

Раджабов М.С. (TJ); А. Дж. Тафаккур (AF)

(72) Хасанов Н.Н. (TJ); Шокиров Р.М. (TJ);

Раджабов М.С. (TJ); А. Дж. Тафаккур (AF)

Зоиров Э.К. (TJ); Азимов Ш.Дж. (TJ).

(73) Хасанов Н.Н. (TJ); Шокиров Р.М. (TJ);

Раджабов М.С. (TJ); А. Дж. Тафаккур (AF)

(54) **МНОГОСЛОЙНАЯ СТЕНОВАЯ ПАНЕЛЬ**

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№973751, кл. E04C 2/46

2. Патент РФ №2035558, кл. E04C 2/26, E04B
1/76

3. Патент РФ №2104373, кл. E04C 2/26, E04B
1/76

4. Патент РФ №2130107, кл. E04C 2/26

5. ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные. ТУ».

6. ГОСТ 10922-90 «Арматурные изделия и
закладные детали, сваренные для
железобетонных конструкций».

7. ГОСТ 13015-2012 «Изделия бетонные и
железобетонные для строительства. Общие
технические требования. Правила приемки,
маркировки, транспортирования и хранения»

8. ГОСТ 11024-84 «Панели стеновые
железобетонные трехслойные»,

9. ГОСТ 12504-80 «Панели стеновые внутренние
бетонные и железобетонные для жилых и
общественных зданий»

10. ГОСТ 31310-2005 «Панели стеновые
трехслойные железобетонные с эффективным
утеплителем ».

11. ГНиП РТ 20-01-2012 «Нагрузки и
воздействия».— Душанбе. Издательство: ГУП
«НИИСА», «Издательский центр», 2016с.— 51с

12. СНиП РТ 23-02-2009 «Тепловая защита
зданий Душанбе. Издательство: ГУП «НИИСА»,
«Издательский центр», 2016с.— 50ст.

(57) Изобретение относится к строительству и
может быть использовано при возведении

гражданских зданий, в качестве наружных
ограждающих конструкций.

Целью изобретения является конструи-
рование и производство энергоэффективных
железобетонных стеновых панелей с малой
металлоемкостью, с использованием комбини-
рованной арматуры при одновременном
уменьшении трудоемкости их изготовления.

Сущность изобретения заключается в том,
что многослойные стеновые панели изготовли-
ваются с использованием горизонтальной
опалубочной системы с магнитным креплением
бортов. Первоначально на горизонтальную
опалубку устанавливается арматурный каркас
панели. Каркас состоит из стальной арматуры
 $d=12\text{мм}$. Также предусматриваются гибкие,
зигзагообразные связи из базальто-пластиковой
арматуры (БПА) $d=12\text{мм}$., уклон которых
составляет 30° . На следующем этапе методом
высокочастотного вибрирования укладывается
бетон толщиной 120 мм. После схватывания слоя
бетона (через 2 часа) укладывается слой
утеплителя толщиной 100 мм, из изовера. По
верху слоя утеплителя устраивается конструк-
тивная арматурная сетка шагом $200\times 200\text{мм}$
 $d=5\text{мм}$ из БПА, которая соединяется с гибкими
зигзагообразными связями.

Для утепления многослойные панели
используются невозгораемые плиты из
стекловолокна, минерального волокна, в которых
предусматриваются пазы для проветривания,
служащим для предотвращения скопления
конденсата и выделяемой в помещении влаги в
слое утеплителя. Производство панелей
изготавливаются методом формовки на
обогреваемых стендах с опалубкой.

Таким образом, при строительстве из
предложенных панелей существенно снижаются
сроки возведения зданий, также появляется
возможность изготовить наружные стены здания
требуемой теплопроводности, что очень важно
для экономии энергии.

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при возведении гражданских зданий, в качестве наружных ограждающих конструкций.

Известна многослойная стеновая панель [1], включающая ограждающие железобетонные слои, выполняемые с ребрами жесткости, промежуточный теплоизоляционный слой и влагонепроницаемый слой, помещаемый между ограждающим слоем и теплоизоляционным слоем, при этом теплоизоляционный слой выполнен из насыпного утеплителя. Известная панель имеет высокую материалоемкость, недостаточные прочностные и теплозвукоизоляционные характеристики.

Известна многослойная стеновая панель [2], включающая наружный и внутренний бетонные слои и промежуточный слой утеплителя, при этом слой утеплителя выполнен перфорированным, наружный и внутренний слои соединены между собой ребрами, а между наружным слоем и слоем утеплителя размещен воздухонепроницаемый слой. Однако указанная многослойная стеновая панель также имеет высокую материалоемкость, а также недостаточные прочностные и теплозвукоизоляционные характеристики.

Известна также многослойная стеновая панель [3], состоящая из наружного и внутреннего бетонных слоев, соединительных ребер жесткости, промежуточного слоя утеплителя, выполненного из цельного листа пенополистирола и листа с перфорациями, а также слоя фольги. Однако данная стеновая панель имеет недостаточные прочностные характеристики.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемой стеновой панели является многослойная панель [4], содержащая наружный и внутренний конструктивные слои, изготовленные из бетона, слой пористого утеплителя, составленный из пенополистирольных плит и паронепроницаемый теплоотражающий экран. Однако данная конструкция не обеспечивает достаточной прочности стеновой панели и достаточной энергоэффективности в условиях жаркого климата. Другим недостатком данной конструкции заключаются в том, что связи между наружным и внутренним слоями выполнены из трудоемких штампованных металлических пластин, а возможность точной сборки панели по толщине ограничена малой величиной регулировки посредством эксцентриковых шайб.

Предложенное изобретение направлено на решение задачи по повышению теплозащитных свойств и прочностных характеристик многослойной стеновой панели.

Технический результат, который может быть получен при использовании изобретения заключается в уменьшении сроков возведения зданий, в увеличении срока службы строящегося здания, в повышении его эксплуатационных характеристик, в основном за счет улучшения теплозащитных качеств с повышением

энергоэффективности наружных стен и здания в целом.

Целью изобретения является конструирование и производство многослойной энергоэффективной железобетонной стеновой панели с малой металлоемкостью, с использованием комбинированной арматуры при одновременном уменьшении трудоемкости их изготовления.

Указанная цель достигается тем, что предложенная панель состоит из трех конструктивных слоев. Во внутреннем несущем слое обычный бетон класса прочности не менее В30/37. В наружном слое бетон с заданными характеристиками, класса прочности не менее В23/30. Производство и характеристики этих слоев соответствуют ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные. ТУ» [5]. Характеристики арматурной стали используемой в качестве каркаса соответствуют ГОСТ 10922-90 «Арматурные изделия и закладные детали, сваренные для железобетонных конструкций» [6].

Сущность изобретения заключается в том, что многослойные стеновые панели изготавливаются с использованием горизонтальной опалубочной системы с магнитным креплением бортов.

Первоначально на горизонтальную опалубку устанавливается арматурный каркас панели. Каркас состоит из стальной арматуры $d=12\text{ мм}$. Также предусматриваются гибкие, зигзагообразные связи из базальто-пластиковой арматуры (БПА) $d=12\text{ мм}$, уклон которых составляет 30° .

На следующем этапе методом высокочастотного вибрирования укладывается бетон толщиной 120 мм. После схватывания слоя бетона (через 2 часа) укладывается слой утеплителя толщиной 100 мм, из изовера.

По верху слоя утеплителя устраивается конструктивная арматурная сетка шагом $200 \times 200\text{ мм}$ $d=5\text{ мм}$ из БПА, которая соединяется с гибкими зигзагообразными связями.

После этого, укладывается наружный, отделочный слой из бетона толщиной 30 мм.

Соединяющим элементом наружного и внутреннего слоев служат зигзагообразные связи из базальто-пластиковой арматуры, которые обеспечивают надежное и долговечное соединение внутреннего и наружного слоев бетона.

Для утепления многослойные панели используются невозгораемые плиты из стекловолокна, минерального волокна, в которых предусматриваются пазы для проветривания, служащим для предотвращения скопления конденсата и выделяемой в помещении влаги в слое утеплителя. Производство панелей осуществляется методом формовки на горизонтальных опалубочных стендах.

Бетон уплотняется методом высокочастотного вибрирования. Прочность бетона при распалубке на сжатие составляет не менее 15 МПа. Поверхность фасада стеновых элементов формируется обычно на гладком днище стальной формы, для отделки внутренней поверхности применяют ручную ста-

льную терку или валик.

Возможности отделки фасадного слоя многослойной панели:

- 1) Формовая поверхность;
- 2) Поверхность бетона с обнаженной фактурой (с открытой щебеночной или гравийной фактурой);
 - а) Поверхность с обнаженной фактурой (глубина обнажения более 2 мм);
 - б) Поверхность с низкой обнаженной фактурой (глубина обнажения менее 2 мм);
- 3) Поверхность, обрабатываемая щеткой;

- 4) Поверхность, обрабатываемая валиком;
- 5) Окрашенная поверхность;
- 6) Поверхность цветного бетона (пигментный бетон);

Качество панелей обеспечивается за счет методов проектирования и систем производственного контроля завода. Система производственного контроля завода включает регулярный контроль всего используемого оборудования, материалов, элементов и самого производственного процесса.

Таблица 1.

Теплотехнические характеристики многослойной панели

Толщина теплоизоляционного слоя (мм)	Толщина внутреннего и наружного слоя многослойной панели (мм)	Расчетные сопротивление теплопередаче R_o , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$. [8]	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче R_{req} , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, [8]
Плита из стекловолокна ISOVER плотность $\rho=125$ $кг/м^3$, коэффициент теплопроводности $\lambda=0.037$ $Вт/(м \cdot ^\circ C)$	Железобетон плотность $\rho=2500$ $кг/м^3$, коэффициент теплопроводности $\lambda=1,92-2,05$ $Вт/(м \cdot ^\circ C)$		
100мм	Наружный слой 30мм, внутренний слой 120мм	2,94	1,5-2,36

В расчетах толщины внутреннего слоя принята равной 120мм. При других значениях толщины внутреннего слоя тепловое сопротивление и теплопроводность отличаются менее 2%.

Основные типы многослойной панели

Многослойная панель подразделяются следующим образом:

1. Несущие стены;
2. Не несущие стены;
3. Несущие диафрагмы жесткости.

Конструкция предлагаемое изобретение поясняются нижеследующими чертежами. На фиг.1 указан Угловой узел стыка панели, на фиг.2 Узел верхней части наружного панели, на фиг.3 Узел соединения стыка двух панелей, на фиг. 4 Горизонтальное соединение между этажных панелей, на фиг. 5. Чертеж многослойная стеновая панель, Армирование внутреннего несущего слоя (сетка шаг 200x200 арматура стеклопластиковая СПА диаметр 10мм 2 слоя. фиг. 6. Вид многослойной панели.

При выборе толщины элементов внутренних стен определяющим в большинстве случаев являются звукоизоляция, огнеупорность, а также

конструктивные требования, реже несущая способность.

Максимальные габаритные размеры предложенной панели 3300x6000 мм, максимальный вес до 5 тонн. Минимальная толщина наружного слоя 30 мм. Чтобы исключить образование трещин в наружном слое в следствии возможной усадки или температурных изменений рекомендуется избегать проектирования элементов длиной свыше 6,0 м или делить наружный слой на более мелкие части при помощи ложных швов.

Многослойная панель используются, главным образом, при строительстве жилых и общественных зданий.

Таким образом, при строительстве из предложенных панелей существенно снижается сроки возведения зданий, также появляется возможность изготовить наружные стены здания требуемой теплопроводности, что очень важно для экономии энергии. Фасад здания с наружными стенами не требует дополнительной отделки. Предложенная панель в полной мере отвечает основным требованиям государственных стандартов [7-12] и прочих строительных норм проектирования.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Многослойная стеновая панель, содержащая наружный и внутренний конструктивные слои, изготовленные из бетона, слой пористого утеплителя, **отличающаяся тем, что** она изготовлена с использованием горизонтальной опалубочной системы с магнитным креплением бортов, первоначально на горизонтальную опалубку установлен арматурный каркас панели, каркас состоит из стальной арматуры $d=12\text{ мм}$, также предусмотрены гибкие, зигзагообразные связи из базальто-пластиковой арматуры (БПА) $d=12\text{ мм}$, уклон которых составляет 30° , на следующем этапе методом высокочастотного вибрирования укладывается бетон толщиной 120 мм, после схватывания слоя бетона (через 2 часа)

укладывается слой утеплителя толщиной 100 мм, из изовера, по верху слоя утеплителя устроены конструктивная арматурная сетка шагом $200 \times 200\text{ мм}$ $d=5\text{ мм}$ из БПА, которая соединяется с гибкими зигзагообразными связями, после этого, укладывается наружный, отделочный слой из бетона толщиной 30 мм, для утепления многослойные панели использованы невозгораемые плиты из стекловолокна, минерального волокна, в которых предусмотрены пазы для проветривания, служащим для предотвращения скопления конденсата и выделяемой в помещении влаги в слое утеплителя, и производство панелей изготовлены методом формовки на обогреваемых стендах с опалубкой.

Компьютерный набор: Фатхуллаева М.С.

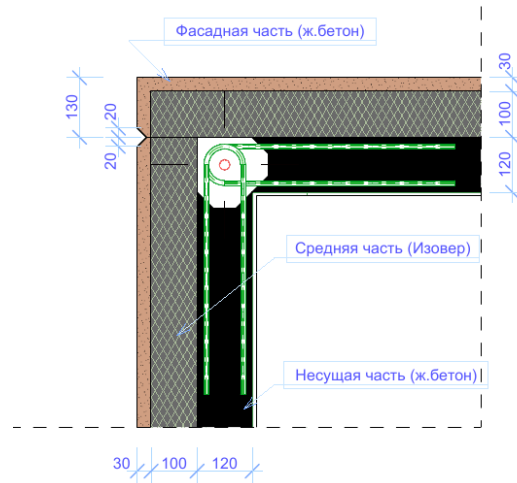
Заказ

Тираж

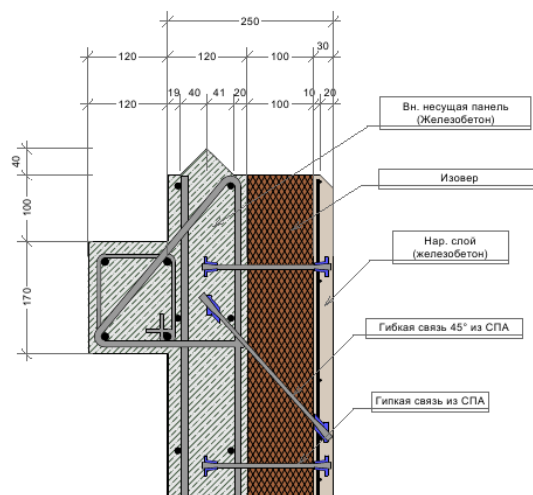
Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ734042, г. Душанбе,
ул. Айни, 14а

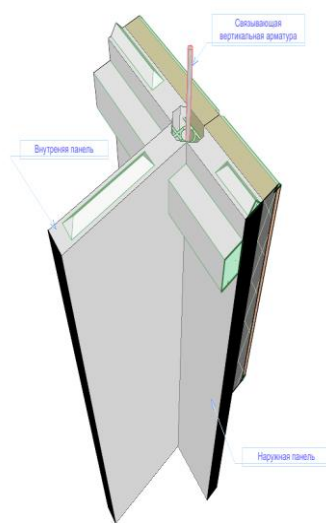
МНОГОСЛОЙНАЯ СТЕНОВАЯ ПАНЕЛЬ



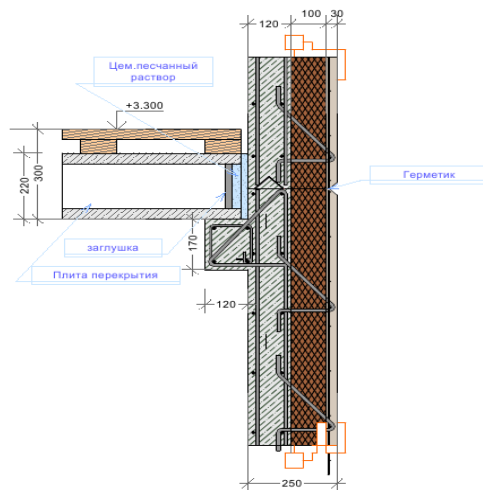
Фиг. 1



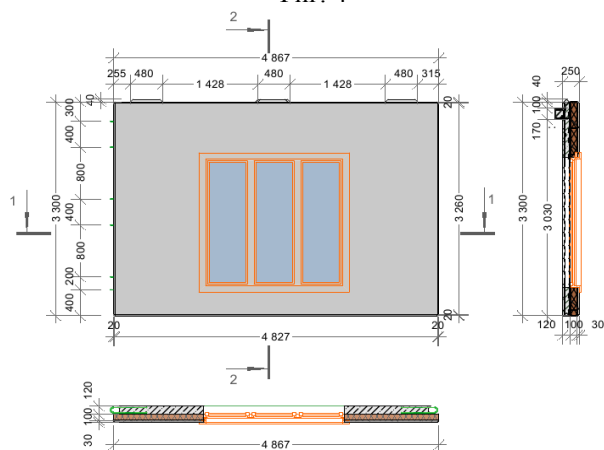
Фиг. 2



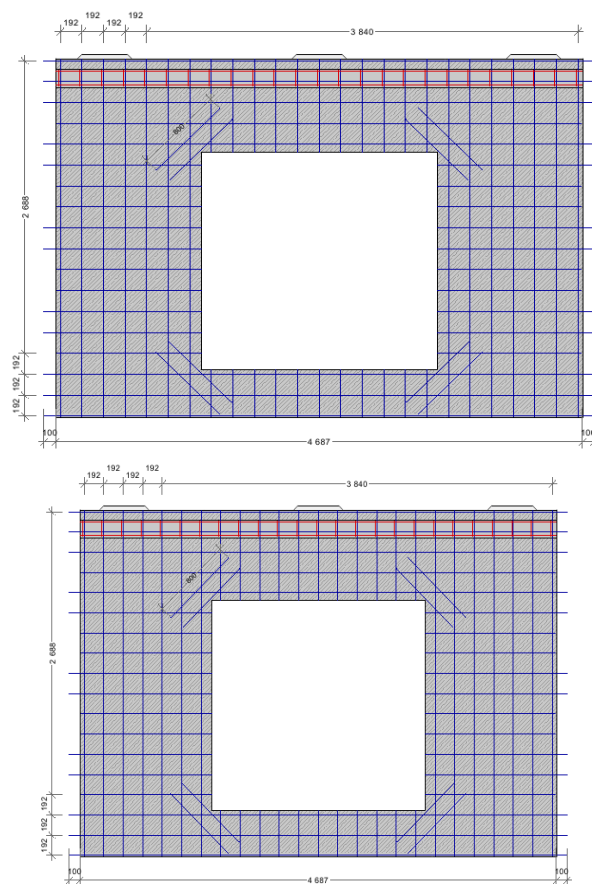
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6